Die Entwicklung der Wasservogelbestände einer überstauten Grünlandniederung am Beispiel des Klenzauer Sees im östlichen Schleswig-Holstein

O. Klose

KLOSE, O. (2002): Die Entwicklung der Wasservogelbestände einer überstauten Grünlandniederung am Beispiel des Klenzauer Sees im östlichen Schleswig-Holstein. Corax 19: 27-38.

Durch die Wiedervernässung einer ca. 9 ha großen Grünlandniederung bei Eutin entstand 1995 ein eutrophes Flachgewässer, der Klenzauer See. In den folgenden sechs Jahren wurden die Brut- und Rastvögel regelmäßig erfasst. Bereits in der ersten Brutsaison nach Überstauung der Fläche siedelten sich 6 Wasservogelarten mit insgesamt 26 Paaren an. Im Zuge der weiteren Entwicklung des Gewässers stieg deren Brutbestand innerhalb von fünf Jahren auf 13 Arten mit insgesamt 56 Brutpaaren an, um im sechsten Jahr wieder leicht abzusinken. Die Entwicklung der Brutvogelbestände wird interpretiert. Besonders positiv ist das stetige Brut(zeit)vorkommen der Knäkente (*Anas querquedula*) zu werten. Wie auch von anderen neu entstandenen Gewässern bekannt, stieg der Rothalstaucherbestand (*Podiceps grisegena*) in den ersten drei Jahren seit der Wiederherstellung sprunghaft auf 12 Paare an, sank dann kontinuierlich auf 3 Paare im sechsten Jahr wieder ab.

Zu den 53 bisher im Gebiet festgestellten Rastvogelarten zählen u.a. Löffel- (*Anas clypeata*; max. 70 Ex.) und Schnatterente (*Anas strepera*; max. 180 Ex.) Gänse- (*Mergus merganser*; max. 198 Ex.) und Zwergsäger (*Mergus albellus*; max. 87 Ex.) und die Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*; max. 176 Ex.).

Der Klenzauer See hat sich in kurzer Zeit zu einem Brut- und Rastgewässer regionaler Bedeutung entwickelt.

Oscar Klose, Vahldiekstraße 19 a, 23701 Eutin; e-mail: OscarKlose@aol.com

1. Einleitung

Schleswig-Holstein gehört mit seinen zahlreichen Seen und Fließgewässern, die insgesamt eine Fläche von rund 33.000 ha einnehmen, zu den gewässerreichsten Gebieten Mitteleuropas (BERNDT & BUSCHE 1993). Der Großteil der Gewässer befindet sich in der Jungmoränenlandschaft des Östlichen Hügellandes. Ihre Zahl war noch vor rund 150 Jahren wesentlich größer als heute, da vielerorts Flachwasserseen und Kleingewässer trockengelegt wurden, um die Flächen landwirtschaftlich zu nutzen (BERNDT 1980). Das Landschaftsbild wird daher vielerorts von den entstandenen Grünlandniederungen geprägt.

Ein Beispiel für einen durch menschliche Eingriffe zerstörten und erfolgreich wiederhergestellten Flachwassersee ist der Klenzauer See im Kreis Ostholstein, der in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur Weidelandgewinnung trockengelegt und 1995 als Naturschutzmaßnahme wiederhergestellt wurde.

Schon BERNDT (1980) regte an, die Entwicklung der Fauna und Flora neu entstandener Gewässer genau zu verfolgen. Seit 1990 wurde in Schleswig-Holstein eine Anzahl größerer Gewässer wiederhergestellt, die sich sehr unterschiedlich entwickelt haben. Die vorliegende Arbeit soll die Entwicklung der Brut- und Rastvogelbestände des Klenzauer Sees während der ersten sechs Jahre nach der Wiedervernässung dokumentieren.

Ziel der Untersuchung war die möglichst vollständige Erfassung der Brutbestände aller im Gebiet vorkommenden Wasser- und Watvogelarten. Darüber hinaus sollte versucht werden, auch die Bestände der rastenden und durchziehenden Arten möglichst genau zu erfassen.

Mein besonderer Dank gilt dem Kreis Ostholstein für die finanzielle Unterstützung dieser Untersuchung. Den dortigen Herren GARMS und VON DRIGALSKI sei für ihre Hilfsbereitschaft herzlich gedankt.

Herr DICKVOSS, Amt für ländliche Räume, Lübeck begleitete die Untersuchung von Anfang an sehr hilfsbereit und aufgeschlossen.

Herr Rolf K. BERNDT sah das Manuskript kritisch durch; die Herren Bernd KOOP und Jan J. VLUG lieferten interessante Diskussionsbeiträge. Ergänzende Beobachtungen teilte Herr Rolf ZYLS-

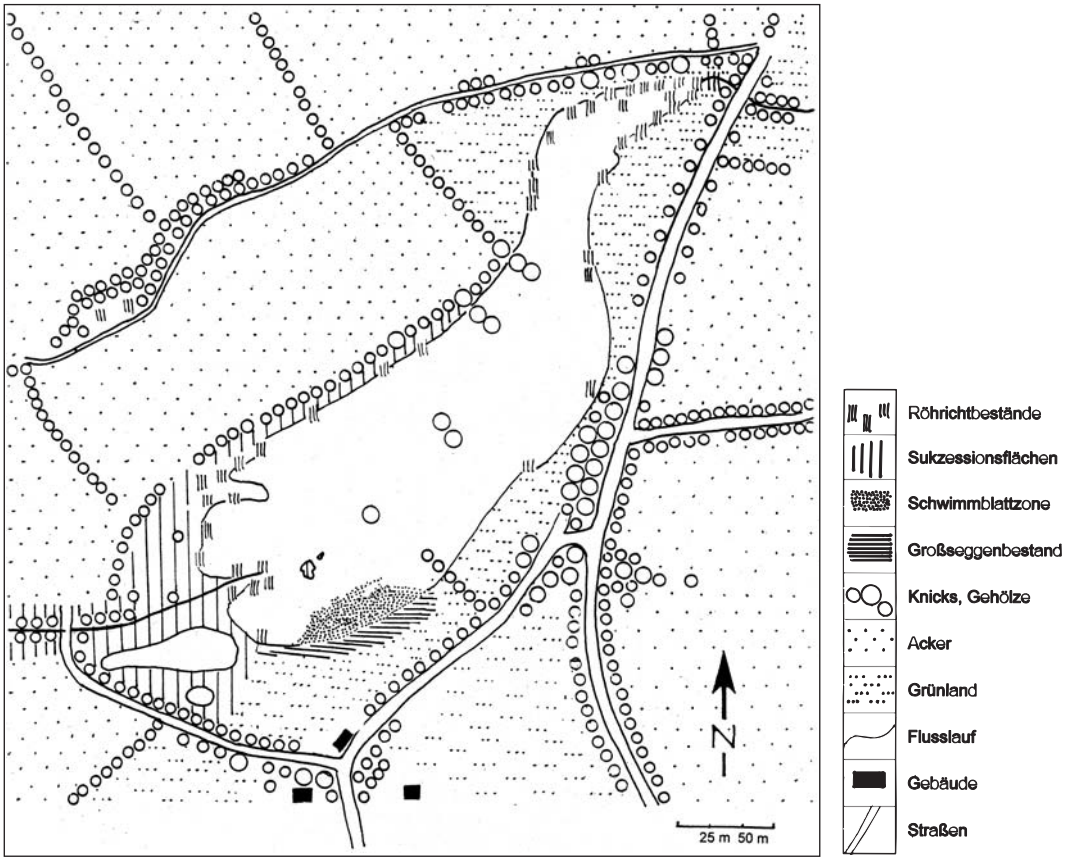

Abb. 1: Der Klenzauer See und seine Umgebung

Fig. 1: Lake Klenzau and its surroundings

KE mit. Herr WEBER, Staatliches Umweltamt Kiel, stellte freundlicherweise die Ergebnisse der Pegelstandsmessungen zur Verfügung.

Den genannten Personen sei hiermit für ihre Unterstützung sehr herzlich gedankt.

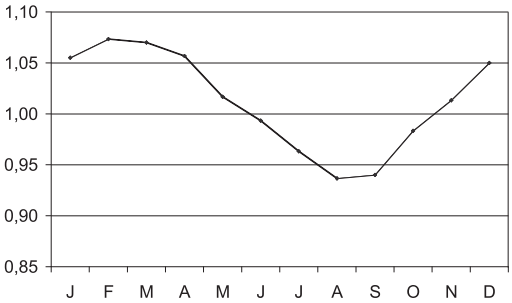

Abb. 2: Mittlere Wasserstände im Jahresverlauf

Fig. 2: Average water levels during the course of the year

2. Gebiet

Der Klenzauer See liegt etwa 5 km südlich der Kreisstadt Eutin an der Landesstraße 184 inmitten der Jungmoränlandschaft des Östlichen Hügellands. In der topographischen Militärkarte des Herzogtums Holstein 1789-1796 ist der Klenzauer See zum ersten Mal exakt kartografisch erfasst. Der See hatte seinerzeit eine Größe von etwa 10 ha.

Aus Westen kommend mündet die Liensfelder Au in den See und fließt östlich in Richtung der Ortschaft Braak weiter, bevor sie schließlich in die Schwartau mündet. In den 1930er Jahren wurde der See, wie viele andere Gewässer im Lande, durch Absenkung des Ablaufes zur Weidelandgewinnung trockengelegt. Die entstandene Grünlandniederung, die vor allem in niederschlagsreichen Zeiten immer wieder großflächig unter Was-

Blick von SW über den See. Im Vordergrund ist deutlich der Übergang von dem Grünland über Großseggenbestand zur Schwimmblattzone (Wasserknöterich) zu erkennen. Lediglich das West- und Ost-Ende der Insel ragen noch aus dem Wasser heraus.

ser stand, wurde bis in die jüngste Zeit zur Milchviehhaltung genutzt.

Im Zuge eines vereinfachten Flurbereinigungsverfahrens wurde der Klenzauer See durch das Amt für ländliche Räume (ALR) Lübeck sowie die Gemeinde Bosau wiederhergestellt. Die baulichen Arbeiten, die vor allem in der Anhebung des Ablaufes bestanden, waren im Herbst 1995 abgeschlossen. Die neu entstandene Wasserfläche beträgt rund 9 ha, die Uferlänge ca. 1,5 km. Umgeben ist der See vor allem von überwiegend intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen. Lediglich die unmittelbaren Uferbereiche werden extensiv, teilweise als Mähwiese bzw. Weide, oder gar nicht genutzt.

Der Klenzauer See hat eine maximale Tiefe von etwa 1,10 m. Die mittlere Wassertiefe liegt etwa bei 0,5 m (LANU 2000). Der Wasserstand schwankt während des Jahres im Mittel um bis zu 13 cm (Abb. 2). Das flachscharige Gewässer ist als eutroph einzustufen und äußerst fischreich (eig. Beob.). Im Gegensatz zu den meisten schleswig-holsteinischen Seen wird das Gewässer weder fischereiwirtschaftlich genutzt noch beangelt.

Vor der Überflutung befand sich im östlichen Teil ein ca. 1 ha großes Schilfröhricht (*Phragmites australis*), das infolge der Wasserstandsanhebung bis auf kleine Restflächen verschwand, sich aber zwischenzeitlich langsam wieder ausdehnt. Das Gewässer zeigt starke Verlandungstendenzen; in vielen Bereichen ist derzeit Rohrkolben (*Typha spec.*) in Ausbreitung begriffen. Daneben kommen, inselartig verstreut, in allen Bereichen kleinere Bestände von Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Wasserschwaden (*Glyceria spec.*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) vor. Das Südufer ist fast vollständig von Weidenröschenbeständen (*Epilobium spec.*) gesäumt. Die ursprünglich etwa 25 x 4 m große Insel, die infolge von Wellenschlag inzwischen nur noch ein Zehntel ihrer ursprünglichen Größe besitzt, ist seit 1998 fast vollständig mit Weidenröschen bewachsen. Eine Mahd erfolgte erstmals im Winter 2000.

Sukzessionsbereiche sind im Bereich des Zu- und Abflusses vorhanden. Vor allem am Zufluss der Liensfelder Au ist ein buchtenreicher, von Binsen (*Juncus spec.*), Rohrglanzgras und Rohrkolben durchsetzter Übergangsbereich zwischen aquati-

schen und terrestrischen Lebensräumen entstanden.

Ein lückiger, stellenweise bis zu 20 m breiter Großseggenstreifen (*Carex spec.*) trennt am Süd-Ufer die Wasserfläche von der Extensivweide. Dem Großseggenbestand ist auf der Wasserseite ein stellenweise bis ca. 30 m breiter Bestand von Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*) vorgelagert.

An submerser Vegetation bilden insbesondere Wasserpest (*Elodea canadensis*) und Hornblatt (*Ceratophyllum submersum*), vor allem im Bereich des Abflusses im Nordosten des Gebietes, nennenswerte Bestände, wenngleich diese heute weniger Fläche bedecken als in den ersten Jahren nach dem Anstau (eig. Beob).

In den Sommermonaten entstehen regelmäßig Algenwatten, die zeitweise eine Ausdehnung von mehreren hundert Quadratmetern erreichen.

In der Mitte des Gewässers sowie am Nord- und Süd-Ufer stehen stellenweise einzelne Weiden (*Salix spec.*) und Erlen (*Alnus spec.*) im Wasser. Aufgrund der geringen Größe und der Sichttiefe bis zum Grund ist das Gewässer als Weiher zu kategorisieren (LANU 2000). Die einzelnen Habitatstrukturen sind Abb. 1 zu entnehmen.

Störend auf die Avifauna wirken Fußgänger. Auch wenn sie die eigentlichen Uferflächen nicht betreten und sich auf den Fahrradwegen entlang der Straßen bewegen, werden die herbstlichen Rastvogeltrupps regelmäßig zum Auffliegen veranlasst, obwohl eine Wasservogelbejagung bisher nicht erfolgt ist. Daneben gehen Störungen von Anglern an einem westlich angrenzenden Regenrückhaltebecken aus.

3. Methode

Da der See einige Meter unterhalb der im Süden und Osten verlaufenden Straßen liegt, konnte von hier aus das gesamte Gewässer mit Fernglas und Spektiv gut überschaut werden. Lediglich am buchtenreichen West-Ufer waren nach Anwachsen der Vegetation einige Bereiche nur schlecht einsehbar. Eine Nestersuche wurde aus Schutzgründen unterlassen und war größtenteils entbehrlich. Von Ende März bis Ende Juli 1996-2001 wurden wöchentlich mindestens drei Kontrollen zu verschiedenen Tageszeiten durchgeführt. Zur Erfassung dämmerungs- und nachtaktiver Arten wurden in der zweiten Mai- und ersten Junihälfte jährlich zwei Nachtexkursionen durchgeführt.

Die Brutpaare der Entenarten sowie der hier sehr versteckt brütenden Teichralle wurden anhand jungeführender Altvögel ermittelt und spiegeln daher lediglich den Mindestbrutbestand wider (vgl. BERNDT 1972). Die Bestände von Bläßralle, Rothalstaucher und Zwergtaucher ließen sich anhand der zumeist recht offen angelegten Nester relativ leicht ermitteln.

Tab. 1: Entwicklung der Brutvogelbestände 1996 bis 2001
Table 1: Development of breeding waterfowl 1996 to 2001

Art/*species*		**Anzahl Brutpaare/Reviere** *breeding pairs/territories*						■ **1996-2001**		
		1996	1997	1998	1999	2000	2001	Anzahl [BP]	BP/ 10 ha	Dominanz [%]
Bläßralle	*Fulica atra*	9	21	21	21	20	22	19,0	21,1	42,7
Rothalstaucher	*Podiceps grisegena*	4	7	12	9	7	3	7,0	7,8	15,8
Stockente	*Anas platyrhynchos*	4	4	4	4	6	7	4,8	5,4	10,9
Teichralle	*Gallinula chloropus*	4	2	3	3	4	2	3,0	3,3	6,6
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	4	0	2	2	3	3	2,3	2,6	5,3
Reiherente	*Aythya fuligula*	1	5	1	0	1	3	1,8	2,0	4,0
Schnatterente	*Anas strepera*	0	4	2	0	4	0	1,7	1,9	3,8
Tafelente	*Aythya ferina*	0	0	0	0	5	3	1,3	1,4	3,0
Höckerschwan	*Cygnus olor*	0	1	1	1	1	1	0,8	0,9	1,8
Knäkente	*Anas querquedula*	0	1 ?	1	2 ?	1 ?	1 ?	0,8	0,9	1,8
Haubentaucher	*Podiceps cristatus*	0	0	1	1	1	1	0,7	0,8	1,6
Löffelente	*Anas clypeata*	0	0	0	0	2 ?	2 ?	0,7	0,8	1,6
Brandgans	*Tadorna tadorna*	0	1	0	0	1	0	0,3	0,4	0,8
Summe Paare/*pairs total*		26	46	48	43	56	48	44,5	49,4	
Summe Arten/*species total*		6	9	10	8	13	11			

Außerhalb der Brutzeit wurde das Gebiet zur Erfassung durchziehender und rastender Vögel durchschnittlich zweimal pro Woche aufgesucht.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Brutvögel

Während des Berichtszeitraumes wurden im Gebiet insgesamt 26 Brutvogelarten sowie Arten mit Brutverdacht nachgewiesen. Dazu gehören 13 Wasservogelarten und 3 Limikolen (Kiebitz, Fluss- und Sandregenpfeifer). Die übrigen 10 sind Arten, die überwiegend Verlandungsgesellschaften bzw. Uferflächen bewohnen.

Tab. 1 stellt die Entwicklung der Wasservogelbrutbestände von 1996 bis 2001 dar. Bei der Darstellung der Mittelwerte wurde bewusst auch das Jahr 1996 einbezogen, obwohl sich ein Großteil der Unterwasserfauna und -flora erst im Laufe dieses Jahres eingestellt haben wird, was gerade bei einigen herbivoren und Makrozoobenthos verzehrenden Arten zu geringen Durchschnittswerten führt (z.B. Blässralle). Andererseits ist die spontane Besiedlung neu entstandener Flachgewässer für einige Arten geradezu typisch (z.B. Zwerg- und Rothalstaucher), so dass die Einbeziehung des Jahres 1996 sinnvoll erscheint.

Bereits im ersten Frühjahr (1996) nach dem Aufstau der Fläche fanden sich 6 Wasservogelarten mit insgesamt 26 Paaren ein (Klose 1997). Auffällig ist, dass sich der Brutbestand von Blässralle und Rothalstaucher von 1996 auf 1997 fast verdoppelt hat. Hiermit ging eine Zunahme des Gesamtbestandes aller Brutvögel um 77 % einher. In den beiden Folgejahren blieb der Gesamtbestand annähernd stabil, um dann im Jahr 2000 mit 56 Brutpaaren seinen bisherigen Höchststand zu erreichen. Im Jahr 2001 sank der Gesamtbestand wieder leicht ab.

Tab. 2 stellt die durchschnittlichen Anteile der Wasservogelarten nach Nahrungsgilden dar. Auffällig ist die deutliche Dominanz der überwiegend herbivoren Arten (Gründelenten, Höckerschwan, Bläss- und Teichralle), die zusammen durchschnittlich mehr als zwei Drittel des Gesamtbestandes ausmachen. Das sich im Frühjahr rasch erwärmende, flache, nährstoffreiche Gewässer bietet ideale Bedingungen für ein üppiges Pflanzenwachstum, was den herbivoren Arten sehr entgegenkommt.

Die Arten, die sich überwiegend von Wirbellosen und kleinen Fischen ernähren, wie Zwerg- und Rothalstaucher, profitieren mittelbar ebenfalls von dem üppigen Pflanzenwuchs, der ihren Beutetieren reichlich Nahrung und Versteckmöglichkeiten bietet. Sie stellen, allen voran der Rothalstaucher, die zweitgrößte Nahrungsgilde im Gebiet.

Die überwiegend Makrozoobenthos verzehrenden Arten (Tauchenten, Brandgans) waren während des gesamten Untersuchungszeitraumes im Vergleich zu den beiden vorgenannten Nahrungsgilden mit durchschnittlich 7 % deutlich schwächer vertreten.

Während die Bestände der Rallen und Gründelenten weitestgehend stabil geblieben sind, waren die der Tauchenten vergleichsweise starken Schwankungen unterworfen (Tab. 1).

Nachfolgend wird die Bestandsentwicklung der einzelnen Brutvogelarten dargestellt.

Zwergtaucher: Der Zwergtaucher hat das Gewässer bereits im ersten Frühjahr nach der Wiedervernässung mit 4 Paaren besiedelt. Im Folgejahr war die Art dort kein Brutvogel.

Der vergleichsweise normale Winter 1996/1997 (Bruns & Berndt 1999) dürfte für den Bestandsrückgang nicht verantwortlich sein. Vielmehr könnte seine Ursache in der starken Zunahme des dominanten Rothalstauchers (s. dort) liegen, zumal die 1997 noch vergleichsweise schwach ausgeprägte Ufervegetation kaum Rückzugsmöglichkeiten bot und der noch vor der Überstauung vorhandene Schilfbestand zwischenzeitlich bereits fast völlig verschwunden war. Diese Annahme wird dadurch gestützt, dass die Art in den Jahren 1998 bis 2000 erst mit dem Brutgeschäft zu beginnen schien, nachdem die Rothalstaucher vom Gewässer abgezogen waren. Wie der leichte Bestandsanstieg ab dem Jahr 2000 vermuten lässt, scheint die sich stetig ausbreitende Ufervegetation dem Zwergtaucher jedoch in zunehmendem Maße Ausweichmöglichkeiten zu bieten.

Tab. 2: Mittlere Anteile der Nahrungsgilden an den Brut- und Rastvogelbeständen

Table 2: Percentage of the breeding and roosting waterfowl population using the available food resources fish and invertebrates, macro-zoobenthos and plants

	Fisch/ Wirbellose	Makro-zoobenthos	Pflanzen
Brutvögel	23 %	7 %	70 %
Rastvögel	7 %	7 %	86 %

Rothalstaucher: Ebenso wie die vorgenannte Art hat der Rothalstaucher den Klenzauer See bereits im ersten Frühjahr seines Bestehens als Brutplatz angenommen (vgl. auch MÜHLENBRUCH & MÜHLENBRUCH 1978). Der auf flache, vegetations- und nahrungsreiche Gewässer angewiesene Taucher (VLUG 1993, 2000) schien bis 1998 hier optimale Lebensbedingungen vorzufinden und nahm entsprechend stark zu. Die jährliche Steigerung des Brutbestandes beläuft sich in diesem Zeitraum auf durchschnittlich 73 %!

Der Grund für dieses explosionsartige Anwachsen des Brutbestands, das gerade für neu entstandene Gewässer typisch ist (z.B. Struckteich bei Zarpen/OD, VLUG 2000), liegt in der ebenso raschen Besiedlung durch Wirbellose und kleine Fische, die dem Rothalstaucher als Nahrung dienen. Ab 1999 deutet sich jedoch ein negativer Bestandstrend an. So zeigten im Jahr 2000 zwar alle 7 Revierpaare Nestbauverhalten, doch wurde lediglich in 3 Fällen ein Gelege gezeitigt. Die Brutpaare blieben jedoch, teilweise trotz Nachgelege, ohne Erfolg. Im Folgejahr wurden von den 3 ein Revier besetzenden Paaren überhaupt keine Gelege gezeitigt.

Derartige Entwicklungen von Rothalstaucherbeständen sind auch von anderen Gewässern im Land bekannt, wie z.B. am Ruppersdorfer See/OH (KOOP 1998).

Nach VLUG (1993, 2000 und mdl.) haben diese für neu entstandene Gewässer typischen Bestandsentwicklungen vornehmlich zwei Ursachen: Zum einen können größere Karpfenartige (*Cyprinidae*), die im Klenzauer See durchaus in nennenswerter Anzahl vorkommen (eig. Beob.) einen negativen Einfluss auf Rothalstaucherbestände haben. Sie sind Nahrungskonkurrenten des Tauchers und beeinträchtigen zudem stark die Unterwasservegetation, die ihrerseits die Grundlage für reiche Wirbellosen- und Kleinfischvorkommen (Nahrungs- und Versteckmöglichkeiten) ist.

Eine weitere Ursache könnte in der zunehmenden Eutrophierung der noch jungen Brutgewässer liegen. Der permanente Nährstoffeintrag führt zwangsläufig zur Faulschlammanreicherung und damit zur Abnahme submerser Vegetation. Dies hat wiederum die Abnahme potentieller Beutetiere zur Folge.

Ob Nahrungsknappheit tatsächlich den Bestandsrückgang auch am Klenzauer See begründet, ist allerdings fraglich, denn der Zwergtaucher, der sich ebenfalls von kleinen Wirbellosen ernährt, hat von 1997 bis 2001 leicht zugenommen. Inwieweit sich das Geschehen tatsächlich in das Bild der in anderen Landesteilen gemachten Beobachtungen einfügt, muss also dahinstehen.

Der Frage, inwieweit die Rothalstaucherbrutbestände die Dynamik der submersen Lebensgemeinschaften widerspiegeln, sollte bei künftigen Gewässerwiederherstellungen durch die gezielte und kontinuierliche Untersuchung der Entwicklung von Vegetation sowie der Fisch- und Wirbellosenfauna näher betrachtet werden.

In drei Fällen konnten die Ursachen für Gelegeverluste festgestellt werden: Zweimal wurden die Gelege von auf den Schwimmnestern landenden Graureihern zertreten (eig. Beob.). In einem weiteren Fall wurde das Gelege durch eine Blässralle zerstört (ZYLSKE mdl.).

Haubentaucher: Der Haubentaucher ist seit 1997 Brutvogel mit einem Paar. Die geringe Abundanz erklärt sich durch die relativ kleine Wasserfläche und die geringe Wassertiefe (vgl. auch KOOP 1998), die der Funktionsmorphologie der Art weniger entsprechen (VLUG 1993) als die großen tiefen Seen des Landes. Nach BERNDT & DRENCKHAHN (1974) beträgt der Median von 56 vom Haubentaucher besiedelten Gewässern 29 ha. Ein Bestandsanstieg ist dementsprechend nicht zu erwarten.

Höckerschwan: Der Höckerschwan ist ebenfalls seit 1997 mit einem Paar Brutvogel am Klenzauer See. Die geringe Wassertiefe und die flache Uferbank kommen der Art beim Nahrungserwerb sehr entgegen (vgl. BERNDT & BUSCHE 1991).

Die einwöchigen Familien umfassten durchschnittlich 7,5 Junge. Zum Zeitpunkt des Flüggewerdens im September/Oktober betrug die durchschnittliche Jungenzahl in den Jahren 1997 bis 1999 6,3 Junge und liegt damit deutlich über dem landesweiten Mittel von 3,6 Jungen (vgl. BERNDT & BUSCHE 1991), was sicher ein Indiz für die gute Nahrungssituation am Gewässer ist. In den Jahren 2000 und 2001 verlor das Brutpaar während des Sommers bzw Herbstes alle 9 bzw. 4 Jungen.

Brandgans: 1997 und 2000 wurde je eine Familie nachgewiesen. Nach den An- und Abflugrichtungen der Altvögel zu Beginn und am Ende der Brutpausen haben die Brutorte nördlich außerhalb des Gebietes gelegen. Da der Klenzauer See

jedoch als Nahrungs- und Aufzuchthabitat diente, wird die Art hier als Brutvogel eingestuft.

Stockente: Die Stockente ist die stetigste und häufigste Entenart am Klenzauer See. Sie wurde alljährlich im Gebiet nachgewiesen. Ihr Brutbestand war im Vergleich mit anderen Gewässern jedoch relativ gering. So registrierten MÜHLENBRUCH & MÜHLENBRUCH (1978) bereits im ersten Jahr nach der Wiederentstehung des ebenfalls 9 ha großen Mönkeberger Sees bei Kiel acht Familien.

Die Stockente ist bei der Brutplatzwahl bekanntlich nicht besonders anspruchsvoll und findet schon an Kleinstgewässern geeignete Bedingungen, sofern neben der offenen Wasserfläche ausreichend Nahrung und Deckung für die Nestanlage vorhanden sind. Da diese Voraussetzungen am Klenzauer See nach menschlichem Ermessen in ausreichendem Maß vorhanden sind, dürfte die in den ersten Jahren geringe Anzahl beobachteter Familien auf geringen Bruterfolg zurückzuführen sein.

Schnatterente: Im Gegensatz zu der vorgenannten Art waren die Brutbestände der Schnatterente deutlichen Schwankungen unterworfen. Nach BERNDT & BUSCHE (1991) bevorzugt die Art größere Flachgewässer (Median 52 ha). Möglicherweise lässt sich das unstete Brutvorkommen durch die vergleichsweise geringe Größe des Klenzauer Sees erklären.

Knäkente: Ein besonderer Erfolg der Wiedervernässung ist in dem kleinen, aber stetigen Brut(zeit)vorkommen (Beobachtungen in 5 von 6 Jahren) der in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedrohten (KNIEF et al. 1995), aber in den letzten Jahren zunehmenden (BRUNS & BERNDT 1999) Knäkente zu sehen. Ein Brutnachweis wurde allerdings lediglich 1998 erbracht (14. Juni 1 Fml/7 etwa einwöchige Junge).

Für die übrigen Jahre besteht zumindest starker Brutverdacht, da wiederholt ♀ beim Verschwinden in den verkrauteten Uferwiesen und anderen nah gelegenen Sukzessionsflächen, auch unmittelbar außerhalb des Untersuchungsgebietes, beobachtet werden konnten.

Die Art profitiert hier sicher von den mit Binsen und Rohrglanzgras mosaikartig durchsetzten Flachwasserbereichen am West- und Ost-Ufer.

Löffelente: Da die Art ähnliche Habitatansprüche wie die Knäkente hat, scheint eine Brut durchaus denkbar. Im Jahr 2000 bestand erstmals konkreter Brutverdacht für 2 Paare.

Tafelente: Obwohl die Tafelente sehr flache Gewässer bevorzugt (0,5 m; BERNDT & BUSCHE 1993), wurden Junge führende ♀ bislang lediglich in den Jahren 2000 und 2001 registriert. Da Reiherenten, die ähnliche Habitatansprüche und ein vergleichbares Nahrungsspektrum haben, bereits 1997 mit mindestens fünf Paaren zur Brut geschritten sind, kann davon ausgegangen werden, dass der Klenzauer See bereits im zweiten Jahr auch für Tafelenten als Brutplatz geeignet war. Das abrupte Ansteigen des Brutbestandes im Jahr 2000 deutet möglicherweise auf einen Einflug hin (vgl. BERNDT & BUSCHE 1993). Vielleicht hat sich auch die Mahd der mit Weidenröschendickicht bewachsenen Insel im Winter 1999/2000, die als Brutplatz dadurch an Attraktivität gewonnen haben dürfte, positiv ausgewirkt. Dass die – anhand der beobachteten Familien bestimmten – Bestandsschwankungen durch etwaige Schwankungen im Bruterfolg lediglich vorgetäuscht wurden, ist unwahrscheinlich, da die Frühjahrsbestände außer im Jahr 2000 keine höheren Brutbestände erwarten ließen. Es kann damit also von einem tatsächlichen sprunghaften Brutbestandsanstieg ausgegangen werden.

Reiherente: Der geringe mittlere Brutbestand der Reiherente spiegelt deutlich die Befunde von BERNDT & BUSCHE (1993) wider, wonach Weiher lediglich 8 % der Brutplätze der Reiherente ausmachen. Die am Klenzauer See registrierten starken Bestandsschwankungen (Tab. 1) sind auch von anderen Gewässern im Land bekannt, ohne dass sich diese durch äußere Umstände, wie z.B. Biotopveränderungen, erklären ließen. Möglicherweise führen also jahrweise Einflüge zu Maximalwerten (BERNDT & BUSCHE 1993). Auch bei dieser Art ließen die Frühjahrsbestände keine höheren Brutbestände erwarten (vgl. Tafelente), so dass ein tatsächlicher Bestandsanstieg anzunehmen ist.

Blässralle: Der Blässrallenbestand hat sich von 1996 auf 1997 mehr als verdoppelt und ist seitdem auf dem hohen Niveau von 20-22 Paaren nahezu konstant. Die Blässralle, die an Weihern als lebensraumholde, d.h. in diesem Lebensraumtyp ihre höchste Siedlungsdichte und hohe Stetigkeit erreichende Art (FLADE 1994) gilt, siedelte auf den von FLADE (1994) ausgewerteten Gewässern mit lediglich 6,2 P/10 ha.

Die sich überwiegend vegetarisch ernährende Art (GLUTZ et al. 1973) findet hier offenbar hervorragende Lebensbedingungen, die auch für Schleswig-Holstein sehr hohe Siedlungsdichten von durchschnittlich 21,1 P/10 ha erlauben (vgl. z.B. BOHNSACK 1992, MÜHLENBRUCH & MÜHLENBRUCH 1978).

Teichralle: Die Erfassung der Teichralle bereitete einige Schwierigkeiten, da sich die Altvögel während der Brutzeit sehr heimlich verhalten. Ähnlich wie der Blässrallenbestand war auch der Brutbestand der Teichralle nahezu konstant.

Wasserralle: Die Wasserralle war 1997 erstmals brutverdächtig. Gerade das SW-Ufer mit seinem lückigen, breiten Bestand aus Wasserschwaden und Großseggen bietet der Art, ebenso wie der Teichralle, offenbar gute Lebensbedingungen. Obwohl ein Brutnachweis bisher nicht gelang, ist die Art aufgrund der fast ganzjährig zu vernehmenden Lautäußerungen und der im Juli/August beobachteten selbständigen Jungvögel als Brutvogel einzustufen. Der vergleichsweise geringe durchschnittliche Brutbestand erklärt sich vor allem durch das Fehlen größerer Verlandungsbereiche (vgl. Abb. 1). Im Zuge fortschreitender Sukzession ist jedoch mit einer leichten Zunahme des Brutbestandes zu rechnen.

Kiebitz: 1996 besiedelte der Kiebitz, der auch vor der Überstauung Brutvogel der Niederung war, das Gebiet mit 3 Paaren. Lediglich ein Paar schritt jedoch zur Brut. Als Brutplatz diente die in diesem Jahr noch spärlich bewachsene Insel. Zwei Jungvögel wurden flügge. Je ein weiteres Revier befand sich auf Sukzessionsflächen am West-Ufer und auf der südöstlichen Uferwiese. Zur Eiablage kam es, vermutlich aufgrund rasch anwachsender Vegetation, hier jedoch nicht. 1997 wurden auf der südöstlichen Uferwiese ebenfalls Nestbauhandlungen beobachtet, ohne dass es jedoch zu einer Brut kam. In den Folgejahren gab es keine Revierbesetzungen. Erst im Jahr 2000, nach der winterlichen Mahd der Insel, wurde hier erneut ein Revier besetzt. Zu einer Brut kam es jedoch, wie auch 2001, nicht.

Flussregenpfeifer: 1996 war die Art mit 2, 1997 mit 1Paar brutverdächtig. In den Folgejahren gab es jeweils Brutzeitbeobachtungen, die Vögel flogen nach der Nahrungssuche jedoch stets Richtung Norden ab, womit es sich um außerhalb des Gebietes siedelnde Vögel gehandelt haben dürfte.

Sandregenpfeifer: Für den Sandregenpfeifer bestand 1996 Brutverdacht. 1999 erfolgten regelmäßige Brutzeitbeobachtungen von Einzelvögeln. Hinweise auf eine Brut ergaben sich seitdem nicht mehr.

Sonstige Brutvögel: Insbesondere die Uferflächen mit einer Größe von insgesamt 6 ha (ca. 2 ha Sukzessionsflächen, 4 ha Extensivgrünland) bieten einer Anzahl von typischen Bewohnern extensiven (Feucht-) Grünlands und von Verlandungsgesellschaften Nahrungs- und Brutmöglichkeiten. Die maximalen Brutbestände und Stetigkeiten dieser Arten sind in Tab. 3 dargestellt. Auf die Bestände überwiegend knickbewohnender Arten soll entsprechend der Intention dieser Arbeit nicht weiter eingegangen werden.

4.2 Rastvögel

Die Bewertung eines Gewässers für die Avifauna der Region und darüber hinaus bedarf neben der Berücksichtigung der Brutvögel einer näheren Betrachtung der Rastvogelbestände.

In Abb. 3 ist die Entwicklung der durchschnittlichen und maximalen Rastbestände auf Grundlage der Internationalen Wasservogelzählungen (IWZ) dargestellt. Die mittleren Anteile der in Nahrungsgilden zusammengefassten Arten ergeben sich aus Tab. 2. Ebenso wie innerhalb der

Tab. 3: Maximale Brutbestände der Uferflächen bewohnenden Arten

Table 3: Maximum numbers of pairs of shore-breeding species

Art		BP max.	Stetigkeit 1996-2001
Rohrweihe	*Circus aeruginosus*	1	34 %
Wasserralle	*Rallus aquaticus*	1	85 %
Eisvogel	*Alcedo atthis*	1 ?	17 %
Schafstelze	*Motacilla flava*	2	68 %
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	4	100 %
Teichrohrsänger	*Acrocephalus scirpaceus*	1	34 %
Beutelmeise	*Remiz pendulinus*	1	17 %
Neuntöter	*Lanius collurio*	1	50 %
Braunkehlchen	*Saxicola rubetra*	2	100 %
Rohrammer	*Emberiza schoeniclus*	5	100 %

Brutvogelgemeinschaft machen pflanzenfressende (gründelnde) Arten den Hauptanteil aller Rastvögel aus. Die Anteile der einzelnen Nahrungsgilden sind während des Berichtszeitraums relativ konstant geblieben (Abb. 4), was dafür spricht, dass sich die Verhältnisse für die einzelnen Gilden während des Berichtszeitraums nicht wesentlich geändert haben. Auffällig ist lediglich im Winterhalbjahr 1999/2000 ein hoher Anteil von fischfressenden Arten (155 Gänse- und 14 Zwergsäger während der IWZ am 13.2.). Beide Arten hielten sich in nennenswerter Anzahl für 6 Wochen (Gänsesäger max. 198 Ex. , Zwergsäger max. 65 Ex.) im Gebiet auf.

Im Jahresverlauf liegen die Bestandsmaxima in den Monaten September und Oktober. Blässrallen machen während dieser Zeit, vor allem in Jahren mit gutem Bruterfolg, bis zu 60 % des Gesamtbestandes aus (314 Ex. am 13.9.1998). Ansonsten wird die Phänologie im wesentlichen durch die Zug- und Rastmuster der Gründelenten, insbesondere von Schnatter-, Stock- und Krickenten bestimmt.

Die jeweiligen Höchstbestände der rastenden Arten (inkl. Laro-Limikolen), die teilweise außerhalb der festen Wasservogelzähltermine registriert wurden, sind Tab. 4 zu entnehmen.

Die Bewertung des Klenzauer Sees als Rastgewässer orientiert sich an den Messzahlen für Wasservogelbestände. Internationale oder nationale Bedeutung eines Gebietes liegt dann vor, wenn in einem vollständig erfassten 10-Jahreszeitraum, entsprechend 80 Zählungen, mindestens drei Messzahlen mindestens dreimal überschritten werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass mehr oder weniger zufällige Konzentrationen von Wasservögeln die Bedeutung eines Gebietes nicht zu stark beeinflussen.

Messzahlen für internationale Bedeutung wurden bisher nicht überschritten. Lediglich bei der Schnatterente wurde die Messzahl für nationale Bedeutung (120 Ex.) überschritten (13.9.1998: 180 Ex.). Weitere Überschreitungen der Messzahlen sind jedoch zu erwarten, zumal außerhalb der festen Zähltermine mehrfach, z.B. bei Schnatter- und Löffelente (Messzahl für nationale Bedeutung 60 Ex.), oberhalb der Messzahlen liegende Rastbestände festgestellt wurden (vgl. Tab. 4). Beim Zwergsäger wurde die Messzahl für nationale Bedeutung ein Mal erreicht (13.3.1999: 70 Ex.) bzw. nur knapp unterschritten (14.2.2000: 65 Ex.), außerhalb der festen Zähltermine einmal jedoch deutlich überschritten (7.12.2001: 87 Ex.). Der See lässt sich damit derzeit nicht als national bedeutend einstufen. Berndt (1983) regt an, Gewässer, die die Kriterien für eine internationale oder nationale Bedeutung nicht oder nur teilweise erfüllen, als regional bedeutend einzustufen. Aufgrund der bislang registrierten Rastbestände vor allem der Schnatterente kann der Klenzauer See zum gegenwärtigen Zeitpunkt bereits als mindestens regional bedeutend eingestuft werden.

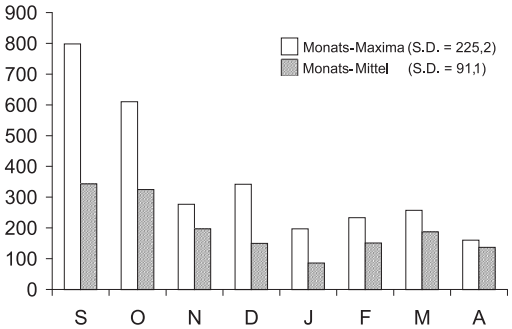

Abb. 3: Monats-Mittel und Maxima der Rastbestände nach 43 von September 1996 bis Dezember 2001 während der Winterhalbjahre durchgeführten Wasservogelzählungen

Fig. 3: Average and maximum monthly numbers of roosting and wintering waterfowl during the winter-period from September 1996 to December 2001

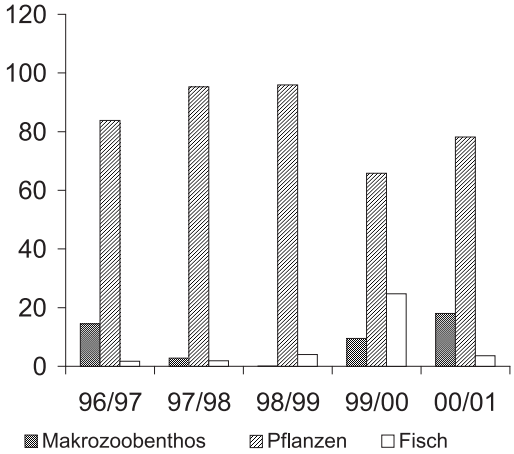

Abb. 4: Mittlere Anteile der Nahrungsgilden am Rastvogelbestand

Fig. 4: Percentage of the roosting and wintering waterfowl population using the available food resources macrozoobenthos, plants and fish

Tab. 4: Bisherige Höchstzahlen von rastenden Wasservögeln und Laro-Limikolen

Table 4: Maximum numbers of roosting waterfowl

Art/*species*		**Maximum**
Zwergtaucher	*Tachybaptus ruficollis*	10
Haubentaucher	*Podiceps cristatus*	3
Schwarzhalstaucher	*Podiceps nigricollis*	2
Kormoran	*Phalacrocorax carbo*	171
Graureiher	*Ardea cinerea*	12
Höckerschwan	*Cygnus olor*	11
Große Rohrdommel	*Botaurus stellaris*	1
Zwergschwan	*Cygnus bewickii*	1
Singschwan	*Cygnus cygnus*	8
Graugans	*Anser anser*	6
Nonnengans	*Branta leucopsis*	1
Kanadagans	*Branta canadensis*	2
Brandgans	*Tadorna tadorna*	8
Pfeifente	*Anas penelope*	128
Schnatterente	*Anas strepera*	180
Krickente	*Anas crecca*	49
Stockente	*Anas plathyrhynchos*	190
Spießente	*Anas acuta*	10
Knäkente	*Anas querquedula*	11
Löffelente	*Anas clypeata*	70
Kolbenente	*Netta rufina*	1
Tafelente	*Aythya ferina*	34
Reiherente	*Aythya fuligula*	77
Eiderente	*Somateria mollissima*	1
Schellente	*Bucephala clangula*	5
Zwergsäger	*Mergus albellus*	87
Mittelsäger	*Mergus serrator*	1
Gänsesager	*Mergus merganser*	198
Blässralle	*Fulica atra*	370
Tüpfelralle	*Porzana porzana*	1
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	97
Sandregenpfeifer	*Charadrius hiaticula*	2
Flussregenpfeifer	*Charadrius dubius*	6
Bekassine	*Gallinago gallinago*	23
Uferschnepfe	*Limosa limosa*	1
Dunkler Wasserläufer	*Tringa erythropus*	10
Rotschenkel	*Tringa totanus*	1
Grünschenkel	*Tringa nebularia*	3
Waldwasserläufer	*Tringa ochropus*	10
Bruchwasserläufer	*Tringa glareola*	12
Flussuferläufer	*Actitis hypoleucos*	5
Kampfläufer	*Philomachus pugnax*	4
Zwergstrandläufer	*Calidris minuta*	1
Alpenstrandläufer	*Calidris alpina*	4
Mantelmöwe	*Larus marinus*	1
Silbermöwe	*Larus argentatus*	3
Sturmmöwe	*Larus canus*	30
Lachmöwe	*Larus ridibundus*	300
Zwergmöwe	*Larus minutus*	33
Schwarzkopfmöwe	*Larus melanocephalus*	2
Flussseeschwalbe	*Sterna hirundo*	12
Trauerseeschwalbe	*Chlidonias niger*	176
Zwergseeschwalbe	*Sterna albifrons*	1

4.3 Naturschutzwert

Mit der Überstauung der ehemaligen Grünlandniederung wurde ein eutrophes Flachgewässer geschaffen, das einer Vielzahl von Vogelarten als Brut- und Rastgewässer dient. Eutrophe Flachgewässer sind – abgesehen von fischwirtschaftlich oder als Angelgewässer genutzten Teichen – im Östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins selten. Dementsprechend sind sie nicht zuletzt wegen ihrer Bedeutung für die an diesen Gewässertyp gebundenen Tier- und Pflanzenarten besonders schützenswert.

Von den 13 Wasservogel- und 3 Limikolenarten, die am Klenzauer See bisher als Brutvögel nachgewiesen wurden, finden sich 2 Arten (Knäkente und Kiebitz) in den Gefährdungskategorien 1 bzw. 3 der Roten Liste der Brutvögel Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 1995). Der Sandregenpfeifer ist bereits in der Vorwarnliste aufgeführt.

Für drei weitere Brutvogelarten (Rothalstaucher, Brandgans und Schnatterente) trägt Schleswig-Holstein, das mehr als ein Drittel des deutschen Gesamtbestandes beherbergt, nationale Verantwortung.

Von den 10 die Uferflächen und Verlandungsgesellschaften bewohnenden Arten (Tab. 3) sind fünf (Eisvogel, Schafstelze, Beutelmeise, Braunkehlchen, Neuntöter) in eine Gefährdungskategorie der Roten Liste eingeordnet.

Der hohe Naturschutzwert des Klenzauer Sees wird durch das Vorkommen aller 8 Leitarten (nach FLADE 1994) für den Habitattyp „Weiher, Teiche, Tümpel, Altarme“ (Zwerg-, Hauben- und Rothalstaucher, Höckerschwan, Knäk- und Tafelente, Teich- und Wasserralle) unterstrichen.

Unter Leitarten werden diejenigen Arten verstanden, die in dem betreffenden Lebensraumtyp signifikant höhere Stetigkeiten und Siedlungsdichten erreichen als in allen anderen Lebensraumtypen, da sie in den von ihnen bevorzugten Landschaftstypen die benötigten Habitatstrukturen wesentlich häufiger

Blick in die Nordost-Bucht des Sees. Etwas links von der Bildmitte befindet sich der Überlauf. Dahinter verläuft etwas erhöht die Landesstraße 184.
Fotos: Klose

und vor allem regelmäßiger vorfinden. Der jeweilige Lebensraum hat daher besonders für die Leitarten eine große Bedeutung.

FLADE (1994) hat die Siedlungsdichten dieser Arten von insgesamt 33 Gewässern ausgewertet. Diese befanden sich zwar überwiegend im mitteldeutschen Raum und hatten eine Größe von unter 3,4 ha bis über 100 ha. 60 % der untersuchten Gewässer lagen in der Größenordnung von 3,4 ha bis 33 ha. Ein grober Vergleich mit den Wasservogelsiedlungsdichten am Klenzauer See ist daher durchaus möglich.

Am Klenzauer See kommen die Leitarten (in Klammern die mittlere Siedlungsdichte/10 ha nach Flade 1994) Teichralle (1,11 P), Knäkente (0,46 P), Wasserralle (> 0,18 P), Zwergtaucher (0,68 P), Höckerschwan (0,26 P) und Rothalstaucher (0,16 P) in deutlich höheren Dichten vor. Beim Rothalstaucher hängt dies sicher wesentlich mit der Lage der Untersuchungsflächen und dem Verbreitungsbild der Art zusammen, so dass dieser bei der Auswertung FLADES (1994) deutlich unterrepräsentiert sein dürfte. Lediglich die Siedlungsdichte des Haubentauchers (1,97 P/10 ha) liegt unterhalb des Wertes von FLADE (1994), was sich mit der Habitatpräferenz der Art für größere Gewässer erklären lässt.

Die durchschnittliche Gesamtdichte von 49,5 P/10 ha Wasserfläche liegt ebenfalls deutlich über der von FLADE (1994) für Weiher errechneten mittleren Gesamtdichte von 19,3 P/10 ha. Auch die mittlere Anzahl der Brutvogelarten liegt im oberen Bereich der von FLADE (1994) für ein Gewässer dieser Größenordnung genannten Spanne von 7 bis 12 Arten. Im Jahr 2000 wurde dieser Wert mit 13 Brutvogelarten (inkl. Arten mit Brutverdacht) sogar überstiegen.

Die Siedlungsdichten der Leitarten am Klenzauer See lassen für diese Arten durchaus eine hohe ökologische Bedeutung erkennen.

Zusätzlich belegen die Rastbestände im Herbst und Frühjahr (max. 865 Ex am 12.9.1998, entsprechend 961 Ex./10 ha) die Bedeutung des Klenzauer Sees, da derartig hohe Vogeldichten im schleswig-holsteinischen Binnenland vergleichsweise selten nachgewiesen werden (vgl. STRUWE-JUHL 2000). Weiterhin führen die Rastzahlen vor allem des Zwergsägers, der Schnatterente und der Trauerseeschwalbe sowie die regelmäßigen Beobachtungen von Seeadlern (*Haliaeëtus albicilla*) zu einer positiven Bewertung des Gebietes.

Der Klenzauer See ist ein wichtiges Rast- und Brutgewässer im Kreis Ostholstein geworden und als regional bedeutend einzustufen (vgl. BERNDT 1983, STRUWE-JUHL 2000). Er kann unter avifaunistischen Gesichtspunkten als gelungenes Beispiel für die Wiederherstellung eines Sees gelten und liefert damit gute Argumente für weitere Naturschutzmaßnahmen dieser oder ähnlicher

Art. Umso wichtiger ist es, durch gezielte Schutzmaßnahmen die Bedeutung des Gebietes für die Avifauna zu erhalten, zumal eutrophe, nicht wirtschaftlich genutzte Flachgewässer im Östlichen Hügelland selten sind.

Künftige Schutzbestrebungen sollten sich in erster Linie auf die Verminderung der Nährstoffzufuhr (z.B. durch Extensivierungsmaßnahmen) aus dem zu etwa 80 % ackerbaulich genutzten Einzugsbereich des Sees (LANU 2000) richten, um den rasanten Verlandungsprozess zu verlangsamen. Möglicherweise würde ein periodisches Ablassen des Sees die Nährstoffanreicherung verlangsamen. Gleichzeitig könnte ein Abfischen erfolgen, um etwaige durch Cypriniden hervorgerufenen Beeinträchtigungen der Unterwasserfauna und -flora zu reduzieren.

Weiterhin sollten menschliche Aktivitäten in den Uferbereichen, z.B. Betreten der zeitweise als Pferdeweiden genutzten Uferflächen unterbunden werden, um Störungen der Brut- und Rastvögel zu vermeiden. Eine Beweidung durch Rinder, die allgemein wesentlich seltener von ihren Besitzern aufgesucht werden, könnte hier Abhilfe schaffen.

Zur Vermeidung von Störungen sollte die Jagd auf Wasservögel in jedem Falle weiterhin unterbleiben, nicht zuletzt wegen auch wegen der Verwechslungsgefahr mit geschützten Entenarten.

5. Summary: The development of the breeding bird population of lake Klenzau, Schleswig-Holstein

In 1995 lake Klenzau was created by re-flooding a lowland area of 9 ha. In 1996 26 pairs of 6 species were recorded breeding in the area. The population increased to 56 pairs of 13 species in the fifth year and decreased to 48 pairs of 11 species in the sixth year after restoration.

During the first three years the population of Red- necked Grebe increased quickly to 12 pairs and decreased again to 3 pairs in the sixth year. This could be an indication of a reduction in prey abundance. The numbers of roosting birds recorded in the area are presented in Table 4. Especially the breeding population of Garganey and large numbers of roosting Goosander, Smew, Gadwall and Black Tern indicate the high ecological importance of the lake.

6. Schrifttum

BERNDT, R.K. (1972): Methodik der Erhebung des Brutbestandes von Wasservögeln in Schleswig-Holstein. Corax 4: 2-10.

BERNDT, R.K. (1980): In den letzten Jahren trockengelegte und neu entstandene Binnengewässer in Schleswig-Holstein. Corax 8: 150-158.

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. & G. BUSCHE (1991): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 3, Entenvögel 1. Wachholtz, Neumünster.

BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1993): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 4, Entenvögel 2. Wachholtz, Neumünster.

BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN (1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 1, Seetaucher bis Flamingo. Wachholtz, Neumünster.

BOHNSACK, B. (1992): Die Vogelwelt des Barkauer Sees. Corax 15: 51-68.

BRUNS, H.A. & R.K. BERNDT (1999): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1997. Corax 17: 279-319.

FLADE, M. (1994):Die Brutvogelgemeinschaften Nord- und Mitteldeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 5, Galliformes und Gruiformes , Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

KLOSE, O. (1997): Die Vogelwelt des Klenzauer und Rastlebener Sees. Jahrbuch für Heimatkunde Eutin 1997, Verband zur Pflege und Förderung der Heimatkunde im Eutinischen e.V., Eutin, S. 182-184.

KNIEF, W., R.K. BERNDT, T. GALL, B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Kiel.

KOOP, B. (1998): Ist der Schwarzhalstaucher (Podiceps nigricollis) ein r-Stratege? Populationsdynamik und Habitatwahl unter dem Einfluss interspezifischer Konkurrenz. Corax 17: 199-214.

LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LANU) (2000): Seenkurzprogramm 1997 Arenholzer See, Brahmsee, Wardersee, Selker Noor, Haddebyer Noor, Hemmelmarker See, Klenzauer See. Flintbek.

MÜHLENBRUCH, I. & D. MÜHLENBRUCH (1978): Der Mönkeberger See – ein neu entstandenes Gewässer am Kieler Stadtrand. Corax 6: 43-46.

STRUWE-JUHL, B. (2000): Zur Bedeutung ausgewählter Gewässer des östlichen Schleswig-Holstein für rastende Wasservögel – Vergleichende Auswertung der Ergebnisse der Internationalen Wasservogelzählung aus den Jahren 1966/67 – 1995/96. Corax 18: Sonderheft 1.

VLUG, J.J. (1993): Habitatwahl des Rothalstauchers (Podiceps grisegena) in Schleswig-Holstein, in Zusammenhang mit seiner Nahrungsökologie. Corax 15: 91-117.

VLUG, J.J. (2000): Zur Brutbestandsentwicklung und Ökologie des Rothalstauchers (Podiceps grisegena) in Schleswig-Holstein und Hamburg 1969-1998 – mit ergänzenden Bemerkungen zur früheren Situation und zu den Verhältnissen in den Nachbarländern. Corax 18: 160-179.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Corax

Jahr/Year: 2002-04

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Klose Oscar

Artikel/Article: Die Entwicklung der Wasservogelbestände einer überstauten Grünlandniederung am Beispiel des Klenzauer Sees im östlichen Schleswig-Holstein 27-38