Der Schaalsee – ein Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung für mausernde, rastende und überwinternde Wasser- und Ufervögel

B. Struwe-Juhl & R. Schmahl

STRUWE-JUHL, B. & R. SCHMAHL (1998): Der Schaalsee – ein Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung für mausernde, rastende und überwinternde Wasser- und Ufervögel. Corax 17: 122-145.

Im Zeitraum von 1990 bis 1994 wurden am Schaalsee monatliche Zählungen der Wasservogelbestände durchgeführt. Von 46 festgestellten Wasser- und Ufervogelarten wiesen sechs international bedeutende Rastbestände auf. Haubentaucher, Saatgans, Bleßgans, Graugans, Reiherente und Kranich hielten sich zeitweilig mit 1 bis 4 % ihres nordwesteuropäischen Gesamtbestandes im Schaalseegebiet auf.

In Mitteleuropa stellt der Schaalsee einen der bedeutendsten Spätsommer-Mauserplätze für bis zu 2.630 Haubentaucher, 1.800 Graugänse, 14.400 Reiherenten und 4.000 Bleßrallen dar. Das Gros der Mauservögel (ca. 15.000 bis 25.000) rastet im August in speziellen Wasservogelruhezonen, die 1990 per Artenschutz- bzw. Naturschutzverordnung eingerichtet wurden. In diesen „störungsarmen Ruhezonen" sind die Vögel weitgehend vor Aktivitäten des Wassersportverkehrs geschützt, wodurch ein Nebeneinander von anthropogenem Freizeitsport und Belangen des Artenschutzes ermöglicht wird. Obwohl die menschlichen Aktivitäten auf dem Wasser seit Öffnung der innerdeutschen Grenze zunahmen, haben die Mauservogelbestände zumindest nicht abgenommen.

Im Herbst rasten bis zu 700 Kraniche im Gebiet. Zwischen November und Januar umfaßt der Gesamtrastvogelbestand etwa 15.000 bis 30.000 Vögel, wovon Saat- und Bleßgänse den Hauptteil ausmachen. Im Frühjahr (März bis Mai) rasten bis zu 5.000 Wasservögel im Gebiet, darunter regelmäßig Zwerg- und Singschwäne. Weite Teile des Schaalsees, der hoheitlich zu Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein gehört, sind naturschutzrechtlich gesichert, und die Jagd auf Wasservögel ist verboten.

Bernd Struwe-Juhl, Staatliche Vogelschutzwarte Schleswig-Holstein, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel
Rainer Schmahl, Naturparkamt Schaalsee, Stintenburg-Insel, 19246 Lassahn

1. Einleitung

Mit einer Größe von ca. 304 km^2 gehört die Schaalsee-Landschaft in der Bundesrepublik Deutschland zu den Naturschutzgroßprojekten mit „gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung". Durch eine zwölfjährige finanzielle Förderung (von 1992 bis 2003) in Höhe von rund 40 Millionen DM, von der der Bund im Rahmen seines Gewässerrandstreifenprogramms 75 % aufbringt, sollen die Bemühungen der Länder Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern zum Erhalt der Einzigartigkeit dieses Landschaftsraumes unterstützt werden. Hierzu zählen auch die naturraumtypische Entwicklung anthropogen gestörter bzw. überformter Bereiche und die naturschutzrechtliche Sicherung schützenswerter Landschaftsbestandteile bzw. -funktionen. Dazu wird ein Pflege- und Entwicklungsplan erstellt, der neben einer Zustandsbeschreibung auch Naturschutz-Zielsetzungen für die einzelnen Landschaftsräume sowie entsprechende Maßnahmen zur Umsetzung der Planungen enthält (JARMATZ & MÖNKE 1994 a). Dafür stellen die Ergebnisse der vorliegenden und weiterer ornithologischer Untersuchungen eine wichtige Grundlage dar.

Nach Öffnung und Abbau der innerdeutschen Grenzsperranlagen gründete sich noch im Dezember 1989 aus Mitgliedern der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg und aus mecklenburgischen Ornithologen die „Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schaalsee" mit dem Ziel, eine gemeinsame Erfassung der Vogelbestände an der lauenburgisch-mecklenburgischen Grenze zu organisieren. Erste Ergebnisse wurden u.a. in Form eines Gutachtens zusammengestellt und flossen z.T. unmittelbar in die Naturschutzplanung ein (STRUWE & WWF-NATURSCHUTZSTELLE NORD 1990). Mit der Ausweisung großer Teile des

Schaalsees als Naturschutzgebiet (am 12.9.1990 ca. 438 ha Fläche auf mecklenburgischer und am 16.12.1994 insgesamt 1.802 ha auf schleswig-holsteinischer Seite) und der vorliegenden Auswertung der Wasservogelerfassung auf dem gesamten See konnten wesentliche Ziele der „OAG Schaalsee" erreicht werden. Während die Bestandserfassung auf mecklenburgischer Seite auch künftig durch das Naturparkamt Schaalsee sichergestellt ist, können die regelmäßigen Zählungen auf schleswig-holsteinischer Seeseite aus finanziellen und personellen Gründen nicht fortgeführt werden. Wir regen deshalb an, die Wasservogelzählungen in das Monitoringprogramm des geplanten grenzübergreifenden Biosphärenreservates aufzunehmen.

In dieser Arbeit haben wir die Ergebnisse der Wasser- und Ufervogelzählungen von 1990 bis 1994 zusammengestellt, um insbesondere die Auswirkungen der 1990 eingerichteten Wasservogelruhezonen im Hinblick auf die Entwicklung und Verteilung der Mauservogelbestände zu analysieren.

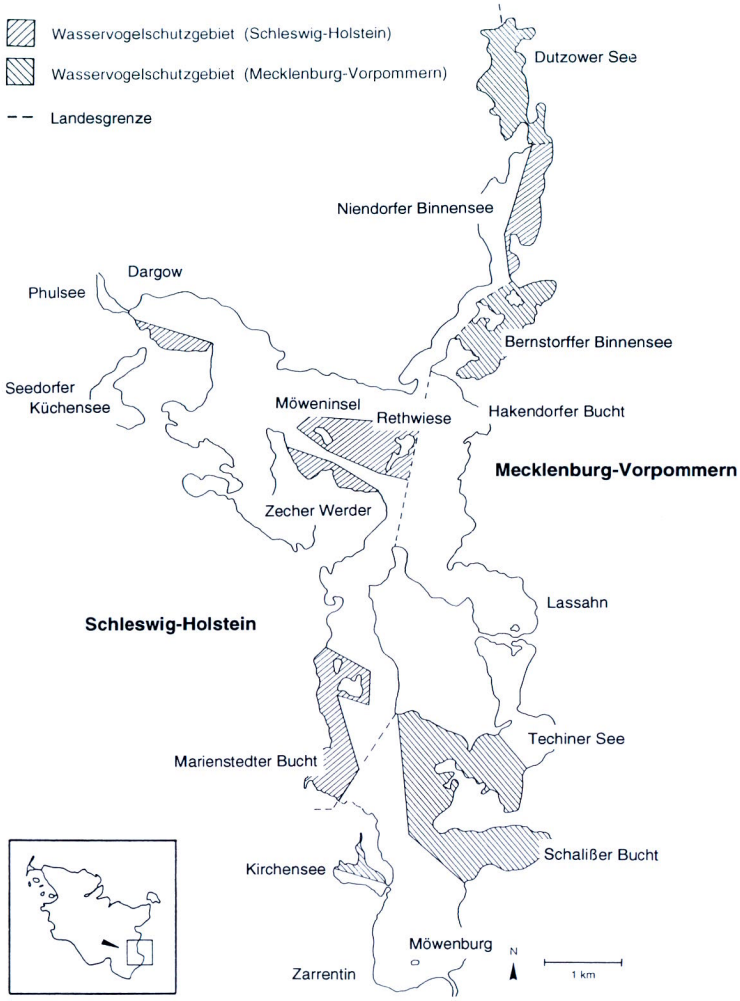


Abb. 1: Lage des Schaalsees und Übersichtskarte mit den Ortschaften, Nebenseen, Inseln, Halbinseln und Buchten

Fig. 1: The Schaalsee area with villages, adjacent lakes, islands, peninsulas and bays. Shaded areas are protected areas for waterbirds.

2. Untersuchungsgebiet

Der Schaalsee ist Teil eines durch die Weichseleiszeit entstandenen ausgedehnten Rinnensystems, durch welches die Schmelzwässer der abtauenden Gletscher vor ca. 7.000 Jahren über das Urstromtal der Elbe zur Nordsee hin abflossen. Die Abflußrinnen wurden später vielfältig überformt. Phulsee und Seedorfer Küchensee sind noch heute als Rinnenseen zu erkennen, der Niendorfer Binnensee ist eine Schmelzwasserrinne von flußartiger Gestalt, und die Hauptbecken des Schaalsees und der Bernstorffer Binnensee sind als Grundmoränenseen anzusprechen, die z.T. tiefe Strudellöcher aufweisen (BÄRTLING 1922). Die in den Schmelzwasserrinnen mitgeführten Steine und Blöcke finden sich in großer Anzahl an den Ufern und in der Tiefenregion des Schaalsees. Sie gaben dem See seinen Namen, denn Schaalsee bedeutet „Steinsee", abgeleitet aus dem altslawischen Wort „scala" = Stein (LW 1994).

Mit einer maximalen Tiefe von 71,5 m und einer mittleren Tiefe von 17,2 m ist der Schaalsee einer der tiefsten Seen Norddeutschlands (THIENEMANN 1924). Er gliedert sich in einen langgestreckten, tiefen zentralen Teil und zahlreiche flachere Seitenbecken (10-45 m tief). Seine Nord-Süd-Ausdehnung beträgt 14,5 km. Die Uferlinie ist vielgestaltig und überwiegend von Laubwald

gesäumt. Der Uferausbildungsindex beträgt 4,4, was bedeutet, daß der See sehr buchtenreich ist, da der (tatsächliche) Uferumfang deutlich größer ist als der bei vorgegebener Seegröße minimal mögliche Umfang (LW 1994). Mit einer Wasserfläche von rund 2.298 ha ist der Schaalsee einer der größten Seen des norddeutschen Tieflandes, davon gehören 1.132 ha hoheitlich zu Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 1). Der Wasserspiegel des Schaalsees liegt auf einer Höhe von 35 m über NN. Der Ablauf des Sees, der ursprünglich über die Schaale in Richtung Elbe verlief, wurde 1925 in den neu gebauten Schaalseekanal verlegt und speist seitdem das Schaalseekraftwerk am Ratzeburger Küchensee. Der Gesamtabfluß ist mit 3,2 l/s km^2 sehr gering, dementsprechend beträgt die theoretische Wasseraufenthaltszeit im Schaalsee 5 bis 10 Jahre (LW 1994).

Nach umfangreichen Untersuchungen wurde der Schaalsee vom Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten (LW 1994) als meso- bis eutroph eingestuft, wobei das Zooplankton nur bedingt mesotrophe Verhältnisse widerspiegelt. Die mittlere Sichttiefe beträgt im Sommer etwa 2,5-3,5 m. Das Ufer ist von einem weitgehend lückenlosen Gürtel submerser Vegetation geprägt. Bemerkenswert sind die ausgedehnten Bestände an Armleuchteralgen, die noch bis in eine Tiefe von 7 m reichen. Die Röhricht- und Erlengürtel sind ebenfalls weitgehend naturnah ausgebildet (ILN 1989, LW 1994).

Zum typischen Vogelarteninventar des Schaalsees gehören vorwiegend solche Arten, die bevorzugt an (tiefen) Klarwasserseen anzutreffen sind. Dies sind in der Regel fischverzehrende Vogelarten, die nach Sicht auf Kleinfische jagen. Hierzu gehören u.a. Haubentaucher, Kormoran, Gänsesäger, Flußseeschwalbe und Eisvogel. Bemerkenswert sind ferner verschiedene Tierarten, die als „Eiszeitrelikte" tiefer Seen anzusehen sind, wie z.B. das (autochthone) Vorkommen der Großen und Kleinen Maräne *(Coregonus lavaretus* und *C. albula)* oder des Flohkrebses *Pallasea quadrispinosa* (Waterstraat 1988, Spiess et al. 1993).

3. Material und Methode

Erfassung

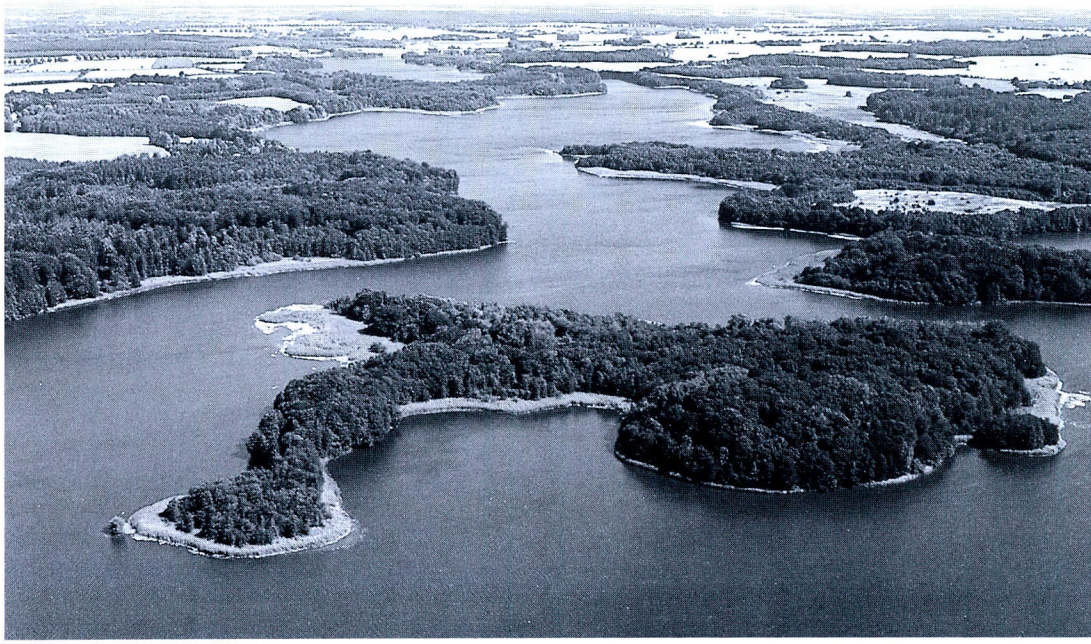
Bei einer Wasserfläche von rund 2.300 ha und einer Uferlänge von über 70 Kilometern lassen sich die Wasser- und Ufervogelbestände des Schaalsees nur mit einem Team von mehreren Beobachtern vollständig erfassen. Die Zählungen wurden deshalb von mindestens zwei Zählern synchron auf der Ost- und Westseite des Sees durchgeführt, in der Regel zwischen 8:00 und 18:00 h. 1990 erfolgten 21 Zählungen in etwa 14-tägigem Rhythmus. Von 1991 bis 1994 wurden 39 Zählungen in zumeist monatlichem Abstand durchgeführt. Die Erfassung erfolgte unter Einsatz von PKW und Fahrrad. Von über 30 Beobachtungspunkten und Uferabschnitten aus wurde die Wasserfläche mittels Spektiv (20-30-fache Vergrößerung) und Fernglas nach Vögeln abgesucht und alle Vorkommen auf einer Tageskarte verzeichnet. Kleine Teilbereiche der Seefläche konnten insbesondere in den Sommermonaten nicht immer kontrolliert werden, da aus Naturschutzgründen ein Betreten der landseitig ausgewiesen Sperrzonen nicht möglich war. An einigen Tagen wurden zusätzliche Zählungen vom Boot aus durchgeführt.

Wenngleich bereits vor der Grenzöffnung am Schaalsee Wasservogelzählungen stattfanden, liegen aus den Jahren von 1985 bis 1989 nicht für alle Seeteile (die später Wasservogelruhezonen wurden) Vergleichsdaten vor, weil damals nicht alle Uferbereiche des Sees kontrolliert werden konnten, da nur die schleswig-holsteinische Seite frei betreten werden durfte (vgl. Struwe 1987).

Zur vollständigen Erfassung der Kraniche, Saat- und Bleßgänse sowie der Schwäne wurden morgendliche und abendliche Schlafplatzzählungen durchgeführt, da sich die Vögel am Tage bevorzugt auf abgeernteten Mais- und Getreidefeldern bzw. auf frisch eingesäten Wintergetreidefeldern aufhalten und sich u.U. über ein großes Gebiet verteilen. Eine vollständige Erfassung der Rastbestände ist somit erst gegen Abend möglich, wenn die Vögel in den Flachwassergebieten und windgeschützten Buchten des Schaalsees einfallen. Die feldornithologische Unterscheidung von Saat- und Bleßgänsen an den Schlafplätzen ist nicht einfach, und oftmals bleiben dem Beobachter nur die akustischen Eindrücke für eine Taxierung der Bestände. Um die Artenzusammensetzung an den Schlafplätzen genauer zu ermitteln, wurden tagsüber zusätzliche Zählungen an den Äsungsplätzen durchgeführt und bei der Auswertung berücksichtigt.

Beteiligte Zähler

Martin Baier (†), Klaus Duge, Silke Engling, Reiner Glowinski, Gerold Günther, Christoph Hauschild, Beate Juhl, Reiner Mönke, Norbert



Blick über den Nordteil des Schaalsees in Richtung Norden. In Bildmitte die große Insel im Bernstorffer Binnensee.
Foto: WWF Deutschland

PAWASSARAT, Hartmut SALECKER, Horst SCHMIDT, Norman STIER und Kai-Michael THOMSEN.

Wintersituation und Witterungsverhältnisse

Alle Winter von 1990 bis 1994 waren Mildwinter (BUSCHE & BERNDT 1992, 1994, 1996, BERNDT & BUSCHE 1993, 1995). Da die winterlichen Rastbestände in der Regel von dem Vereisungsgrad der Gewässer abhängig sind, waren sie im Untersuchungszeitraum überdurchschnittlich hoch.

Bei stürmischen, regnerischen oder nebeligen Witterungsbedingungen wurde die Zählung auf einen nachfolgenden Tag verschoben, so daß nahezu alle Zählungen bei günstigen Sichtbedingungen durchgeführt wurden. Bei böigem Wind wurden insbesondere die Schilfufer der windgeschützten Buchten nach Wasservögeln abgesucht.

4. Ergebnisse

Bestand, Vorkommen und Phänologie ausgewählter Arten

Haubentaucher, *Podiceps cristatus*

Der Haubentaucher ist eine charakteristische Vogelart der tiefen, meso- bis eutrophen Binnenseen (BERNDT 1974). Mit einer Stetigkeit von 100 % gehört er, neben Höckerschwan, Stockente, Reiherente, Schellente und Bleßralle zu den regelmäßig auftretenden Wasservogelarten des Schaalsees.

Zwischen 1990 und 1994 schwankte der Rastbestand in den Wintermonaten zwischen 200 und 700 Vögeln. Der Bestand erhöht sich erst im April durch den Zuzug der Brutvögel (Abb. 2.). Im Mai sind neben den Brutvögeln (über 400 Bp)

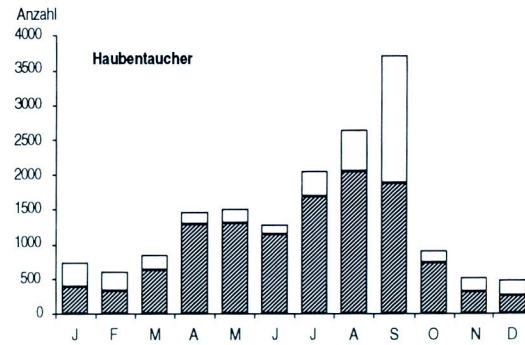


Abb. 2: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Haubentauchers am Schaalsee 1990-1994

Fig. 2: Maximum (white) and average (shaded) population of the Great Crested Grebe on Lake Schaal 1990-1994

jahrweise auch größere „Nichtbrüter"-Ansammlungen von 200 bis 500 Haubentauchern zu beobachten. Bereits im Juli setzt Zuzug von weiteren Vögeln ein, die hier ihre postnuptiale Vollmauser durchführen, so daß sich der Gesamtbestand auf über 2.000 erhöht. Die jungeführenden Altvögel beginnen Ende Juli/Anfang August mit der Schwingenmauser und vermischen sich dann zunehmend mit den großen Mauserverbänden. Im August umfaßt der Haubentaucherbestand in der Regel zwischen 2.000 und 2.700 Vögel (Schwingenmauser), bis zu 3.700 werden im September beobachtet (Kleingefiedermauser). Im Oktober nehmen die Anzahlen rasch ab.

Der bedeutendste Mauserplatz des Haubentauchers ist in Mitteleuropa das IJsselmeer/NL. 1976 mauserten dort bis zu 40.000 Ex., Mitte der 80er Jahre waren es noch 15.000 Ex (VLUG 1983, PIERSMA et al. 1986). In Deutschland ist insbesondere der Bodensee als einer der Hauptsammelplätze für mausernde Haubentaucher bekannt (SCHUSTER et al. 1983), aber auch an einigen mecklenburgischen Seen versammeln sich im Juli/August große Mauserverbände, z.B. im Müritz-Gebiet (bis 2.300) oder am Krakower Obersee (bis 1.100) (KLAFS & STÜBS 1987). Auch im Bereich der vorpommerschen Ostseeküste sind vereinzelt Sommeransammlungen bekannt geworden, so z.B. 2.690 Haubentaucher am 19.7. 1981 bei Peenemünde/Oderhaff (KLAFS & STÜBS 1987). In Schleswig-Holstein sind der Schaalsee, der Selenter See (bis 2.000), der Gr. Plöner See (bis 1.000) und in jüngster Zeit auch der Gr. Binnensee/Hohwacht (bis 500) die bedeutendsten Mauserplätze für diese Art (BERNDT 1974, KOOP 1996).

Zwergtaucher, *Podiceps ruficollis*

Zur Brutzeit bevorzugt der Zwergtaucher stark verlandete Teiche, Weiher und Tümpel, tritt aber in Schleswig-Holstein neuerdings zunehmend auch in flachen eutrophen Buchten größerer Seen auf (SCHOLL 1974, BERNDT & BUSCHE 1995). Die Phänologie des Zwergtauchers auf dem Schaalsee und die Höhe des Rastbestandes lassen vermuten, daß es sich bei den erfaßten Vögeln vorwiegend um die Brutvögel des Schaalsees und der angrenzenden Feuchtgebiete handelt (Grünland- und Moortümpel, Feldsölle u.ä.) (Abb. 3). Dem Rastbestand von 10-15 Ex im August und September steht ein Brutbestand von etwa 15 Paaren (1990) gegenüber. Die markante Bestandslücke im Juli ist methodisch bedingt (Abb. 3).

Kormoran, *Phalacrocorax carbo sinensis*

Nach dem Erlöschen der Brutkolonie bei Hakendorf/Lassahn (1985 brüteten hier letztmalig 10-15 Bp, EGGERS et al. 1988) ist es erst 1996 zu einer erneuten Brutansiedlung gekommen. Die Frühjahrsbestände sind gering (Abb. 4). Nach dem Ausfliegen der Jungvögel in den benachbarten Brutkolonien steigt der Rastbestand am Schaalsee schnell an. Der Maximalbestand betrug am 16.8.1996 ca. 1.000 Vögel. Im Herbst nimmt der Bestand rasch ab, so daß im Dezember keine Kormorane mehr beobachtet werden.

Der bedeutendste Kormoran-Schlafplatz in der Schaalseeregion befindet sich am Culpiner See, von dem aus die Tiere die umliegenden Gewässer zur Nahrungssuche anfliegen. Am Schaalsee kommt es auf der westlich der Rethwiese gelegenen kleinen Möweninsel und seit 1996 auch am

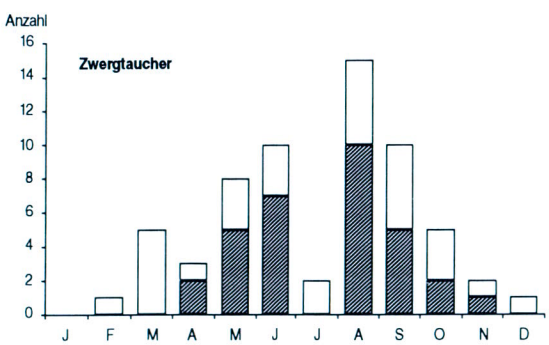


Abb. 3: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Zwergtauchers am Schaalsee 1990-1994

Fig. 3: Maximum (white) and average (shaded) population of the Little Grebe on Lake Schaal 1990-1994

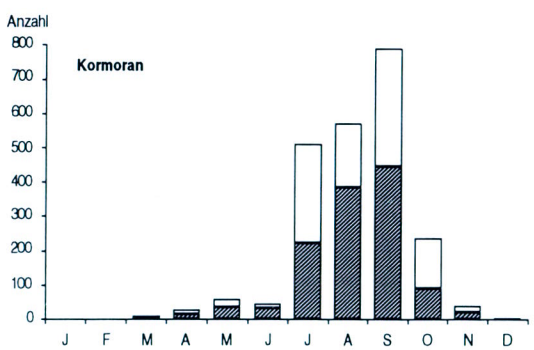


Abb. 4: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Kormorans am Schaalsee 1990-1994

Fig. 4: Maximum (white) and average (shaded) population of the Great Cormorant on Lake Schaal 1990-1994

Bernstorfer Binnensee kurzfristig zur Bildung von Schlafplatzgemeinschaften. Die Tiere nächtigen auf den Faschinenpfählen der Insel und fischen tagsüber bevorzugt in Gemeinschaftsjagd auf Kleinfischschwärme (Binnenstinte, Flußbarsche u.a.). Farbringablesungen der letzten Jahre belegen, daß der Culpiner See und auch der Schaalsee von Kormoranen aus dänischen und niederländischen Brutkolonien als Rastgebiete genutzt werden.

Rohrdommel, *Botaurus stellaris*

Im Frühjahr schwankt die Anzahl rufender ♂ jahrweise zwischen acht und vierzehn Tieren. Mehrere Funde toter und geschwächter Rohrdommeln deuten darauf hin, daß diese Art wohl regelmäßig am Schaalsee überwintert (vgl. auch EGGERS et al. 1988).

Graureiher, *Ardea cinerea*

Graureiher sind ganzjährig in geringer Anzahl im Gebiet anzutreffen. Nach dem Ausfliegen der Jungvögel aus den benachbarten Brutkolonien in Hakendorf/RZ und Sandfeld/NWM versammeln sich zwischen Juni und August vermehrt Jungreiher am Schaalsee (Abb. 5). Augenfällig ist ein relativ hoher Winterbestand, der auf den Zuzug von Graureihern hindeutet. Eine Auswertung von 109 Ringfunden in Schleswig-Holstein belegt, daß hier überwiegend dänische und schwedische Graureiher überwintern (DRENCKHAHN 1974).

Höckerschwan, *Cygnus olor*

Auffallend ist ein Zuzug von 60-80 Nichtbrütern im August, welche im Gebiet mausern und die reiche submerse Vegetation im Schaalsee als

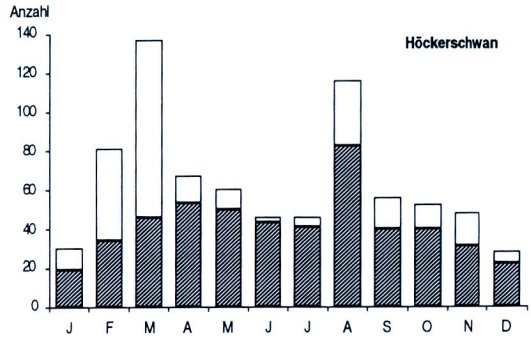


Abb. 6: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Höckerschwans am Schaalsee 1990-1994

Fig. 6: Maximum (white) and average (shaded) population of the Mute Swan on Lake Schaal 1990-1994

Nahrungsquelle nutzen (Abb. 6). Sie weiden tagsüber in den Flachwasserbereichen der Hakendorfer Bucht und der Techiner Halbinsel. Der Heimzug im März ist schwach ausgeprägt. Die Höckerschwäne äsen dann vorzugsweise auf den angrenzenden Winterraps- und Wintergetreidefeldern und fallen erst abends, oftmals gemeinsam mit Sing- und Zwergschwänen, zum Schlafen auf dem See ein.

Singschwan, *Cygnus cygnus*

Im engeren Schaalseegebiet rasten und überwintern nur wenige Singschwäne. Deren bevorzugtes Rastgebiet ist die ca. 30 Kilometer südlich gelegene Sude-Schaale-Niederung (EGGERS et al. 1988). Der nordostwärts gerichtete Heimzug kulminiert im März (Abb. 7). Am Tage äsen die Schwäne bevorzugt auf Winterraps und -getreide, wodurch eine vollständige Erfassung der Rastbestände erschwert wird (vgl. SCHMIDT 1991). Im Januar 1994

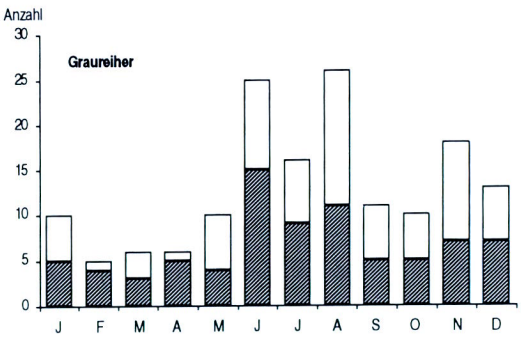


Abb. 5: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Graureihers am Schaalsee 1990-1994

Fig. 5: Maximum (white) and average (shaded) population of the Grey Heron on Lake Schaal 1990-1994

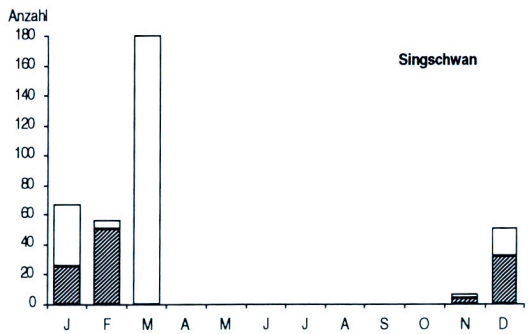


Abb. 7: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Singschwans am Schaalsee 1990-1994

Fig. 7: Maximum (white) and average (shaded) population of the Whooper Swan on Lake Schaal 1990-1994

wurde der benachbarte Neunkirchener See als Schlafplatz genutzt. Die Schwäne hielten sich tagsüber regelmäßig in der überschwemmten Hammerbach-Niederung nördlich des Sees auf. 1996 übersommerten am Schaalsee 4 immature Singschwäne und mauserten das Kleingefieder.

Bleßgans, *Anser albifrons*

Zwischen Oktober und März rasten alljährlich große Mengen Bleßgänse im Schaalseegebiet (Abb. 8). Besonders eindrucksvoll sind dabei die abendlichen Flugbewegungen, wenn die Gänse von ihren zumeist östlich gelegenen Äsungsgebieten kommend auf dem Schaalsee zum Schlafen einfallen. Am 13.12.1991 wurden maximal 12.000 Bleßgänse gezählt. Wichtige Schlafplätze in der Umgebung sind neben dem Schaalsee auch der Dassower See/HL (bis 14.000), der Röggeliner See/NMW (3.500), der Mechower See/NWM (2.500) und der Goldensee/NWM (1.000). Die maximale Entfernung zwischen Äsungsflächen und Schlafplätzen beträgt in der Regel 10-15 km, selten bis 30 km (BAUER & GLUTZ 1968, ULBRICHT et al. 1996).

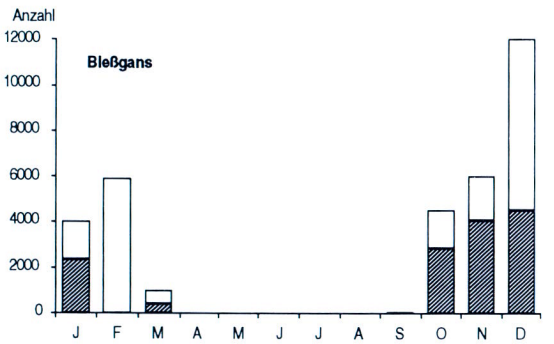


Abb. 8: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Bleßgans am Schaalsee 1990-1994

Fig. 8: Maximum (white) and average (shaded) population of the White-fronted Goose on Lake Schaal 1990-1994

Saatgans, *Anser fabalis*

Zeitgleich mit den Bleßgänsen rasten auch große Mengen Saatgänse im Untersuchungsgebiet, maximal 7.300 am 16.11.93 (Abb. 9). Der durchschnittliche Saatgansanteil beträgt im Schaalseegebiet etwa 45 % (11-93 %), wobei er im Winter deutlich überwiegt. In Mecklenburg-Vorpommern (Raum Schwerin und Neubrandenburg) betrug der Saatgansanteil zwischen 1985 und 1988 in der Regel etwa 20 %. Auch hier war die Bereitschaft zur Überwinterung bei der Saatgans deutlicher ausgeprägt als bei der Bleßgans (WERNICKE 1991). Wichtige Rastplätze der Saatgans im Grenzgebiet zu Mecklenburg sind ferner der Dassower See (bis 9.000, SCHÜTT briefl.), der Röggeliner See (5.000) und der Mechower See (< 1.000).

Graugans, *Anser anser*

Neben seiner Bedeutung als Brutgebiet hat der Schaalsee für Graugänse eine wichtige Funktion als Spätsommersammel- und Herbstrastplatz. Ab Anfang Juli steigt der Rastbestand an und erreicht Anfang September mit maximal 2.500 Ex. seinen Höhepunkt. Während des Frühjahrsdurchzuges treten im Schaalseegebiet keine größeren Rastansammlungen in Erscheinung (Abb. 10).

Im Sommer 1990 wurden im Bereich des Niendorfer Binnensees neben den Familienverbänden

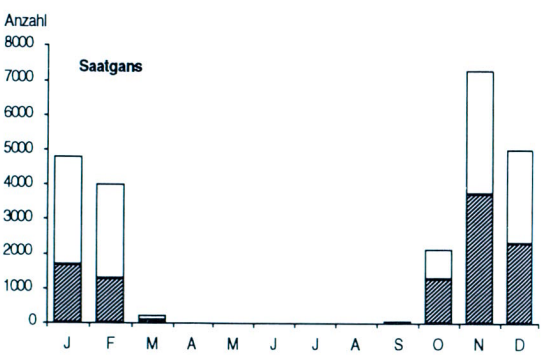


Abb. 9: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Saatgans am Schaalsee 1990-1994

Fig. 9: Maximum (white) and average (shaded) population of the Bean Goose on Lake Schaal 1990-1994

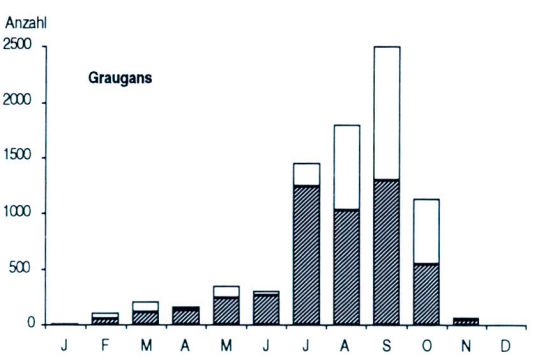


Abb. 10: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Graugans am Schaalsee 1990-1994

Fig. 10: Maximum (white) and average (shaded) population of the Greylag Goose on Lake Schaal 1990-1994

etwa 120 schwingenmausernde Nichtbrüter festgestellt. Die flugunfähigen Vögel hielten sich dicht gedrängt an der mecklenburgischen Uferseite auf. Tagsüber fraßen sie an der Uferkante sprießendes Schilf *(Phragmites australis)* oder ruhten im Uferbereich unter Erlen *(Alnus glutinosa)*, wobei sie durch überhängende Äste gut gegen jagende Seeadler geschützt waren.

Pfeifente, *Anas penelope*

An der schleswig-holsteinischen Ostküste sind der Heimzug im März und ein stark ausgeprägter Wegzug im Oktober typisch für die Pfeifente (SCHMIDT-MOSER 1991). Auch im Schaalseegebiet ist die Phänologie von einem zweigipfeligen Verlauf geprägt (Abb. 11).

Die geringen Rastbestände der Pfeifente am Schaalsee (< 100) halten sich tagsüber auf dem See auf und ernähren sich dort zusammen mit Höckerschwänen, Schnatterenten und Bleßrallen von der submersen Vegetation. Äsungsplätze auf Wintergetreide oder Raps sind im Untersuchungsgebiet bislang nicht bekannt geworden.

Schnatterente, *Anas strepera*

Die Schnatterente kommt ganzjährig am Schaalsee vor. Im Juni deutet sich ein Zuzug von Mausergästen an (Abb. 12). Der Mauserbestand ist niedrig, aber auch schwierig zu erfassen, da die mausernden Enten tagsüber Schutz im Schilfröhricht suchen. Ab August kommen Wegzügler hinzu, die im September/Oktober ein Bestandsmaximum verursachen (BERNDT 1991). Die milden Winter zwischen 1990 und 1994 haben die Wintervorkommen am Schaalsee begünstigt.

Krickente, *Anas crecca*

Die Phänologie der Krickente zeigt im März und September Bestandsmaxima (Abb. 13). Da die Habitatansprüche der Krickente am Schaalsee

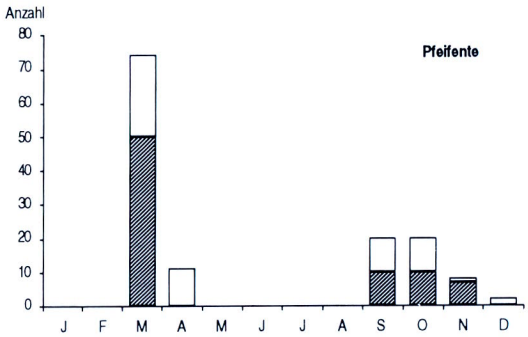


Abb. 11: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Pfeifente am Schaalsee 1990-1994

Fig.11: Maximum (white) and average (shaded) population of the Eurasian Wigeon on Lake Schaal 1990-1994

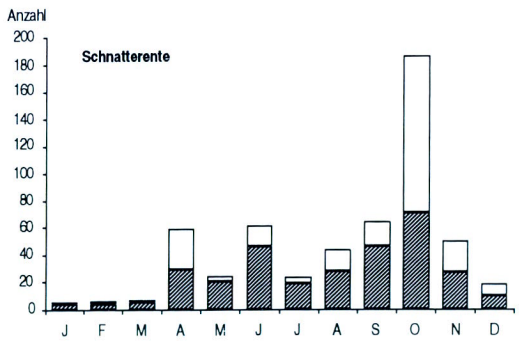


Abb. 12: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Schnatterente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 12: Maximum (white) and average (shaded) population of the Gadwall on Lake Schaal 1990-1994

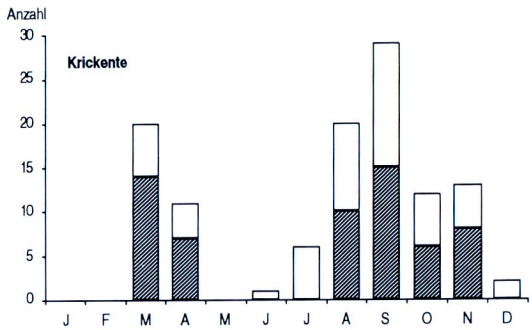


Abb. 13: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Krickente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 13: Maximum (white) and average (shaded) population of the Common Teal on Lake Schaal 1990-1994

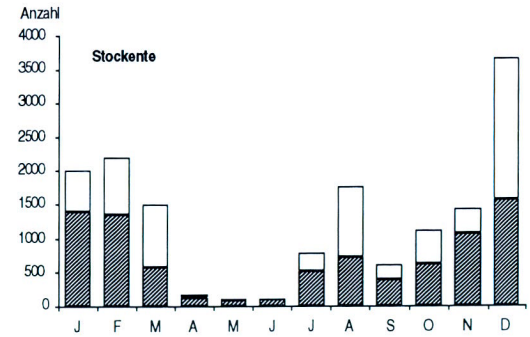


Abb. 14: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Stockente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 14: Maximum (white) and average (shaded) population of the Mallard on Lake Schaal 1990-1994

nicht erfüllt werden, sind die Rastbestände nur niedrig (max. 29 Ex.). Vom nahegelegenen Röggeliner See/NWM (incl. Kuhlrader Moor) nennen LOHMANN & RUTSCHKE (1991) Maximalbestände von über 2.000 rastenden Krickenten (ohne Jahreszahl).

Stockente, *Anas platyrhynchos*

Die höchsten Stockentenbestände treten im Winterhalbjahr auf, maximal 3.660 Ex. im Dezember (Abb. 14). Da der Brutbestand gering ist, fällt ab Juli der Zuzug von Mausergästen deutlich auf. Ähnlich wie bei der Schnatterente ist der Mauserbestand nur schwer erfaßbar, da sich die mausernden Enten gerne im Schilfröhricht aufhalten.

Löffelente, *Anas clypeata*

Ähnlich wie bei der Schnatterente zeigt sich auch bei der Löffelente ein ausgeprägter Wegzuggipfel, der von September bis November reicht (Abb. 15). Der Rastbestand betrug maximal 215 Ex. Die Vögel rasten vorzugsweise auf dem Seedorfer Küchensee, einem bis zu 6 m tiefen eutrophen Nebensee des westlichen Schaalseebeckens.

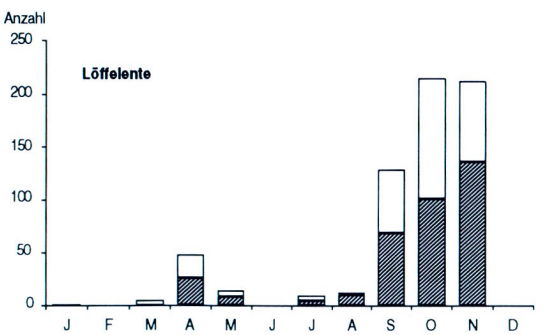


Abb. 15: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Löffelente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 15: Maximum (white) and average (shaded) population of the Shoveler on Lake Schaal 1990-1994

Kolbenente, *Netta rufina*

Von März bis Dezember lassen sich Kolbenenten auf dem Schaalsee beobachten. Im August kommen zu den Familien einige Mausergäste hinzu (Abb. 16). Als Phytobenthosfresser finden sich Kolbenenten im Spätsommer und Herbst oft mit Bleßrallen und Schnatterenten vergesellschaftet an den vegetationsreichen Flachgründen des Sees. Ein regelmäßiges Mauservorkommen besteht wohl nur auf dem Techiner See (am 16.8.1991 20 ♂ und 13 ♀-farbige Tiere). Aufgrund der insgesamt geringen Rastbestände in Schleswig-Holstein (im August ca. 150 Ex., STRUWE 1993) und Mecklenburg-Vorpommern (Herbstrastbestand maximal 250 bis 300, KLAFS & STÜBS 1987) kommt dem regelmäßigen Vorkommen am Schaalsee eine besondere Bedeutung zu.

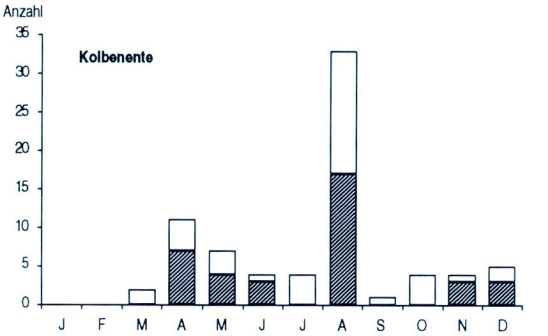


Abb. 16: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Kolbenente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 16: Maximum (white) and average (shaded) population of the Red-crested Pochard on Lake Schaal 1990-1994

Tafelente, *Aythya ferina*

Am Schaalsee erreicht die Tafelente ihre höchsten Bestände im August, wenn (vorwiegend) die ♂ die Brutgewässer verlassen und sich auf störungsarmen Seen und Seebuchten zu großen Mauserverbänden zusammenfinden. Tafelenten folgen bei der Wahl ihrer Tagesruheplätze den großen Reiherenten-Mausertrupps. Der Mauserbestand beträgt im Juli über 300, im August über 900 Vögel (Abb. 17). Im Vergleich zum schleswig-holsteinischen Mauserbestand (regelmäßig etwa 9.000 im August, KOOP 1996) sind dies (zumindest jahrweise) bedeutende Bestände. Für Mecklenburg-Vorpommern geben KLAFS & STÜBS (1979) einen Mauserbestand von 11.000-12.000 Ex. an.

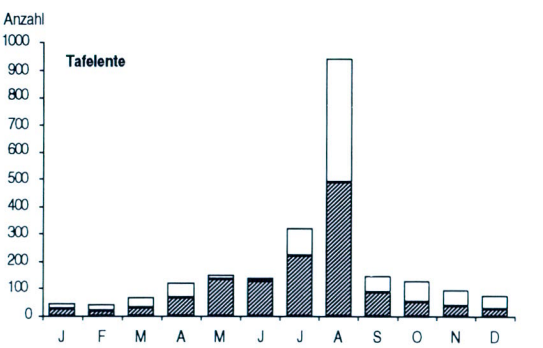


Abb. 17: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Tafelente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 17: Maximum (white) and average (shaded) population of the Pochard on Lake Schaal 1990-1994

Wie auch an anderen Gewässern Schleswig-Holsteins erfolgt der Abzug nach der Mauser recht schnell.

Reiherente, *Aythya fuligula*

Die Reiherente ist auf dem Schaalsee ganzjährig anzutreffen, mit einem Mildwinterbestand von 1.500 bis 5.500 Vögeln im Januar, einem Minimum im Mai und einem ausgeprägten Maximum

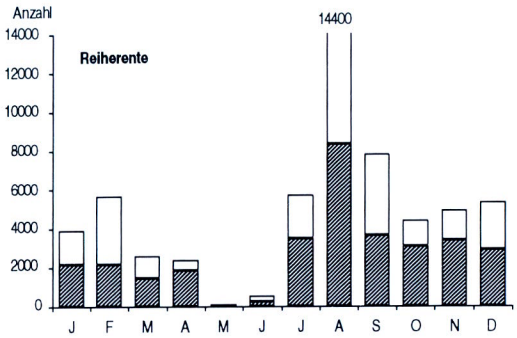


Abb. 18: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Reiherente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 18: Maximum (white) and average (shaded) population of the Tufted Duck on Lake Schaal 1990-1994

im Spätsommer (Abb. 18). Der Mauserbestand schwankt im August zwischen 7.000 und 14.000 (Schwingenmauser) und im September zwischen 2.000 und 8.000 Vögeln (Kleingefiedermauser).

Das saisonale Geschlechterverhältnis zeigt einen für Mausergewässer typischen Verlauf (Abb. 19). Der Männchenanteil steigt im Sommer stark an und beträgt im Juli und August bis zu 95 %. Dies wird hervorgerufen durch den Abzug der ♂ aus den Brutgebieten (BERNDT 1993). Auch an anderen europäischen Mauserplätzen werden ♂-Anteile von z.T. weit über 80 % festgestellt (VAN DER WAL & ZOMERDIJK 1979, SIEGNER 1988, BERNDT 1993, KOOP 1996).

Ende der 70er Jahre beherbergten die in Europa bekannten Mauserplätze etwa 70.000 Reiherenten, die sich zumeist an wenigen (störungsarmen) Plätzen konzentrierten (VAN DER WAL & ZOMERDIJK 1979). Nach jüngsten Zählungen mausern derzeit allein in Schleswig-Holstein alljährlich etwa 28.000-33.000 Reiherenten (BERNDT 1993, KOOP 1996). In Mecklenburg-Vorpommern sind es mindestens 30.000 Vögel (KLAFS & STÜBS 1987, NEUBAUER 1988, MEWES & TSCHIERSKE 1993). Der NW-europäische Mauserbestand dürfte mindestens 150.000 Reiherenten betragen.

Trotz allgemein gestiegener Bestände kommt dem Schaalsee in Nord- und Mitteleuropa eine besondere Bedeutung zu, denn in manchen Jahren mausern hier über 1% der gesamten NW-europäischen Flyway-Population der Reiherente (ROSE & SCOTT 1994).

Schellente, *Bucephala clangula*

Die Schellente erreicht die höchsten Bestände in den Wintermonaten, mit einem Maximum von knapp 300 Vögeln im Februar (Abb. 20). Aufgrund eines kleinen Brut- (5-8 Bp) und Mauservorkommens (bis 20 Vögel) ist die Schellente ganzjährig am Schaalsee anzutreffen. Da sich im Winter Tausende von Schellenten an der Ostseeküste konzentrieren, ist das Vorkommen in der Schaalseeregion im Vergleich zu den Landesbeständen von Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern nur regional bedeutend (vgl. BERNDT & KIRCHHOFF 1993, KLAFS & STÜBS 1987).

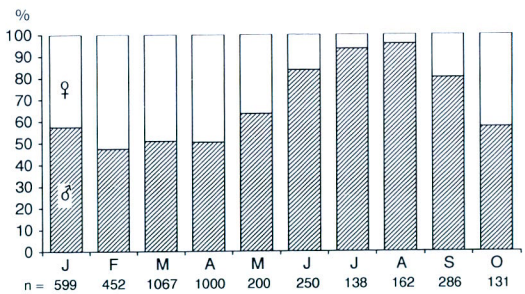


Abb. 19: Geschlechterverhältnis der Reiherente auf dem Schaalsee 1990. Angegeben ist die Anzahl (n) der ausgezählten und nach Sicht geschlechtsbestimmten Enten.

Fig. 19: Sex ratio of Tufted Duck on Lake Schaal 1990. Number of observed and sexed ducks.

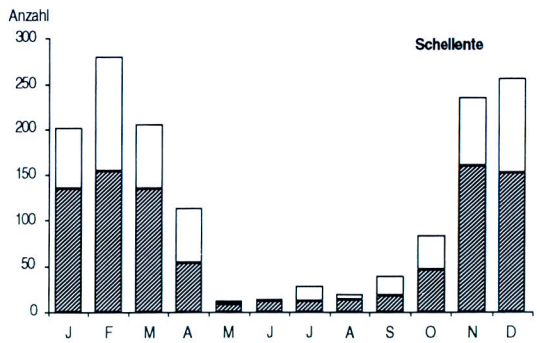


Abb. 20: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Schellente am Schaalsee 1990-1994

Fig. 20: Maximum (white) and average (shaded) population of the Goldeneye on Lake Schaal 1990-1994

Zwergsäger, *Mergus albellus*

Sofern der Schaalsee nicht zugefroren ist, erreicht der Zwergsäger hier im Februar/März seine höchsten Bestände. Der Aufenthalt dieses Wintergastes dauert etwa 5 Monate und umfaßt nur selten mehr als 20 Tiere (Abb. 21). Wichtige, benachbart liegende Rastgebiete sind der Röggeliner See (bis 70), der Goldensee (< 40), der Culpiner See (< 40) und der Mechower See (< 30). Die Säger wechseln jedoch häufig zwischen den einzelnen Gewässern. Das Maximum für alle genannten Gewässer liegt im November bei etwa 120 Vögeln. Während der Zwergsäger zur Brutzeit nahezu ausschließlich von (Wasser-)Insekten lebt, erbeutet er im Winter und Frühjahr vorwiegend kleine Fische (Bauer & Glutz 1968).

Gänsesäger, *Mergus merganser*

Der Gänsesäger überwintert im Schaalseegebiet z.T. in nennenswerter Anzahl (> 200), die Wintertrupps wechseln aber, ähnlich wie beim Zwergsäger, zwischen benachbarten Gewässern. Dementsprechend wurden hohe Bestände auch am Goldensee (415), Röggeliner See (290) und Mechower See (< 200) beobachtet. Eggers et al. (1988) nennen für den Schaalsee im März 1985 ein Frühjahrsmaximum von 400 Gänsesägern. Im Erfassungszeitraum 1990 bis 1994 lag das Rastbestandsmaximum im November (Abb. 22).

Bleßralle, *Fulica atra*

Am Schaalsee steigen die Bleßrallenbestände im Spätsommer sprunghaft an und erreichen im August mit bis zu 4.000 Vögeln ihr Maximum (Abb. 23). Vermutlich wird dies durch Nichtbrüter und „brutgestörte Tiere" verursacht, die ihre Brutgebiete verlassen haben. Während der Schwingenmauser sind Bleßrallen ca. 3 Wochen lang flugunfähig. Die Altvögel führen eine postnuptiale Vollmauser durch, die erst im September/Oktober

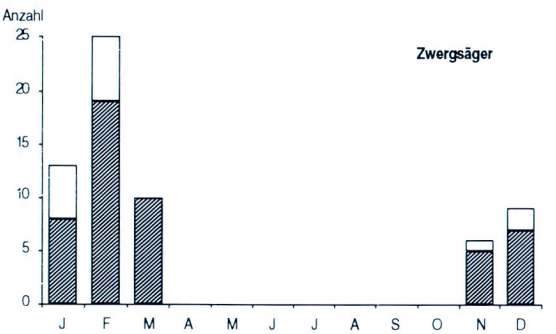


Abb. 21: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Zwergsägers am Schaalsee 1990-1994

Fig. 21: Maximum (white) and average (shaded) population of the Smew on Lake Schaal 1990-1994

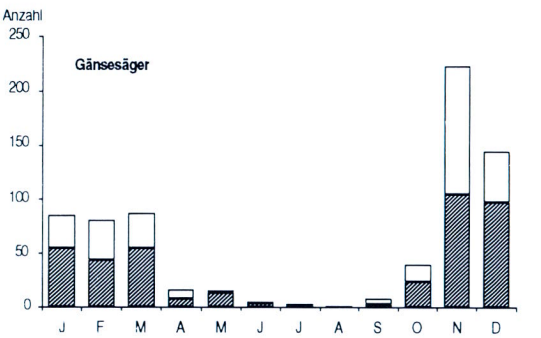


Abb. 22: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Gänsesägers am Schaalsee 1990-1994

Fig. 22: Maximum (white) and average (shaded) population of the Goosander on Lake Schaal 1990-1994

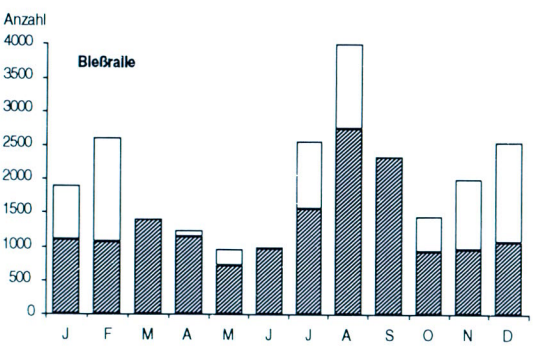


Abb. 23: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Bleßralle am Schaalsee 1990-1994

Fig. 23: Maximum (white) and average (shaded) population of the Coot on Lake Schaal 1990-1994

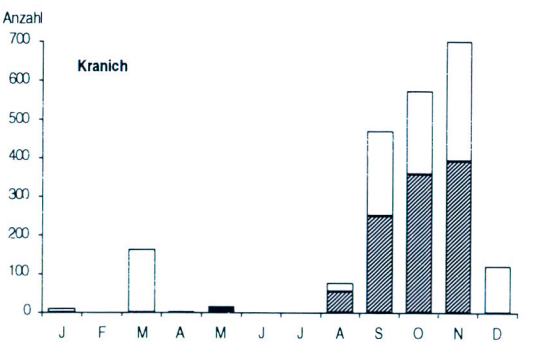


Abb. 24: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Kranichs am Schaalsee 1990-1994

Fig. 24: Maximum (white) and average (shaded) population of the Common Crane at Lake Schaal 1990-1994

Rastende Kraniche

Foto: H. Thoms

mit dem Wechsel des Kleingefieders abgeschlossen ist. Der Winterbestand erreicht sein Maximum im Februar. Bei einsetzender Vereisung des Schaalsees flüchten die Bleßrallen vermutlich zum Ratzeburger See (max. 5.900) bzw. zum Ratzeburger Küchensee (max. 1.750), die beide aufgrund besonderer Strömungsverhältnisse deutlich später zufrieren.

Kranich, *Grus grus*

Wenngleich im Herbst deutlicher Zuzug erfolgt, hat der Schaalsee seine wesentliche Funktion als Sammel- und Rastplatz für den heimischen Brutbestand. Der Nichtbrüter- und Mauserbestand (Mai bis August) schwankt zwischen 30 und 90 Vögeln (Abb. 24). Der maximale Herbstrastbestand umfaßte Anfang der 80er Jahre ca. 200 Vögel und stieg bis Anfang der 90er Jahre auf etwa 600 bis 700 Vögel an (SCHMAHL 1995).

Bis zur Grenzöffnung wurden die Kraniche tagsüber vorzugsweise auf Mais- und abgeernteten Getreidefeldern angetroffen, durch die seitdem veränderte landwirtschaftliche Nutzung müssen sie aber zunehmend auf Wintergetreide-Ansaaten und Rapsanbauflächen ausweichen. Abends fallen die Kraniche zum Schlafen am See ein. Der zentrale Schlafplatz an der Techiner Halbinsel ist durch störungsarme Flachwasserzonen, einen konstanten Wasserstand und seine windgeschützte Lage gekennzeichnet. Durch die NSG-Ausweisung konnte dieser Bereich als „Kernzone" des Naturschutzes gesichert werden.

Silbermöwe, *Larus argentatus*

Aufgrund eines kleinen Brutvorkommens können Silbermöwen das ganze Jahr über am Schaal-

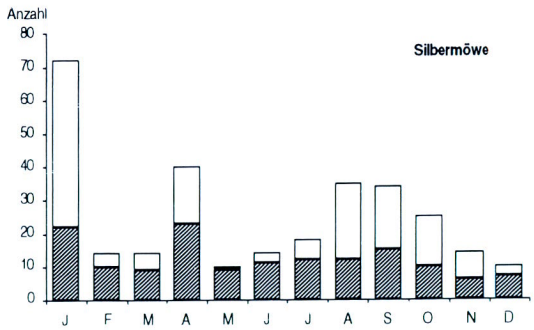


Abb. 25: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Silbermöwe am Schaalsee 1990-1994

Fig. 25: Maximum (white) and average (shaded) population of the Herring Gull on Lake Schaal 1990-1994

see beobachtet werden (EGGERS et al. 1988, STRUWE & WWF-NATURSCHUTZSTELLE NORD 1990). Neben vereinzelt herausragenden Tagesmaxima, z.B. im Januar 1991 und April 1992, ist im Verlauf des Spätsommers ein schwacher Anstieg des Rastbestandes erkennbar (Abb. 25), der offenbar durch die Ausbreitungsbewegung diesjähriger Vögel verursacht wird (vgl. VAUK & PRÜTER 1988).

Sturmmöwe, *Larus canus*

Auch bei der Sturmmöwe ist im Spätsommer ein schwacher Zuzug von diesjährigen Vögeln erkennbar (Abb. 26). Im Januar 1991 wurde ein Tagesmaximum von 431 und am 31.8.1990 von 471 Ex. registriert. Da keine speziellen Schlafplatzzählungen durchgeführt wurden, ist der Kenntnisstand unzureichend.

Lachmöwe, *Larus ridibundus*

Die Phänologie der Lachmöwe zeigt im August und September einen ausgeprägten Bestandsgipfel, der vorrangig durch den Zuzug diesjähriger Vögel verursacht wird (Abb. 27). Ab August erscheinen in Norddeutschland auch erste Brutvögel aus Pommern und den baltischen Ländern (VAUK & PRÜTER 1988). EGGERS et al. (1988) nennen als Spätsommerrastbestand für den Schaalsee Spitzenwerte von 1.500 bzw. 2.000 Lachmöwen.

Lach- und Sturmmöwen zeigen einen ausgeprägten Tagesrhythmus. Im Spätsommer bieten die frisch umgebrochenen Ackerflächen ein reiches Nahrungsangebot, so daß die Möwen regelmäßig zwischen den landwirtschaftlichen Nutzflächen und den Trink- und Ruheplätzen (mittags) bzw. den Schlafplätzen (abends) hin und her pendeln.

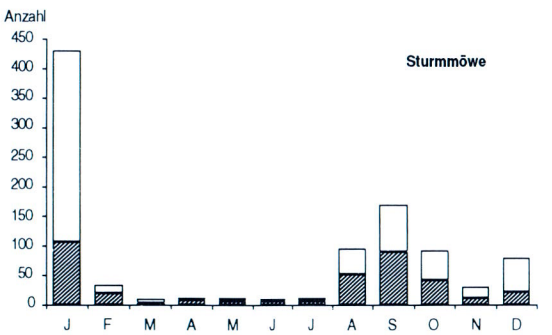


Abb. 26: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Sturmmöwe am Schaalsee 1990-1994

Fig. 26: Maximum (white) and average (shaded) population of the Common Gull on Lake Schaal 1990-1994

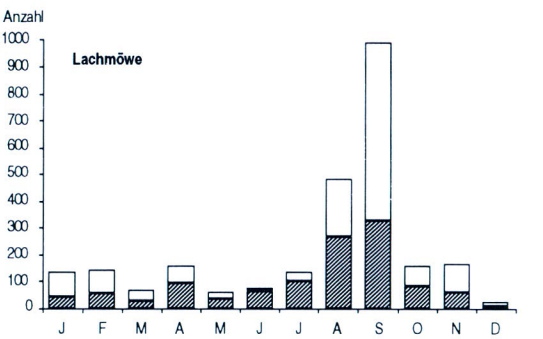


Abb. 27: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Lachmöwe am Schaalsee 1990-1994

Fig. 27: Maximum (white) and average (shaded) population of the Black-headed Gull on Lake Schaal 1990-1994

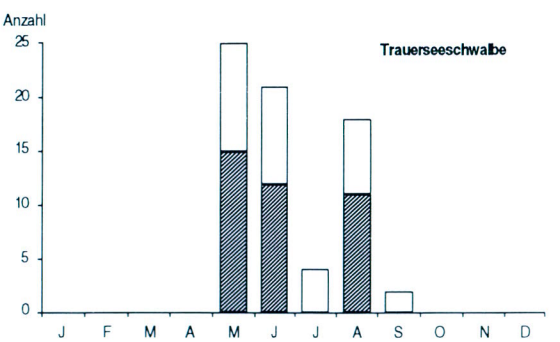


Abb. 28: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand der Trauerseeschwalbe am Schaalsee 1990-1994

Fig. 28: Maximum (white) and average (shaded) population of the Black Tern on Lake Schaal 1990-1994

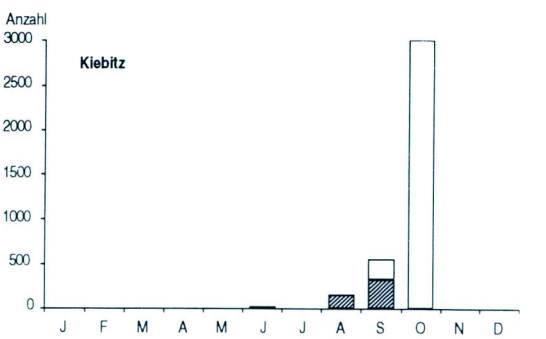


Abb. 29: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Kiebitz am Schaalsee 1990-1994

Fig. 29: Maximum (white) and average (shaded) population of the Lapwing on Lake Schaal 1990-1994

In Kältewintern, wenn sich die Wasservögel an den wenigen eisfreien Stellen des Schaalsees konzentrieren, findet der Seeadler günstige Jagdmöglichkeiten. *Foto: H. Volkmann*

Trauerseeschwalbe, *Chlidonias niger*

Die Trauerseeschwalbe erscheint zwischen Mai und September als regelmäßiger (Nahrungs-)Gast auf dem Schaalsee (Abb. 28), wobei Sommerbeobachtungen im Juni unter Umständen einen Brutverdacht begründen könnten, ohne daß es dafür aus jüngster Zeit konkrete Hinweise gibt (EGGERS et al. 1988, STRUWE & WWF-NATURSCHUTZSTELLE NORD 1990). Oftmals vergesellschaftet mit Zwergmöwen, treten vereinzelt Trupps von über 50 Trauerseeschwalben auf, so z.B. am 28.7.81 50, am 18.5.86 70 (EGGERS et al. 1988) sowie am 5.5.90 etwa 60 Exemplare über dem Rethwiesen Tief.

Kiebitz, *Vanellus vanellus*

Da Kiebitze bevorzugt in den Niederungsgebieten und der offenen Agrarlandschaft rasten, ist eine vollständige Erfassung der Rastbestände durch die Wasservogelzählung nicht möglich. Die spärlichen Daten lassen einen Herbstzuggipfel erkennen, mit einem Tagesmaximum im Oktober 1993 von etwa 3.000 Vögeln (Abb. 29).

EGGERS et al. (1988) nennen für Anfang der 80er Jahre einen maximalen (Winter-)Rastbestand von 8.000 Kiebitzen bei Zarrentin. In der Regel wurden aber nur Trupps bis 1.000 Vögel beobachtet.

Goldregenpfeifer, *Pluvialis apricaria*

Ähnlich wie beim Kiebitz sind die Daten lückenhaft. Zwei Trupps von 130 und 300 Goldregenpfeifern im September und Oktober 1993 rasteten auf umgebrochenen Ackerflächen und waren

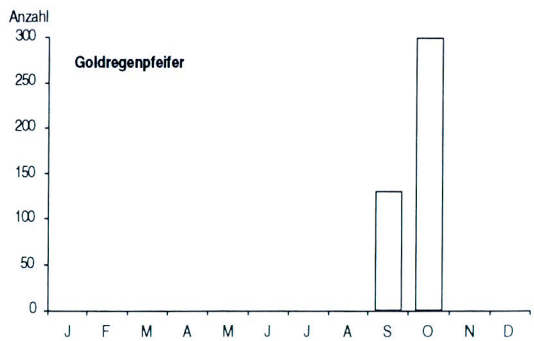


Abb. 30: Maximaler (weiß) und mittlerer (schraffiert) Bestand des Goldregenpfeifers am Schaalsee 1990-1994

Fig. 30: Maximum (white) and average (shaded) population of the Golden Plover at Lake Schaal 1990-1994

mit Kiebitzen vergesellschaftet (Abb. 30) (vgl. auch Eggers et al. 1988).

5. Diskussion

Auswirkungen der Wasservogelruhezonen auf die Mauserbestände von Haubentaucher, Reiherente und Bleßralle

Am 2.4.1990 ordnete der Kreis Herzogtum Lauenburg den „Schutz der Lebens- und Zufluchtstätten besonders gefährdeter Tierarten im Bereich des Schaalsees und des Niendorfer Binnensees" an. Durch diese Artenschutzverordnung wurden die wasservogelreichen Gebiete und ufernahen Bereiche auf der schleswig-holsteinischen Seite des Schaalsees in der Zeit vom 15. Februar bis 15. November für Wanderer, Badende und Wasserfahrzeuge aller Art gesperrt. Durch die Landesverordnung über das Naturschutzgebiet „Schaalsee mit Niendorfer Binnensee, Priestersee und Großzecher Küchensee, Phulsee, Seedorfer Küchensee und Umgebung" vom 16.12.94 wurden fünf Wasservogelruhezonen eingerichtet, die ganzjährig für Wasserfahrzeuge aller Art (ausgenommen die Boote der Berufsfischer) gesperrt sind (vgl. Abb. 1). Hinzu kommt, daß einige Teile des Schaalsees privatrechtlich gesperrt sind (Westseite des Niendorfer Binnensees, Borgsee).

Für den mecklenburgischen Teil des Schaalseegebietes wurde am 12.9.1990 eine „Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten und einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung Naturpark Schaalsee" erlassen. Dadurch wurden u.a. der Dutzower See, der Bernstorffer Binnensee, der Techiner See mit dem Südufer der Insel Kampenwerder, die Techiner Halbinsel, die Schalißer Bucht und der nördliche Teil des Kirchensees einschließlich der angrenzenden Ufer als Naturschutzgebiet ausgewiesen (438 ha). Darin enthalten sind vier Wasservogelruhezonen mit einer Fläche von ca. 295 ha, deren Befahren mit Wasserfahrzeugen aller Art (mit Ausnahme der Berufsfischerei) ganzjährig verboten ist (vgl. Abb. 1).

Aufgrund ihrer Lage waren der Dutzower See und der Bernstorffer Binnensee vor der Grenzöffnung nicht befischt worden. In der NSG-Verordnung von 1990 wurde die Fischerei auf beiden Seen nicht eingeschränkt und somit eine Befischung wiedereingeführt.

Haubentaucher

Die großen Haubentaucher-Ansammlungen konzentrieren sich im wesentlichen auf die drei Tiefwasserbecken Rethwiesen Tief (-71,5 m), Zarrentiner Tief (-59 m) und Kampen Werder Tief (-48 m) des Schaalsees (vgl. Tiefenkarte nach Bärtling 1922). An den Hangkanten dieser Tiefwasserbecken konzentrieren sich u.a. die großen Schwärme der Binnenstinte *(Osmerus eperlanus),* die hier aufsteigendes Plankton fressen. Mageninhaltsuntersuchungen von in Stellnetzen verunglückten Haubentauchern belegen den Binnenstint als Hauptbeutetier (Neumann mdl.) Eine Konkurrenz zur Binnenfischerei ergibt sich dadurch nicht, da die fischereiliche Bedeutung des Binnenstints am Schaalsee seit jeher gering ist (Dröscher 1908, U. Buuck mdl.).

Die „nahrungsbedingte" Verteilung der Haubentaucher wird in den Sommermonaten stark von den Aktivitäten der Wasserfahrzeuge – im wesentlichen Segelboote, Kanuten und Fischerboote – beeinflußt und führt zu einer „störungsbedingten" Verteilung der Vögel. Zusätzlich führt stärkerer Wind zu Konzentrationseffekten in den windgeschützten Buchten. Bei Annäherung eines Segel- oder Ruderbootes flüchten mausernde Haubentaucher bereits auf eine Entfernung von 200 bis 300 m. Durch Wegtauchen und lange Tauchstrecken weichen sie den Wasserfahrzeugen weiträumig aus. Dieses Verhalten kann jedoch nur erfolgreich sein, wenn das (Nahrungs-)Gewässer ausreichend groß ist und genügend Ausweichräume zur Verfügung stehen. An Tagen mit einer hohen Aktivität von Wasserfahrzeugen konzentrierten sich die Haubentaucher in den Wasservogelruhezonen und unternahmen nur in den störungsfreien Zeiten Tauchzüge in die angrenzenden Tiefwassergebiete.

Die Entwicklung der Haubentaucher-Mauserbestände in den einzelnen Buchten des Schaalsees vor und nach Einrichtung der Wasservogelruhezonen zeigt Abb. 31. In der Hakendorfer Bucht wurden in fast allen Jahren große Haubentaucherbestände registriert. Obwohl dieser Bereich nicht als Wasservogelruhezone ausgewiesen ist, scheint der Rastbestand hier leicht zugenommen zu haben. Auf dem Niendorfer Binnensee haben die Mauserbestände ab 1990 deutlich zugenommen. Auf Dutzower und Techiner See, dem Bernstorffer Binnensee sowie auf den Buchten am Zecher Werder und in der Schalißer und Marienstedter Bucht blieben die Bestände mehr

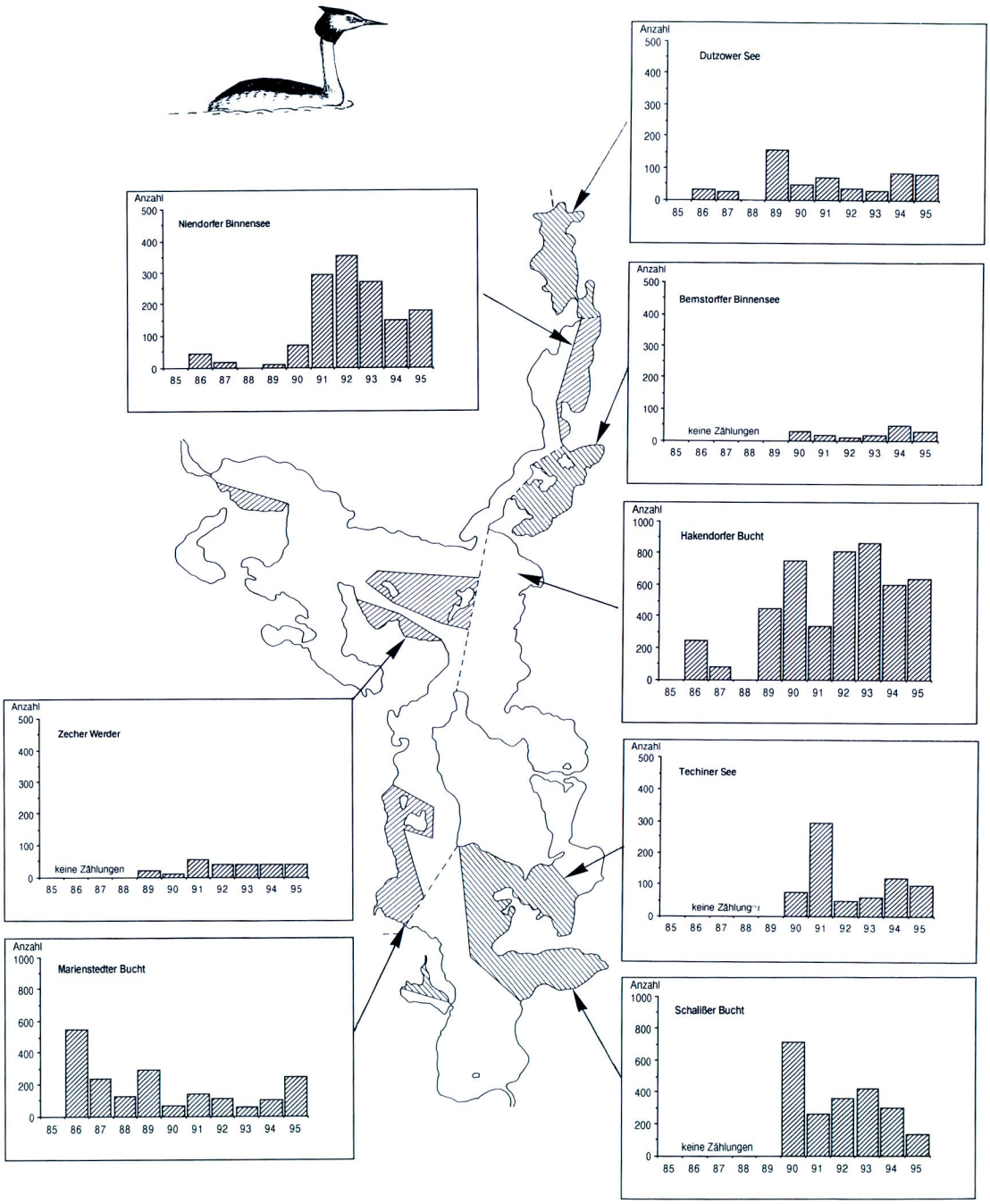


Abb. 31: Entwicklung der Haubentaucher-Mauserbestände in den Wasservogelruhezonen und Teilbereichen des Schaalsees. Dargestellt sind die Tageshöchstwerte der Mauservogelzählungen im August 1985 bis 1995.

Fig. 31: Changes in numbers of Great Crested Grebe moulting in the protection areas and sub-regions of the Schaal Lake. Daily maximum numbers of moulting birds in August 1985-1995

oder minder konstant. Aufgrund der hohen Dynamik in der Verteilung der Vögel und nicht ausreichender Daten vor 1990 lassen sich die Auswirkungen der Wasservogelruhezonen auf den Gesamtbestand der Haubentaucher nicht klar erkennen.

Reiherente

In Schleswig-Holstein besteht eine enge Beziehung zwischen den Mauseransammlungen der Reiherente und dem Vorkommen der Wandermuschel *(Dreissena polymorpha)*, die in den großen Binnenseen eine der Hauptnahrungsquellen dieser Tauchente ist (BERNDT 1993). Auch am Schaalsee kommt diese Muschelart massenhaft vor. Nach Untersuchungen von LUNDBECK (1926) lag die „Muschelzone" im Zarrentiner Becken in einer Tiefe von 6-8 m und wurde dominiert von den Gattungen *Dreissena, Valvata* (Kiemenschnecke), *Pisidium* (Erbsenmuschel), *Bithynia* (Schnauzenschnecke) u.a.

Zahlreiche Sichtbeobachtungen belegen, daß die Reiherente am Schaalsee im Spätsommer ein typischer „Muschelverzehrer" ist, so daß eine „nahrungsbedingte" Verteilung der Vögel zu erwarten wäre. Da die mauserbereiten Reiherenten aber Gewässerbereiche mit stärkerem Wassersportverkehr meiden und tagsüber auf störungsarme, windgeschützte Buchten ausweichen, von wo aus sie abends zu benthosreichen Nahrungsgründen schwimmen, konzentrierten sich die Reiherenten vor der Ausweisung der Wasservogelruhezonen vorzugsweise in den „wassersportfreien" Bereichen des ehemaligen DDR-Grenzgebietes (STRUWE 1987, BERNDT 1993). Nach Einrichtung der Ruhezonen wechselten die Vögel zunehmend in diese Bereiche. Infolgedessen erhöhte sich ab 1990 der Mauserbestand auf der schleswig-holsteinischen Seeseite (Niendorfer Binnensee, Marienstedter Bucht) (Abb. 32). Auf der mecklenburgischen Seeseite traten zwischen 1990 und 1994 zwar herausragende Bestandsmaxima auf (z.B. Schalißer Bucht bis 5.500, Techiner See bis 3.000), eine Zunahme der Reiherentenbestände ist jedoch mangels Vergleichsdaten nicht zu belegen.

Bleßralle

Im August konzentrieren sich die Bleßrallen im Bereich der beiden Inseln „Möwenburg" und „Rethwiese" (Abb. 33). Die nahegelegenen Flachgründe mit einem reichen Angebot an submerser Vegetation und benthischen Organismen bieten zu dieser Zeit offenbar günstige Nahrungsbedingungen. Im Bereich „Rethwiese" konnten wir beobachten, daß erst gegen Abend Nahrungsgebiete außerhalb der Wasservogelsperrzonen aufgesucht werden, wenn dort der Wassersportverkehr zum Erliegen gekommen ist. An störungsreichen Tagen hielten sich viele Bleßrallen vor dem Röhrichtgürtel der Rethwiese und in der Wasservogelruhezone am Zecher Werder auf. Die Vögel im Bereich der Möwenburg wichen bei Störungen in Richtung Schalißer Bucht aus. Die Fluchtdistanz mausernder Bleßrallen gegenüber Segelbooten betrug nach unseren Beobachtungen um 300 Meter. Bei Störungen flüchteten die Tiere ins Schilf, wobei sie (z.T. flugunfähig) flügelschlagend übers Wasser liefen.

Wenngleich der Gesamtbestand mausernder Bleßrallen seit 1992 abgenommen hat, bestätigen die Konzentrationen der Bleßrallen in den ausgewiesen Schutzzonen deren Wirksamkeit. Beispiele von anderen mitteleuropäischen Gewässern belegen zudem, daß sich die Brut-, Mauser- und Rastbestände von Wasservogelarten nach Einrichtung von Wasservogelruhezonen positiv entwickeln bzw. sich neue Rastplätze etablieren können (BERNDT 1993, BOSSERT 1992, KELLER 1992, PUTZER 1989, REICHHOLF 1988 u.a.).

Die Bedeutung des Schaalsees für Wasser- und Ufervogelarten

Von 46 im Schaalseegebiet festgestellten Wasser- und Ufervogelarten weisen sechs Arten international bedeutende Rastbestände auf, die sich zeitweilig mit 1 bis 4 % ihres nordwesteuropäischen Gesamtbestandes im Untersuchungsgebiet aufhalten (Tab. 1). Besonders hervorzuheben ist die Bedeutung als Mauser- bzw. Spätsommersammelplatz für Haubentaucher (< 3,7 %), Graugans (2,1 %) und Reiherente (1,9 %). Auch die Rastbestände von Bleßgans, Saatgans und Kranich überschreiten das 1%-Kriterium für Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung (vgl. ATKINSON-WILLES 1972, 1976, ROSE & SCOTT 1994). Der Mauserbestand aller Wasser- und Ufervögel umfaßt im August maximal etwa 15.000-25.000 Ex., davon sind etwa 55 % Reiherenten, 15 % Bleßrallen, 10 % Haubentaucher und knapp 10 % Graugänse. Von November bis Januar wird ein Rastbestand von 15.000-30.000 Vögeln erreicht, wovon Bleß- (40 %) und Saatgänse (25 %) den Hauptanteil ausmachen (Abb. 34). Zum Frühjahr hin nehmen die Wasservogelbestände deutlich ab.

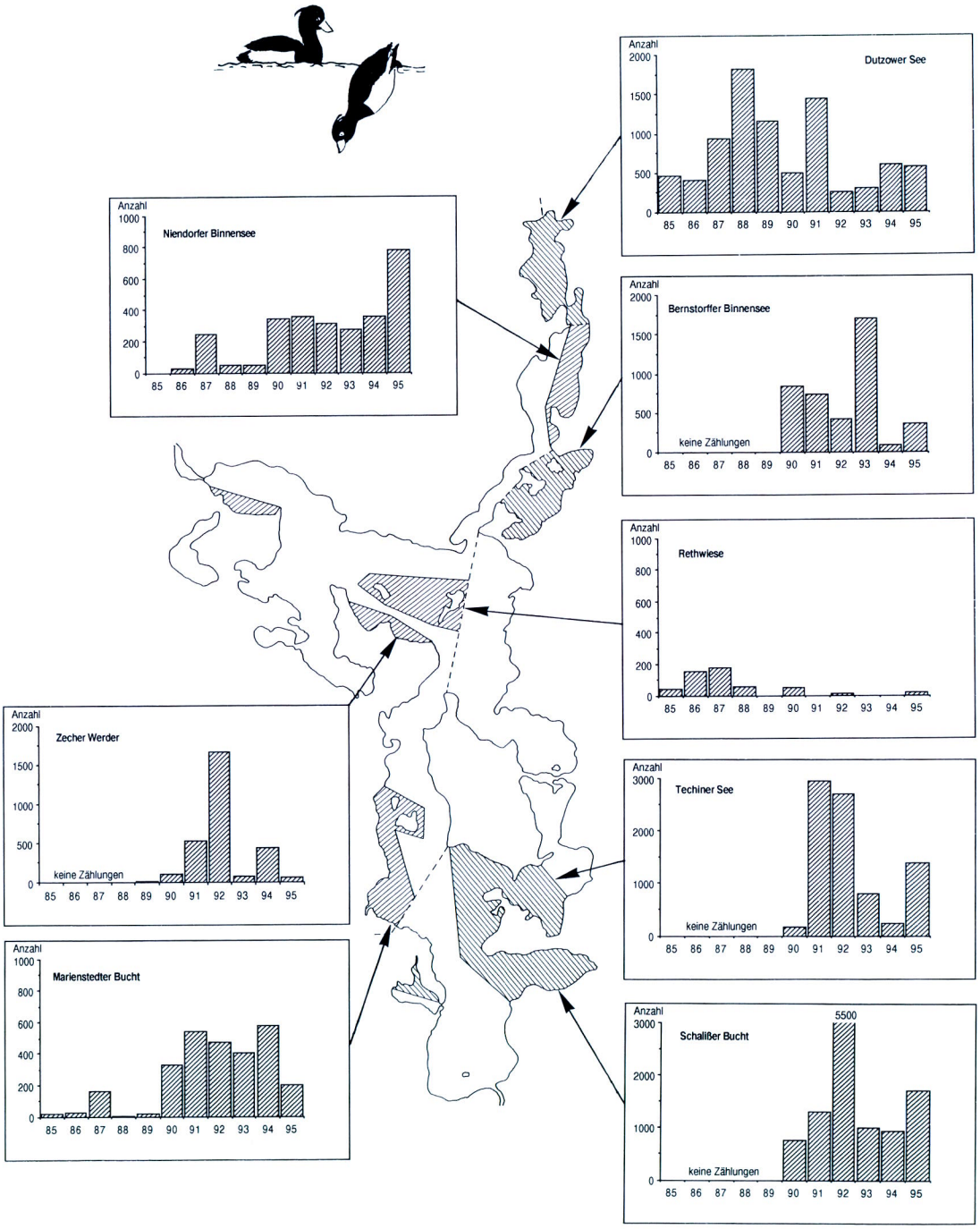


Abb. 32: Entwicklung der Reiherenten-Mauserbestände in den Wasservogelruhezonen des Schaalsees

Fig. 32: Changes in numbers of Tufted Duck moulting in the protection areas of the Schaal Lake

Tab. 1 : Maximale Mauser- und Rastbestände von Wasser- und Ufervögeln im Schaalsee-Gebiet. Angegeben sind die Tagesmaxima zwischen 1990 und 1994 sowie der prozentuale Anteil am nordwesteuropäischen Gesamtbestand (nach Rose & Scott 1994). Werte über 1 % sind fett gedruckt, d.h. für diese Arten erfüllt das Gebiet die numerischen Kriterien für Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung.

Table 1: Maximum numbers of moulting and roosting waterbirds in the Schaalsee area. Daily maxima between 1990 and 1994 and the international importance expressed as the percent of the North West European population (after Rose *and* Scott *1994) occurring in the area. Values above 1 % are printed bold because they fulfil the criterion of the Ramsar convention for wetlands of international importance.*

Art ***species***	**Mauserbestand (Juli / August)** ***moulting population (July/August)***	**Rastbestand (Frühjahr/Herbst)** ***roosting population (spring/autumn)***	**Monat mit max. Bestand** ***month in which maximum numbers occur***	**Populationsgröße** ***population size***	**Anteil am Gesamtbestand** ***proportion of total population***
Prachttaucher	–	2	Mai	120.000	< 0,1 %
Zwergtaucher	–	15	Aug.	> 100.000	< 0,1 %
Rothalstaucher	–	2	Apr.	>25.000	< 0,1 %
Schwarzhalstaucher	–	8	Sep.	100.000	< 0,1 %
Haubentaucher	2.630	3.700	Sep.	> 100.000	**< 3,7 %**
Kormoran	825	790	Sep.	200.000	0,4 %
Graureiher	26	18	Nov.	> 400.000	< 0,1 %
Zwergschwan	–	80	März	17.000	0,5 %
Singschwan	–	180	März	25.000	0,7 %
Höckerschwan	137	137	März	180.000	< 0,1 %
Saatgans	–	7.300	Nov.	380.000	**1,9 %**
Bleßgans	–	12.000	Dez.	450.000	**2,7 %**
Graugans	1.800	2.500	Sep.	120.000	**2,1 %**
Kanadagans	–	5	Nov.	–	–
Weißwangengans	–	8	März	120.000	< 0,1 %
Brandgans	–	1	März	250.000	< 0,1 %
Pfeifente	–	74	März	750.000	< 0,1 %
Schnatterente	90	186	Okt.	25.000	0,7 %
Krickente	20	29	Sep.	400.000	< 0,1 %
Knäkente	–	1	Okt.	2.000.000	< 0,1 %
Stockente	1.760	3.660	Dez.	5.000.000	< 0,1 %
Spießente	–	4	März	70.000	< 0,1 %
Löffelente	12	210	Okt.	40.000	0,5 %
Kolbenente	33	11	Apr.	20.000	0,2 %
Tafelente	940	126	Okt.	350.000	0,3 %
Reiherente	14.400	5.600	Feb.	750.000	**1,9 %**
Bergente	–	2	Feb.	310.000	< 0,1 %
Eiderente	–	1	März	3.000.000	< 0,1 %
Samtente	–	14	Feb.	250.000	< 0,1 %
Schellente	19	280	Feb.	300.000	< 0,1 %
Zwergsäger	–	25	Feb.	15.000	0,2 %
Mittelsäger	–	2	Apr.	100.000	< 0,1 %
Gänsesäger	–	222	Nov.	150.000	0,2 %
Bleßralle	4.000	2.600	Feb.	1.500.000	0,3 %
Teichralle	–	2	Apr.	1.000.000	< 0,1 %
Kiebitz	160	3.000	Okt.	2.000.000	0,2 %
Goldregenpfeifer	–	300	Okt.	1.800.000	< 0,1 %
Silbermöwe	–	40	Apr.	2.700.000	< 0,1 %
Sturmmöwe	–	170	Sep.	1.600.000	< 0,1 %
Lachmöwe	330	990	Sep.	5.000.000	< 0,1 %
Zwergmöwe	28	7	Sep.	60.000	< 0,1 %
Trauerseeschwalbe	24	60	Mai	200.000	< 0,1 %
Flußseeschwalbe	11	10	Mai	180.000	< 0,1 %
Kranich	77	700	Nov.	60.000	**1,2 %**
Seeadler	–	5	Sep.	–	–
Eisvogel	–	12	Apr.	–	–

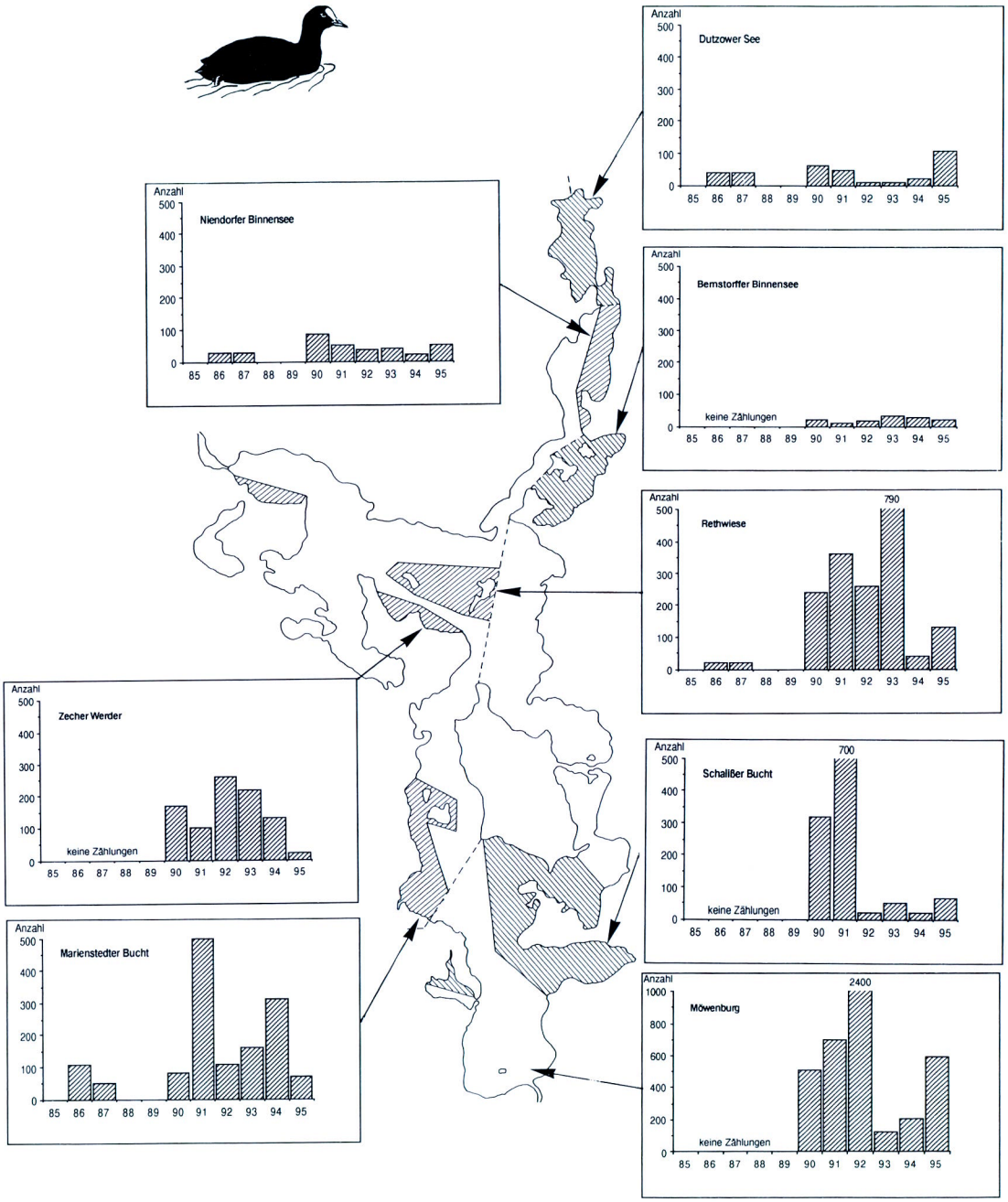


Abb. 33: Entwicklung der Bleßrallen-Mauserbestände in den Wasservogelruhezonen des Schaalsees

Fig. 33: Changes in numbers of Coot moulting in the protection areas of the Schaal Lake

Der Schaalsee ist neben dem Oldenburger See/RZ einer der nordwestlichsten Kranich-Schlafplätze Deutschlands und bedarf eines besonderen Schutzes (vgl. PRANGE 1996). Nicht zuletzt deswegen wurde der Naturpark „Schaalsee" mit einer Größe von 16.191 ha durch das Land Mecklenburg-Vorpommern als „Besonderes Schutzgebiet" gemäß § 4 der EG-Vogelschutz-

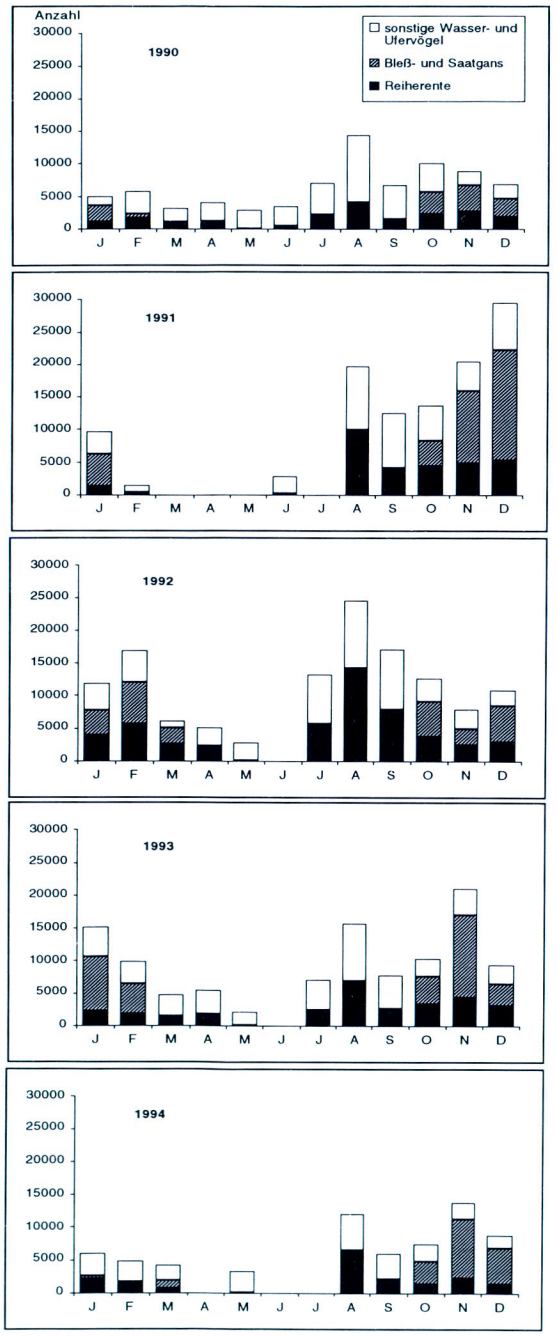


Abb. 34: Entwicklung der Rastbestände von Reiherente, Saat- und Bleßgans sowie der sonstigen Wasser- und Ufervögel zwischen 1990 und 1994 (additive Darstellung). Lücke = keine Zählungen vorhanden

Fig. 34: Changes in numbers of roosting Tufted Duck, Bean Goose, White-fronted Goose and other waterbirds in the period 1990-1994

richtlinie (SPA = Special Protected Area) angemeldet (ZIMMERMANN 1995). Der westliche Schaalseeteil, der Bestandteil des schleswig-holsteinischen Naturparks „Lauenburgische Seen" ist, wurde schon frühzeitig in die Liste der „Important Bird Areas" (IBA) aufgenommen und unterliegt somit im Zweifelsfall denselben EU-rechtlichen Bestimmungen („Santoña-Urteil" des europäischen Gerichtshofes vom 2.8.1993, WINKEL & FRANTZEN 1987, GRIMMET & JONES 1989). 1994 wurde vom Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern beim deutschen MAB-Komitee („man and biosphere") der Antrag gestellt, den Naturpark „Schaalsee" als Biosphärenreservat anzuerkennen, um somit auch langfristig die naturnahe Entwicklung des Naturparkes, einschließlich der alten Kulturlandschaftsreste, sicherzustellen (JARMATZ & MÖNKE 1994 b.). Dieses Ziel wird von der schleswig-holsteinischen Landesregierung unterstützt (Landeszeitung vom 15.7.1997).

Artenspektrum

Die Bedeutung des Schaalsees für verschiedene Wasser- und Ufervögel wird im wesentlichen durch die naturräumliche Ausstattung des Gebietes bestimmt, in dem störungsarme Wasserflächen, nahrungsreiche Tief- und Flachwassergebiete sowie ausgedehnte landwirtschaftliche Getreideanbauflächen unterschiedliche funktionelle Einheiten bilden („functional units", vgl. TAMISIER 1978) und somit, jeweils zu einer ganz bestimmten Zeit, die Ansprüche verschiedener Wasservogelarten erfüllen.

Im August entsprechen die störungsarmen Wasservogelruhezonen mit den benthosreichen Flachwassergebieten den Sicherheits- und Nahrungsbedürfnissen mausernder Tauchenten. Dann sind Zoobenthosverzehrer die dominierende ökologische Gilde auf dem Schaalsee (Abb. 35). Mausernde Schwimmenten, die vorzugsweise von der submersen Vegetation leben, sind am Schaalsee nur von untergeordneter Bedeutung. Im Laufe des Herbstes verschiebt sich die Dominanz im Artenspektrum zugunsten herbivorer Arten, da nun große Mengen an Saat- und Bleßgänsen das Getreide- und Maisangebot der umgebenden Agrarlandschaft nutzen und den Schaalsee vorwiegend als Trink- und Schlafgewässer aufsuchen. Im Frühjahr dominieren Fischverzehrer, wie Haubentaucher, Kormoran und Säger.

Wasservogeljagd

Im Oktober 1994 wurde auf der mecklenburgischen Uferseite im Bereich der Ortschaft Techin/NWM auf die abends zum Schlafen einfallenden Bleß- und Saatgänse geschossen. Dabei berief sich der Jagdpächter auf eine Ausnahmegenehmigung der unteren Jagdbehörde, welche die vorzeitige Jagd auf Graugänse zur Abwehr sog. Fraßschäden auf Rapsfeldern freigegeben hatte. Auf schleswig-holsteinischer Seite war in der Jagdsaison 1995/96 von der unteren Jagdbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg im Projektgebiet Schaalsee-Landschaft eine Ausnahmegenehmigung zum Abschuß von Graugänsen erteilt worden. Geschossen wurden aber Saatgänse.

Für den schleswig-holsteinischen Teil des Naturschutzgebietes Schaalsee existiert seit der NSG-Ausweisung vom 16.12.1994 ein Verbot der Wasservogeljagd, das für die Wasserflächen und einen 50 m breiten Uferstreifen gilt. Für einen ausreichenden Schutz der zum Schlafen einfallenden Bleß- und Saatgänse ist eine 50 m breite Jagdruhezone um den See herum zu gering. Dies wird nicht nur durch die Vertreibung der Gänse und Kraniche von ihrem traditionellen Äsungs- und Sammelplatz bei Techin/NWM und die Bildung neuer (weniger gestörter) Nebenschlafplätze bestätigt, sondern auch durch Untersuchungen von SCHNEIDER (1986), der am Ermatinger Becken/Bodensee feststellte, daß sich Störungen durch Jagdbetrieb noch bis zu 500 m in bestehende Wasservogelschongebiete hinein auswirken. Auch REICHHOLF (1973) kommt für die Wasservogeljagd an den Innstauseen zu dem Schluß, daß keine wirklichen Ruhezonen für Wasservögel entstehen, wenn „jagdlich befriedete und intensiv bejagte Gebiete eng aneinander grenzen".

Im Rahmen der zukünftigen Ausgestaltung eines „Biosphärenreservats Schaalsee" sollte die Einrichtung einer 500 m breiten Jagdruhezone rund um die als Rast- und Schlafplatz genutzten Seen angestrebt werden. Zur Reduzierung von „Fraßschäden" auf landwirtschaftlichen Kulturen können evtl. Ablenkfütterungen mit Kartoffeln, Mais, Futterbohnen und Gerste angelegt werden. Empfehlenswert ist ein extensiver Anbau mit partieller Ernte bzw. Verbleib von Teilen des Erntegutes auf den Feldern. Hierzu liegen beim Staatlichen Amt für Natur und Umwelt in Stralsund aus der Rügen-Bock-Region bereits erste positive Erfahrungen vor.

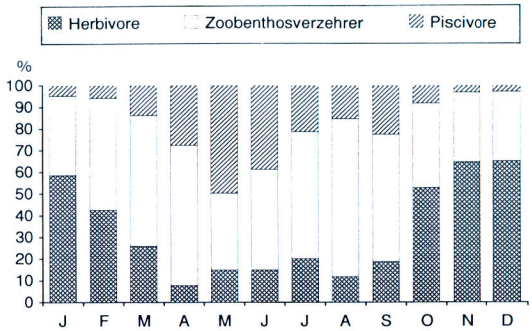


Abb. 35: Phänologie und Häufigkeit der unterschiedlichen ökologischen Nahrungsgilden unter den 20 stetigsten Wasser- und Ufervogelarten des Schaalseegebietes. Herbivore = 13 Arten, Zoobenthosverzehrer = 5 Arten und Piscivore = 4 Arten. Die Bleßralle wurde als Zoobenthosverzehrer gewertet.

Fig. 35: Phenology and abundance of the various ecological feeding niches in the 20 most common waterbirds in the Schaalsee area. Herbivores = 13 species, zoobenthos feeders = 5 species, piscivores = 4 species. The Coot was regarded as a zoobenthos feeder.

Der Schaalsee im Vergleich mit anderen Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung

Die Zentrale für Wasservogelforschung und Feuchtgebietsschutz in Deutschland (ZWFD 1993) nennt für die Bundesrepublik Deutschland 29 Feuchtgebiete mit internationaler Bedeutung. Weitere 23 „Ramsargebiete" stehen auf einer „Schattenliste", d.h. sie erfüllen die fachlichen Bewertungskriterien der Ramsar-Konvention, sind aber von den zuständigen Bundesländern noch nicht gemeldet worden. Hierzu gehört auch der Schaalsee.

Im Vergleich mit den 29 von der Bundesrepublik Deutschland gemeldeten Ramsargebieten hat der Schaalsee eine herausragende Bedeutung durch seine hohen Spätsommerbestände an Haubentauchern. Ähnlich große Ansammlungen werden nur im Winter am Starnberger und Ammersee in Bayern erreicht (jeweils etwa 1.500). Unter den Gebieten, die die Kriterien der Ramsar-Konvention erfüllen, aber noch nicht gemeldet sind, treten spätsommerliche Haubentaucheransammlungen von über 1.000 Vögeln nur noch am Selenter See und am Gr. Plöner See auf. Für Kormoran, Saat-, Bleß- und Graugans, Löffelente, Reiherente, Bleßralle und Kranich hat der Schaalsee eine erhebliche Bedeutung als Rast-, Mauser- bzw. Überwinterungsgebiet in Deutschland (ZWFD 1993).

6. Summary: The Schaalsee area – a wetland of international importance for moulting, roosting and wintering waterbirds

In the periode from 1990 to 1994 monthly waterbird surveys were carried out at the Schaalsee area. Six of the 46 waterbird species considered reached international important numbers. Great Crested Grebe *(Podiceps cristatus)*, Bean Goose *(Anser fabalis)*, White-fronted Goose *(Anser albifrons)*, Greylag Goose *(Anser anser)*, Tufted Duck *(Aythya fuligula)* and Common Crane *(Grus grus)* temporarily stayed in the Schaalsee area with 1 to 4 percent of the total NW-european population.

Within Central Europe the Schaalsee area represents one of the most important late-summer moulting sites for up to 2,630 Great Crested Grebes, 1,800 Greylag Geese, 14,400 Tufted Ducks and 4,000 Coots *(Fulica atra)*. In August the main number of moulting birds (about 15,000 to 25,000) roost in special waterbird reserves which were set up in 1990 by nature conservation ordinance. In these rarely disturbed areas the birds are protected from disturbance due to watersports to a great degree. A coexistence of watersports and protection of species is therefore possible. Although human activities on the lake have increased since the opening of the intra-german border the number of moulting birds has at least not decreased.

In autumn up to 700 Common Cranes roost in the area. Between November and January the total number of roosting birds comprises about 15,000 to 30,000 birds of which Bean and White-fronted Geese make up the major part. In spring (March to May) up to 5,000 waterbirds roost in the area, regularly including Whooper *(Cygnus cygnus)* and Bewick's Swans *(Cygnus columbianus)*.

Large parts of the Schaalsee area, which belongs to the sovereign territory of the states of Schleswig-Holstein and Mecklenburg-Vorpommern, are nature reserves where hunting of waterbirds is now forbidden.

7. Schrifttum

Atkinson-Willes, G.L. (1972): The international wildfowl censuses as a basis for wetland evaluation and hunting rationalization. In: E. Carp (Ed.): Proc. Int. Conf. Conserv. of Wetland and Waterfowl, Ramsar 1971: 87-119.

Atkinson-Willes, G.L. (1976): The numerical distribution of ducks, swans and coots as a guide in assessing the importance of wetlands in midwinter. In: M. Smart (Ed.): Proc. Int. Conf. Conserv. of Wetland and Waterfowl, Heiligenhafen 1974: 199 - 254.

Bärtling, R. (1922): Die Seen des Kreises Herzogtum Lauenburg. Abh. kgl. preuß. geol. Landesanstalt 88: 1-60.

Bauer, K.M. & U.N. Glutz von Blotzheim (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 2. Akadem. Verlagsgesellschaft, Frankfurt a.M.

Berndt, R.K. (1974): Haubentaucher – Podiceps cristatus. In: Berndt, R.K. & D. Drenckhahn (Hrsg.)

Berndt, R.K. (1983): Die Bedeutung der Gewässer des östlichen Schleswig-Holstein als Rast- und Winterquartier für Wasservögel – mit ergänzenden Angaben zum Mauser- und Brutbestand. Corax 10: 1-248.

Berndt, R.K. (1991): Schnatterente – Anas strepera. In: Berndt, R.K. & G. Busche (Hrsg.)

Berndt, R.K. (1993): Reiherente – Aythya fuligula. In: Berndt, R.K. & G. Busche (Hrsg.)

Berndt, R.K. & G. Busche (Hrsg., 1991): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 3. Wachholtz, Neumünster.

Berndt, R.K. & G. Busche (Hrsg., 1993): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 4. Wachholtz, Neumünster.

Berndt, R.K. & G. Busche (1993): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1991. Corax 15: 118-146.

Berndt, R.K. & G. Busche (1995): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1993. Corax 16: 30-62.

Berndt, R.K. & D. Drenckhahn (Hrsg., 1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 1. Wachholtz, Neumünster.

Berndt, R. K. & K. Kirchhoff (1993): Schellente – Bucephala clangula. In: Berndt, R.K. & G. Busche (Hrsg.)

Bossert, A. (1992): Bootsfahrverbotszonen in Naturschutzgebieten. Orn. Beob. 89: 225-229.

Busche, G. & R.K. Berndt (1992): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1990. Corax 15: 11-36.

Busche, G. & R.K. Berndt (1994): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1992. Corax 15: 317-343.

Busche, G. & R.K. Berndt (1996): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1994. Corax 16: 205-236.

Drenckhahn, D. (1974): Graureiher – Ardea cinera. In: Berndt, R.K. & D. Drenckhahn (Hrsg.)

Dröscher, W. (1908): Der Schaalsee und seine fischereiwirtschaftliche Nutzung. Z. Fischerei 13: 13-283.

Eggers, H., R. Schmahl & E. Steffen (1988): Die Vogelwelt des Kreises Hagenow. Natur u. Naturschutz in Mecklenburg 26: 1-80.

Glutz von Blotzheim, U.N., K.M. Bauer & E. Bezzel (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 5. Akadem. Verlagsges., Frankfurt a.M.

Grimmet, R.F.A. & T.A. Jones (1989): Important bird areas in Europe. ICBP Technical Publ. No. 9, Cambridge.

ILN (1989): Landschaftspflegeplan zur Entwicklung, Gestaltung und Pflege des Landschaftsschutzgebietes Schaalsee. Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz, Greifswald.

Jarmatz, K. & R. Mönke (1994a.): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Schaalsee-Landschaft, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Landschaft 69: 315-322.

Jarmatz, K. & R. Mönke (1994b.): Der Naturpark Schaalsee. Einst Grenzgebiet – heute fast ein Nationalpark? Nationalpark, Heft 3, 1994: 6-10.

Keller, V. (1992): Schutzzonen für Wasservögel zur Vermeidung von Störungen durch Menschen: wissenschaftliche Grundlagen und ihre Umsetzung in der Praxis. Orn. Beob. 89: 217-223.

Klafs, G. & J. Stübs (1979): Die Vogelwelt Mecklenburgs. 2. Aufl., Fischer, Jena.

Klafs, G. & J. Stübs (1987): Die Vogelwelt Mecklenburgs. 3. Aufl., Fischer, Jena.

KOOP, B. (1996): Die Bedeutung der Binnengewässer Ostholsteins für die Schwingenmauser von Wasservögeln am Beispiel von Haubentaucher (Podiceps cristatus), Schnatterente (Anas strepera), Tafelente (Aythya ferina) und Reiherente (Aythya fuligula). Corax 16: 393-405.
LW (1994): Schaalsee. Bericht über die Untersuchung des Zustandes des Schaalsees von März 1990 – Mai 1991. Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten Schleswig-Holstein, Bericht Nr. 33, Kiel.
LOHMANN, M. & E. RUTSCHKE (1991): Vogelparadiese: 170 Biotope in Deutschland, Bd. 3. Parey, Hamburg.
LUNDBECK, J. (1926): Die Bodentierwelt norddeutscher Seen. Arch. Hydrobiol. Suppl. 7: 1-473.
MEWES, W. & K. TSCHIERSKE (1993): Die Bedeutung des FNB „Nordteil des Plauer Sees" für den Durchzug und die Rast von Tauchenten und Bleßrallen. Baltic Birds VI: 153-159.
NEUBAUER, W. (1988): Ein Mauserplatz der Tauchenten im NSG „Krakower Obersee". Orn. Rundbrief Mecklenburg N.F. 31: 25-29.
PIERSMA, T., J.J. VLUG & J.H.P. WESTHOF (1986): Twintig jaar ruiende futen (Podiceps cristatus) bij de Mokkebank, 1966-1985. Vanellus 39: 27-37.
PRANGE, H. (1996): Entwicklung der Kranichrast in Deutschland von 1960 bis 1995. Vogelwelt 117: 125-138.
PUTZER, D. (1989): Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundener Vogelarten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 169-194.
REICHHOLF, J. (1973): Wasservogelschutz auf ökologischer Grundlage. Natur und Landschaft 48: 274-279.
REICHHOLF, J. (1988): Auswirkungen des Angelns auf die Brutbestände von Wasservögeln im Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung „Unterer Inn". Vogelwelt 109: 206-221.
ROSE, P.M. & D.A. SCOTT (1994): Waterfowl Population Estimates. IWRB Publication 29, Slimbridge.
SCHMAHL, R. (1995): Zur Entwicklung des Kranichsammelplatzes am Schaalsee. Orn. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern 37: 12-18.
SCHMIDT, E. (1991): Bemerkungen zum Durchzug und Verhalten von Sing- (Cygnus cygnus) und Zwergschwänen (Cygnus bewickii). Beitr. Vogelkde. 1/2: 124-125.
SCHMIDT-MOSER, R. (1991): Pfeifente – Anas penelope.
In: BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (Hrsg.)
SCHNEIDER, M. (1986): Auswirkungen eines Jagdschongebietes auf die Wasservögel im Ermatinger Becken (Bodensee). Ornith. Jh. Baden-Württemberg 2: 1-46.
SCHOLL, D. (1974): Zwergtaucher – Podiceps ruficollis.
In: BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN (Hrsg.)
SCHUSTER, S., V. BLUM, H. JACOBY, G. KNÖTSCH, H. LEUZINGER, M. SCHNEIDER, E. SEITZ & P. WILLI (1983): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Arbgem. Bodensee, Konstanz.
SIEGNER, J. (1988): Ergebnisse der Reiherenten (Aythya fuligula)-Beringung im Ismaninger Teichgebiet. Anz. Orn. Ges. Bayern 27: 77-98.
SPIESS, H.-J., A. WATERSTRAAT, G. GALLANDT, E. LUX & J. SEDLACEK (1993): Die Fischfauna des Schaalsees und einiger Nebengewässer. Natur und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern 30: 3-29.
STRUWE, B. (1987): Zur Bedeutung der lauenburgisch-mecklenburgischen Seenplatte für rastende und mausernde Wasservögel. Corax 12: 208-233.
STRUWE, B. (1993): Kolbenente – Netta rufina. In: BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (Hrsg.)
STRUWE, B. & WWF-NATURSCHUTZSTELLE NORD (1990): Zur Avifauna der Lauenburgisch-Mecklenburgischen „Grenzseen" unter besonderer Berücksichtigung von störungsempfindlichen Brut- und Rastvogelbeständen. Gutachten Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Kiel.
TAMISIER, A. (1978): The functional units of wintering ducks: A spatial integration of their comfort and feeding requirements. Verh. Orn. Ges. Bayern 23: 229-238.
THIENEMANN, A. (1924): Die Gewässer Mitteleuropas. Eine hydrobiologische Charakteristik ihrer Haupttypen. In: DEMOLL, R. & H.N. MAIER (Hrsg.): Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. 1: 1-84.
ULBRICHT, J., A. KRULL & G. NOWALD (1996): Untersuchungen zum Einfluß von anthropogenen Störreizen auf das Verhalten und die Habitatnutzung von Gänsen und Kranichen in ihren Sammel- und Rastgebieten. Schriftenreihe Landesamt für Natur und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern 1: 59-62.
VAN DER WAL, R.J. & P.J. ZOMERDIJK (1979): The moulting of Tufted Duck and Pochard on the IJsselmeer in relation to moult concentrations in Europe. Wildfowl 30: 99-108.
VAUK, G. & J. PRÜTER (1988): Möwen. Jordsand Buch Nr. 6. Niederelbe, Otterndorf.
VLUG, J.J. (1983): De Fuut (Podiceps cristatus). Wetenschappelike med. K.N.N.V. 160: 1-87.
WATERSTRAAT, A. (1988): Zur Verbreitung und Ökologie der Reliktkrebse Mysis relicta (Loven) , Pallasea quadrispinosa (Sars) und Pontoporeia affinis (Lindstrom). Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. 28: 121-137.
WERNICKE, P. (1991): Zug und Überwinterung von Saat- und Bleßgänsen (Anser fabalis und A. albifrons) in der ehemaligen DDR. Beitr. Vogelkde. 37: 65-74.
WINKEL, W. & M. FRANTZEN (1987): Erfassung von „Important bird areas" der Bundesrepublik Deutschland. Ber. Deutsche Sekt. Int. Rat. Vogelschutz 27: 13-58.
ZENTRALE WASSERVOGELFORSCHUNG UND FEUCHTGEBIETSSCHUTZ IN DEUTSCHLAND (1993): Die Feuchtgebiete internationaler Bedeutung in der Bundesrepublik Deutschland. Münster, Potsdam, Wesel; 232 S.
ZIMMERMANN, H. (1995): Schutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern mit internationaler Deklaration. Naturschutzarbeit Mecklenburg-Vorpommern 38: 6-10.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Corax

Jahr/Year: 1997-99

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Struwe-Juhl Bernd, Schmahl Rainer

Artikel/Article: Der Schaalsee — ein Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung für mausernde, rastende und überwinternde Wasser- und Ufervögel 122-145