Frühzeitiges Verlassen der Brutgebiete und Mauserzug bei vier europäischen Lappentaucherarten, insbesondere dem Rothalstaucher *(Podiceps grisegena)*

J.J. Vlug

VLUG, J.J. (1996): Frühzeitiges Verlassen der Brutgebiete und Mauserzug bei vier europäischen Lappentaucherarten, insbesondere dem Rothalstaucher *(Podiceps grisegena)*. Corax 16 : 373-387

Schleswig-holsteinische Rothalstaucher räumen häufig frühzeitig in der Brutperiode ihre Brutgewässer. Vor allem Vögel, die nicht zur Brut schreiten können (brutverhinderte Tiere) oder ihre Gelege oder Jungen verlieren, verlassen ihre Aufenthaltsgewässer früh, meistens schon am Sommeranfang (17.6.-7.7.). SPLETZERS (1974) Annahme, daß die kurze Siedlungszeit an schleswig-holsteinischen Gewässern, insbesondere Fischteichen, auf eine mäßige Brutplatzqualität dieser Gewässer hinweise, konnte nicht bestätigt werden. Die Rothalstaucher ziehen nämlich von vielen Gewässertypen inner- und außerhalb Schleswig-Holsteins oft schnell ab, und es ist nicht wahrscheinlich, daß alle diese Orte eine mäßige Eignung als Brutplatz besitzen. Außerdem verlassen nicht nur Rothalstaucher, sondern auch andere Lappentaucherarten unterschiedlicher Nahrungs- und Habitatwahl oft früh in der Saison ihre Brutplätze.

Ein „Mauserzwang" erklärt vermutlich das frühzeitige Räumen der Brutgebiete. Die intensive Mauser fordert viel Energie, so daß die Vögel so gut wie möglich versuchen, sie ungestört in einer Periode mit günstigen Wetterverhältnissen durchzuführen, d.h. im Sommer. Bei der postnuptialen Vollmauser sind die Taucher für kurze Zeit flugunfähig. Da die Brutgewässer, besonders die kleinen flachen, meistens ungeeignet für diese Mauser sind, unternehmen sie einen Mauserzug. Die Mauserplätze der Lappentaucher liegen in der Regel in Flachwasserzonen großer Gewässer, vor allem in störungsarmen Buchten, oder in großen Flachgewässern. Mauseransammlungen bilden sich nicht nur an großen Binnengewässern, die Süßwasser enthalten, sondern auch an Seen mit Brack- oder Salzwasser, oder in Flachwasserzonen des Meeres. Vermutlich liegen die Hauptmauserquartiere der europäischen Rothalstaucher in flachen Meeresbuchten der Ostsee, z.B. in den dänischen Küstengewässern und vor der Küste von Mecklenburg-Vorpommern.

Jan J. Vlug, Bergerweg 171, 1817 ML Alkmaar, Niederlande

1. Einleitung und Problemstellung

Der Rothalstaucher besiedelt in Schleswig-Holstein und Hamburg in der Regel kleine, flache, vegetationsreiche Gewässer. Die meisten Brutplätze sind Fischteiche, an denen drei Viertel des Bestandes nistet (VLUG 1993). SPLETZER (1974) meint, man könnte die schleswig-holsteinischen Brutplätze, insbesondere die Fischteiche, als Refugialgebiete für den Rothalstaucher betrachten. Hierhin habe er sich in den letzten hundert Jahren von den großen, tiefen Seen zurückgezogen, um der Konkurrenz durch den überlegenen Haubentaucher auszuweichen. Wegen der geringen Brutplatzqualität der flachen Gewässer müßten die Rothalstaucher früher als die anderen schleswig-holsteinischen Lappentaucher abziehen. Nach VLUG (1993) jedoch ist der Rothalstaucher hinsichtlich Ernährung und Körperbau optimal an das Leben in flachen Kleingewässern angepaßt, so daß er am Ende der Brutsaison zwar vielleicht die Wohngebiete früh verlassen muß, aber dies jedenfalls nicht, weil sie als Brutort wenig geeignet wären. Daraus resultieren drei Fragen:

- Räumen die Rothalstaucher wirklich so schnell die Gewässer am Ende der Brutperiode?
- Wenn dies der Fall ist, was ist dann die Ursache dieses frühen Abziehens?
- Unterscheidet dieses Verhalten den Rothalstaucher tatsächlich von den anderen Lappentaucherarten?

Danksagung

Wesentliche Unterstützung bei meiner Arbeit erhielt ich von Rolf BERNDT, der mit Ausdauer und Gewissenhaftigkeit jede meiner Bitten erfüllte und von Harry van Os, der mir immer die Gelegenheit gab, auch während meiner Arbeitszeit Schleswig-Holstein zu besuchen. Dank schulde ich auch Karin GEHRING für die kritische Durchsicht des Manuskripts und Anregungen. Angela BROADBENT und David M. FLEET waren so freundlich, die englische Zusammenfassung an-

zufertigen. Herr Jörn GÖTTSCH, Muxall, gestattete mir vorbehaltslos das Betreten der Kasseteiche, wodurch meine Beobachtungen wesentlich erleichtert wurden.

2. Material und Methode

Im Zeitraum 1988-95 sind 21 Fischteiche und 5 andere schleswig-holsteinische Gewässer näher untersucht worden, nämlich die Überschwemmung südlich des Autobahndammes bei Achterwehr/RD, der Hauptteich des Bauersdorfer Oberteiches/PLÖ, der Flügger Teich/Fehmarn, die 3 Gödfeldteiche/PLÖ, der Grüne Brink III beim Niobe-Denkmal/Fehmarn, die 9 Kasseteiche/PLÖ, der Kührener Teich/PLÖ, die 2 Lebrader Teiche/PLÖ, der Methorstteich/RD, der Rantzauer Teich (Spitzbrook)/PLÖ, der Rummelteich/PLÖ, der Salzensee-West/Fehmarn, die Sulsdorfer Wiek/Fehmarn, der Testorfer Teich (Messin)/OH und der Teich NW Westermarkelsdorf/Fehmarn. Die für die Fragestellung relevanten Ergebnisse sind in Tab. 1 zusammengestellt. Wenn in diesem Artikel von Sommeranfang oder Frühsommer gesprochen wird, ist immer die Periode vom 17. Juni bis zum 7. Juli gemeint.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Früher Abzug des Rothalstauchers

3.1.1 Früher Abzug von schleswig-holsteinischen Brutplätzen

Im Durchschnitt waren 1988-95 am Sommeranfang noch 69 % der Altvögel auf den Brutgewässern anwesend, aber diese Zahl schwankt pro Jahr erheblich (zwischen 42 und 86 %; n = 2.997 ad), d.h., daß in einigen Jahren die Hälfte der

Tab. 1: Abzug und Bruterfolg des Rothalstauchers 1988-1995 an 26 schleswig-holsteinischen Gewässern (21 Fischteiche und 5 andere Gewässer)

Table 1: Departure and breeding success of Red-necked Grebe on 21 fish ponds and 5 other water bodies in Schleswig-Holstein in the period 1988-1995

Jahr *year*	**Alle 26 Gewässer** *all 26 water bodies*		**Gewässer, die sowohl vor als im Frühsommer (17.6.-7.7.) untersucht wurden** *water bodies that were investigated in early summer (17.6.-7.7.) and before*		**Gewässer, in denen ≤ 20% der Paare erfolgreich waren** *water bodies where ≤ 20 % of all pairs bred successfully*	
	Brutpaare *breeding pairs*	**Paare mit Erfolg** *successful pairs*	**Anzahl der in der Brutsaison (10.4.-28.7.) beobachteten Rothalstaucher** *numbers of individuals during the breeding season (10.4.-28.7.)*	**Anzahl der im Frühsommer (17.6.-7.7.) beobachteten Rothalstaucher** *numbers of individuals during the early summer (17.6.-7.7.)*	**Anzahl der in der Brutsaison (10.4.-28.7.) beobachteten Rothalstaucher** *numbers of individuals during the breeding season (10.4.-28.7.)*	**Anzahl der im Frühsommer (17.6.-7.7.) beobachteten Rothalstaucher** *numbers of individuals during the early summer (17.6.-7.7.)*
1988	275	160 (58 %)	439 ad/ 214 juv	376 ad (86 %)/ 193 juv (90 %)	28 ad/ 1 juv	13 ad (46 %)/ 1 juv (100 %)
1989	292	79 (27 %)	525 ad/ 104 juv	300 ad (57 %)/ 99 juv (95 %)	233 ad/ 4 juv	40 ad (17 %)/ 4 juv (100 %)
1990	293	68 (23 %)	446 ad/ 70 juv	239 ad (54 %)/ 70 juv (100 %)	281 ad/ 17 juv	103 ad (37 %)/ 17 juv (100 %)
1991	279	67 (24 %)	373 ad/ 54 juv	306 ad (82 %)/ 47 juv (87 %)	179 ad/ 9 juv	121 ad (68 %)/ 9 juv (100 %)
1992	233	109 (47 %)	398 ad/ 132 juv	333 ad (84 %)/ 129 juv (98 %)	83 ad/ 6 juv	50 ad (60 %)/ 6 juv (100 %)
1993	221	28 (13 %)	236 ad/ 27 juv	98 ad (42 %)/ 26 juv (96 %)	161 ad/ 4 juv	42 ad (26 %)/ 4 juv (100 %)
1994	251	107 (43 %)	442 ad/ 155 juv	342 ad (77 %)/ 123 juv (79 %)	58 ad/ 3 juv	23 ad (40 %)/ 3 juv (100 %)
1995	235	74 (31 %)	138 ad/ 32 juv	88 ad (64 %)/ 32 juv (100 %)	43 ad/ 0 juv	14 ad (33 %)/ 0 juv
1988-95	**2079**	**692 (33 %)**	**2997 ad/ 788 juv**	**2082 ad (69 %)/ 719 juv (91 %)**	**1066 ad/ 44 juv**	**406 ad (38 %)/ 44 juv (100 %)**

Brutvögel in dieser Zeit die Gewässer verlassen hat und in anderen Jahren nur ein Fünftel. Dieser frühe Abzug hängt sicherlich manchmal mit dem niedrigen Wasserstand des Brutplatzes zusammen. So gab es in der Brutzeit 1989 am Flügger Teich/Fehmarn, an den Gödfeldteichen/PLÖ und am Kasseteich V/PLÖ Niedrigwasser, welcher den Röhrichtgürtel nicht oder kaum erreichte. Von den insgesamt 130 festgestellten Altvögeln an diesen Brutstellen waren in der ersten Juliwoche nur noch 16 (= 12 %) anwesend. Doch Trockenheit ist sicherlich nicht die einzige und wichtigste Ursache des schnellen Abzuges der Taucher. An einigen Gewässern war der Wasserstand im selben Jahr (1989) weitgehend normal bis hoch und trotzdem waren auch hier die meisten Rothalstaucher im Frühsommer verschwunden: Am Hauptteich von Bauersdorf/PLÖ, am Kasseteich VII (Brammerteich)/PLÖ, am Methorstteich/RD und am Rummelteich/PLÖ wurden insgesamt 74 Altvögel in der Brutperiode beobachtet, von denen in den ersten Julitagen trotz guten Wasserstandes nur noch 12 Exemplare (= 16 %) gezählt werden konnten. Betrachtet man ausschließlich die Gewässer, an denen am Sommeranfang mindestens die Hälfte der adulten Vögel verschwunden sind (n = 59), stellt sich heraus, daß nur in 20 % aller Fälle Niedrigwasser die Ursache des schnellen Abzuges der Taucher sein kann.

Vor allem Rothalstaucher, die nicht zur Brut schreiten können (brutverhinderte Vögel) oder ihre Gelege oder Jungen verlieren, verlassen ihre Aufenthaltsgewässer früh. Vögel mit noch nicht flüggen Jungen verweilen meistens länger. Aus Tab. 1 läßt sich berechnen, daß zwischen dem Prozentsatz der Paare mit Erfolg und dem Prozentsatz der zum Sommeranfang beobachteten Tiere ein statistisch signifikanter Zusammenhang besteht ($r = 0{,}809$; $n = 8$; $p < 0{,}01$). Sehr deutlich zeigt sich dieser Zusammenhang ebenfalls, wenn der Abzug der Taucher aus Gewässern betrachtet wird, auf denen lediglich 20 % oder weniger der Paare Bruterfolg hatten. Am Sommeranfang sind in diesen Gewässern im Durchschnitt nur 38 % der adulten Vögel anwesend (n = 1.066 ad) (Tab. 1).

Wie gesagt, bleiben Rothalstaucher mit noch nicht selbständigen Jungen länger als erfolglose Tiere auf dem Brutplatz, aber im Laufe des August räumen auch die meisten dieser Vögel das Gewässer (Scholl 1974). Außergewöhnlich ist die Beobachtung einer Familie mit 3 einwöchigen Jungen am 26. August 1995 am Rantzauer Teich/PLÖ, die noch Ende September anwesend war (Rüger).

Die adulten Rothalstaucher verschwinden früher aus den Brutgebieten als ihre Jungen. Seltener ziehen die juvenilen Tiere vor den Alten ab. Insbesondere bei Familien mit einem Jungvogel geschieht es ab und zu, daß gegen Ende der Führungszeit ein Elternteil das Brutgewässer verläßt und der zurückbleibende Partner die Jungenaufzucht und -führung übernimmt (Scholl 1974, Vlug Tgb.).

Nicht nur von Fischteichen, wo die meisten Rothalstaucher nisten, sondern auch von anderen Gewässertypen in Schleswig-Holstein , wie z.B. Strandseen und eingedeichten Meeresbuchten, ziehen die Tiere oft schnell ab (Tab. 2). So wurden 1990 auf der Sulsdorfer Wiek/Fehmarn von den 39 Altvögeln aus dem Anfang der Brutsaison am 7. Juli nur noch 9 Exemplare gezählt.

3.1.2 Früher Abzug von den Fischteichen im Osten Deutschlands

Regelmäßig sind die Fischteiche in der Oberlausitz schon Ende Juli/Anfang August vom Großteil der Population geräumt. Bereits Anfang Juli können Altvögel, die nicht oder nicht erfolgreich brüteten, ihre Aufenthaltsgewässer verlassen. Diesen folgen bald weitere Altvögel, deren Junge bereits erwachsen sind, und die ersten Jungvögel. Von 9 Brutpaaren der Dürrbacher Teiche waren schon am 4. Juli 1962 nur noch 2 Altvögel und ein Junges zu sehen. Auf den Petershainer Teichen (über 20 Brutpaare) hielten sich am 30. Juli 1959 nur noch 2 alte Rothalstaucher auf. Stets liegen im August die Brutgewässer größtenteils verwaist (Wobus 1964a, b). Ebenfalls bei Leipzig räumen die adulten Rothalstaucher „bei Aufgabe des Brutplatzes" bereits im Zeitraum Juni/Juli ihre Wohngebiete (Fischteiche) (Köcher & Kopsch 1979). In Mecklenburg ziehen die „Nichtbrüter und brutgestörten Vögel" im Juni und Juli von den Brutgewässern weg (Zimmermann 1987).

3.1.3 Früher Abzug des Rothalstauchers aus Gebieten außerhalb Deutschlands

Auch außerhalb Deutschlands, in Gebieten, wo die Art nicht auf Fischteichen nistet, wird häufig ein schnelles Wegziehen beobachtet.

Obwohl die Art in Dänemark fast nur in kleinen Moor- und Sumpfgewässern, in Torfgräben, Torfstichen und in Waldmooren brütet, verlassen die

erfolglosen Tiere schon im Juni den Brutplatz (JØRGENSEN 1990). Ähnliche Verhältnisse werden aus Skåne (Süd-Schweden) erwähnt, wo die Tiere in Mergelkuhlen, Ziegeleiteichen und in anderen nicht-ablaßbaren Kleingewässern brüten und wo die Taucher, die keine Jungen hochziehen konnten, in der Regel schon Ende Juli verschwunden sind (AXELSSON, VLUG).

Auf den Seen der Barabasteppe (Westsibirien) und im Seen- und Flußgebiet des Naursumreservates (Nordkasachstan) geht dem Herbstzug ein Ortswechsel der Rothalstaucher voraus; die Vögel wechseln auf Gewässer, auf denen sie nicht brüten. Dies geschieht schon im Juli (KUROCKIN 1985).

RISKE (1976) untersuchte die Rothalstaucher in Zentralalberta (Kanada), einem Gebiet, in dem der Haubentaucher *(Podiceps cristatus)* nicht heimisch ist, so daß eine eventuelle Konkurrenz sich nicht auf die Habitatwahl und den Abzug auswirken kann, was hingegen SPLETZER (1974) für Schleswig-Holstein vermutet. In dem von RISKE intensiv untersuchten Pine Lake Gebiet nisten die Rothalstaucher in relativ kleinen Flachseen (40-400 ha) und in Gletschertöpfen (Strudelkesseln = „potholes") von weniger als 2 bis 12 ha Größe. Im Jahre 1973, in dem der Bruterfolg gering war, zog ein Großteil der Altvögel bereits im Juli aus den Brutgewässern ab, sowohl aus den Flachseen wie auch aus den „potholes". Wie in Schleswig-Holstein verweilten die diesjährigen Vögel länger als die Alten am Brutplatz.

3.2 Früher Abzug von den Brutgewässern bei anderen Lappentaucherarten

Nicht nur Rothalstaucher, sondern auch drei andere europäische Lappentaucherarten ziehen oft früh in der Brutsaison vom Brutgewässer ab:

3.2.1 Haubentaucher *(Podiceps cristatus)*

In Schleswig-Holstein verlassen die ersten Jung- und Altvögel schon in der ersten Julihälfte die Brutgewässer. Kleine Gewässer werden geräumt, sobald die Jungen flugfähig sind. Ab Anfang August werden auf kleinen Seen fast nur noch Teile einiger Familien und selbständige Jungvögel angetroffen. Am Schulensee waren in 7 Jahren im

Tab. 2: Beispiele frühen Abzuges des Rothalstauchers an einigen schleswig-holsteinischen Gewässern, die nicht zu den Fischteichen gehören. Gewährsleute: J.J. VLUG & R.K. BERNDT

Table 2: Examples of early departure of Red-necked Grebe from a number of water bodies in Schleswig-Holstein (fish ponds are not included); observers: J.J. VLUG & R.K. BERNDT

Gewässer *water body*	**Datum und Anzahl der Taucher vor dem Wegzug** *date and number of grebes before departure*	**Datum und Anzahl der Taucher während des Wegzuges** *date and number of grebes during departure*
Achterwehr, Überschwemmung	3.7.1990 28 ad/18 juv	29.7.1990 12 ad/ 7 juv
südl. Autobahndamm/RD – Weiher	5.5.1993 29 ad/ 0 juv	28.7.1993 15 ad/10 juv
Fastensee/Fehmarn – Strandsee	6.5.1989 14 ad/ 0 juv	20.6.1989 1 ad/ 0 juv
Flemhude, alte Spülfläche/RD	5.5.1993 9 ad/ 0 juv	7.7.1993 2 ad/ 1 juv
Grüner Brink III Niobe/Fehmarn –Strandsee	4.7.1989 56 ad/13 juv	14.7.1989 26 ad/12 juv
	4.5.1993 44 ad/ 0 juv	23.7.1993 19 ad/ 5 juv
	3.5.1995 39 ad/ 0 juv	14.7.1995 17 ad/ 6 juv
Kopendorf Teich VI, Mehnertteich/ Fehmarn – ehemaliger Fischteich	2.5.1992 31 ad/ 0 juv	15.7.1992 1 ad/ 4 juv
Salzensee-W/Fehmarn – Strandsee	6.5.1989 12 ad/ 0 juv	1.7.1989 2 ad/ 0 juv
Sulsdorfer Wiek/Fehmarn – eingedeichte Meeresbucht	1.5.1990 39 ad/ 0 juv	7.7.1990 9 ad/ 3 juv
	2.5.1992 30 ad/ 0 juv	15.7.1992 8 ad/10 juv
	1.5.1993 25 ad/ 0 juv	10.7.1993 0 ad/ 0 juv
	30.4.1995 27 ad/ 0 juv	8.7.1995 7 ad/ 2 juv
Westermarkelsdorf/Fehmarn – nicht ablaßbarer Teich	1.5.1993 19 ad/ 0 juv	10.7.1993 0 ad/ 0 juv
	7.5.1994 10 ad/ 0 juv	18.7.1994 0 ad/ 0 juv

Extremfall am 17. Juli (1973) nur noch 29 % der Alt- und Jungvögel anwesend (BERNDT 1974).

MELDE (1973) erwähnt, daß Haubentaucherpaare, deren Gelege zerstört worden sind, bald wieder die heimischen Gewässer in der Oberlausitz verlassen. Bereits ab Ende Juni halten sich auf verschiedenen Teichen fast ausschließlich die noch brütenden Paare oder Familienverbände auf. Wie in Schleswig-Holstein sind es vor allem die kleineren Gewässer, die schnell geräumt werden. Die jungeführenden Paare verbleiben in der Oberlausitz auf den kleineren Brutteichen gewöhnlich nicht viel länger als bis zur Familienauflösung.

In Unterfranken (NW-Bayern) wandern im Juni und Juli vor allem jene Paare ab, die keinen Erfolg mit dem Brutgeschäft hatten; hinzu kommen (meist ab Anfang bis Mitte Juli) solche Paare, deren gesamter Nachwuchs umgekommen ist. Jene Paare, deren Junge groß wurden, beginnen um den 20. Juli mit dem Abzug. Die meisten von ihnen sind zwischen dem 15. und 20. August abgezogen. In günstigen Jahren bzw. an günstigen Gewässern ziehen offenbar auch erfolgreich brütende Altvögel und ihre Jungen schon im Juni bis Anfang Juli ab: Am Südende des Ammersees gab es am 7. Juni 8 Paare und 19 Junge, am 5. Juli waren dort nur noch 9 Junge. In Unterfranken verlassen die Haubentaucher, wie in Schleswig-Holstein und in der Oberlausitz, die größeren Weihergebiete bzw. Wasserflächen viel später als die kleineren (BANDORF 1982a, b).

Wie beim Rothalstaucher ziehen die adulten Haubentaucher oft früher ab als ihre Jungen, und auch beim Haubentaucher verläßt ab und zu ein Partner des Paares das Brutgewässer, während der andere Partner bleibt und das (in der Regel) einzige Junge bis zum Selbständigwerden betreut (BANDORF 1982a, b, SIMMONS 1974).

3.2.2 Schwarzhalstaucher *(Podiceps nigricollis)*

Beim Schwarzhalstaucher wird ebenfalls häufig ein schnelles Loslösen von den Brutgewässern verzeichnet. KOOP (1995) stellte fest, daß der Abzug der Altvögel 1994 am Lanker See/PLÖ (185 Brutpaare) schon Mitte Juli begann und daß Ende Juli/Anfang August die meisten den See verlassen hatten. Im Schellbruch/HL hatten die Altvögel Anfang Juli 1994 das Gebiet geräumt.

GAUCKLER & KRAUS (1968) und BANDORF (1982a) untersuchten die Schwarzhalstaucher in Nordbayern und entdeckten, daß die Nichtbrüter und die bei der Brut gestörten Vögel bereits im Mai/Anfang Juni abziehen, im Gegensatz zur Angabe von BAUER & GLUTZ (1966), wonach der Abzug „schon" Mitte August einsetzt. Die Abwanderung der erfolgreich zur Brut geschrittenen Vögel beginnt schon Anfang Juli. Die Masse der Altvögel verläßt nach dem Selbständigwerden der Jungen das Brutgebiet, d.h. zwischen Anfang Juli und Mitte August.

DITTBERNER & DITTBERNER (1984) stellten fest, daß die alten Schwarzhalstaucher vom Felchowsee-Gebiet (Kreis Angermünde) bis in die zweite Julidekade bei den nichtflüggen Jungen bleiben. Im Brutjahr 1971 wurde am 14. Juli ein fast vollzähliger Altvogelbestand von 110 Individuen mit ca. 100 Jungvögeln festgestellt. Bis in die letzten Julitage waren bis auf einzelne adulte und etwa 20 diesjährige Taucher alle abgezogen.

Auch beim Schwarzhalstaucher bleiben die Jungen am längsten im Brutgebiet (u.a. PRINZINGER 1979).

3.2.3 Zwergtaucher *(Tachybaptus ruficollis)*

Der Zwergtaucher wird in Schleswig-Holstein noch regelmäßig im Oktober festgestellt, obwohl einzelne Vögel dieser Art bereits im August auf Nichtbrutgewässern erscheinen (SCHOLL 1974). Im Süden Deutschlands verlassen diese Taucher jedoch ihren Brutplatz häufig viel früher. BANDORF (1970) berichtet von „Sommerzug" in fränkischen Gewässern, wo um den 20. Juni die ersten Zwergtaucher ihren Brutort verlassen. Weitere einzelne Altvögel bzw. Paare verlassen ihr Brutgebiet Mitte Juli bis Anfang August. Von der Population vom Grafenrheinfelder Altmain wanderte 1964 sogar der größte Teil bereits im Juli ab. Auch aus Baden-Württemberg wird ein Abzug ab Ende Juni verzeichnet (WESTERMANN 1987).

3.3 Früher Abzug und Bruthabitatqualität

SPLETZERS (1974) Annahme, daß die kurze Siedlungszeit des Rothalstauchers an schleswig-holsteinischen Gewässern, insbesondere Fischteichen, auf eine mäßige Brutplatzqualität dieser Gewässer hinweise, kann nicht bestätigt werden. Wie schon erwähnt (3.1.1, 3.1.3), ziehen die Rothalstaucher nämlich von vielen Gewässertypen inner- und außerhalb Schleswig-Holsteins häufig schnell ab, und es ist nicht wahrscheinlich, daß alle diese Orte eine geringe Eignung als Brutplatz besitzen. Daß nicht nur Rothalstaucher, sondern auch andere Lappentaucherarten unterschiedlicher Nahrungs- und Habitatwahl ihre Brutgewäs-

ser oft früh in der Saison räumen, zeigt ebenfalls, daß Brutplatzqualität und früher Abzug wenig miteinander zu tun haben. Aber was ist dann die Ursache des frühen Abzuges? Man könnte vermuten, daß Nahrungsverknappung eine Rolle spielt, aber, obwohl die Nahrung im Spätsommer und Herbst vermutlich nicht so reichlich ist wie im Früh- und Hochsommer, reicht sie fast sicher aus, um in dieser Periode noch eine Ersatzbrut zu zeitigen. Zwergtaucher, deren Nahrungswahl sich sehr mit der des Rothalstauchers überlappt, bleiben in Schleswig-Holstein nicht selten bis in den Oktober hinein am Brutplatz und haben oft noch sehr spät nicht-selbständige Junge. So waren am 11. Oktober 1987 45 Zwergtaucher an den Lebrader Teichen/PLÖ. Noch mindestens 6 Familien, die aus nicht-flüggen Jungen bestanden, wurden beobachtet (Koop).

Wenn Rothalstaucher im Juni ihre Gelege oder Junge verlieren, haben sie noch Zeit, um wieder einen Brutversuch zu wagen, obwohl in manchen Jahren die Gefahr besteht, daß der Teich durch zu wenig Niederschläge trockenfällt. Die Bebrütungszeit und Jungenaufzucht dauern insgesamt höchstens 12-13 Wochen, und die Teiche werden bei normaler Bewirtschaftung erst ab Mitte Oktober abgelassen.

3.4 Mauser, Mauserzwang und Mauserzug

Die postnuptiale Mauser der adulten Rothalstaucher reicht von Juli bis September/Anfang Oktober, wobei die Schwingen und andere Flügelfedern so schnell nacheinander ausfallen, daß sie für kurze Zeit, vermutlich 2-3 Wochen, flugunfähig sind. Auch Hauben-, Schwarzhals- und Zwergtaucher führen in dieser Periode ihre Flügelmauser durch (Bezzel 1985, Cramp & Simmons 1977, Kurockin 1985, Naumann 1838, Piersma 1988a, Prinzinger 1979).

Vermutlich erklärt ein „Mauserzwang" das frühzeitige Verlassen der Brutgebiete. Diese These wird durch folgende Beobachtungen gestützt:

- „Nichtbrüter" und erfolglose Rothalstaucher ziehen nicht nur als erste weg, sondern mausern auch eher als Vögel mit Jungen, in vereinzelten Fällen sogar einige Monate früher. Ein adulter Rothalstaucher vom Sempachersee/Schweiz, wo die Art nicht brütet, wurde am 18. Mai 1982 im letzten Stadium der Großgefiedermauser tot aufgefunden (Winkler 1987a). Jehl (1988) schreibt, daß einige „Nichtbrüter" beim Schwarzhalstaucher schon Anfang Mai mit der Flügelmauser beginnen können. Der Anfang der postnuptialen Mauser ist ganz offensichtlich stark davon abhängig, wie die vorangegangene Brutzeit abgelaufen ist. Rothalstaucher mit Spätbruten müssen diese Mauser hinauszögern. Es gibt also eine Trennung der Fortpflanzungsaktivitäten und der intensiven Mauser, die man als Anpassung an eine Begrenzung der aktuellen Energiebelastung des Tauchers betrachten kann. Wahrscheinlich führen Sexualhormone (Androgene und Östrogene) zur Mauserhemmung bei brütenden Vögeln (Bezzel & Prinzinger 1990).
- Nicht nur erfolglose und brutverhinderte Taucher, sondern auch solche mit Nachwuchs verlassen manchmal schnell die Brutgewässer. In der Uckermark werden Rothalstaucherjunge aus späten Bruten vor dem Flüggewerden von ihren Eltern verlassen (Dittberner 1996). Wie schon erwähnt, kommt es ebenfalls, insbesondere bei Rothals- und Haubentaucherfamilien mit nur einem Jungvogel, ab und zu vor, daß vor dem Ende der Führungszeit ein Partner des Paares nicht länger wartet und wegzieht, während der andere Partner die Jungenaufzucht und -führung übernimmt.
- Die Altvögel räumen meistens die Gewässer vor den Jungen. Die diesjährigen Jungen mausern zwar am Ende des Sommers und im Herbst ihr Kleingefieder, aber nicht so intensiv wie die Alten. Außerdem wechseln sie die Schwingen nicht, so daß sie es nicht so eilig haben, die Sommergebiete zu verlassen.

Warum aber müssen die Taucher ihre intensive Mauser unbedingt im Sommer und im Frühherbst durchführen? Die Lappentaucher wechseln in der postnuptialen Mauser nicht nur die Schwingen, sondern auch das Kopf- und Körpergefieder, es findet also eine richtige Vollmauser statt. Sie besitzen 14.000 - 20.000 Federn, und deren Erneuerung fordert viel Energie, die durch Einsparung an Energie für andere Aktivitäten gewonnen werden muß, so daß die Fortpflanzungsaktivitäten und Mauser zeitlich getrennt werden müssen.

Leider wissen wir sehr wenig über die Vollmauser des Rothalstauchers. Piersma (1988a) untersuchte jedoch die des Haubentauchers sehr eingehend und entdeckte, daß die Mauserintensität am geringsten ist, wenn die thermischen Verhältnisse am schlechtesten sind und die Vögel ihre Energie brauchen, um den Körper nicht zu stark abkühlen zu lassen. Dazu kommt, daß die Mauser vorüber-

gehend die Leitfähigkeit des Gefieders vergrößert, weil sie eine Zunahme der Blutzufuhr und eine dünnere schutzgewährende Gefiederschicht zur Folge hat, wodurch die Kosten der Thermoregulation zunehmen.

Die Vögel versuchen so gut wie möglich, in einer Periode mit günstigen Wetterverhältnissen die intensive Mauser durchzuführen, was vor allem brütenden Tauchern oft nicht gut gelingt. Bei ihnen findet die intensivste Mauser in der Regel nicht in der optimalen Zeit statt, sondern etwas später, da die Brutaktivitäten und eine intensive Mauser nicht zu vereinigen sind. Die Intensität der Mauser von Brust- und Bauchfedern, die in ständiger Berührung mit dem Wasser stehen, richtet sich stärker als die Mauser anderer Federn nach den Wassertemperaturen (PIERSMA 1988a).

Welchen Einfluß das Nahrungsangebot auf die Vollmauserzeit hat, ist unbekannt. In der Periode der Flügelmauser haben Haubentaucher auf dem IJsselmeer das geringste Körpergewicht innerhalb der Nicht-Brutzeit. Dies wird durch einen geringen Fettvorrat und eine niedrige Masse der Brustmuskeln verursacht (PIERSMA 1988b). Es liegt auf der Hand, daß diese Haubentaucher rechtzeitig eine große Nahrungsmenge zur Verfügung haben müssen, um den Fettvorrat wieder auffüllen zu können.

Warum mausern die meisten Rothalstaucher nicht auf dem Brutgewässer?

Wie schon gesagt, ist die Mauser ein energiezehrender, den Vogel physiologisch stark belastender Prozeß. Die Tiere weisen während der Mauser im allgemeinen eine höhere Körpertemperatur und einen erhöhten Grundstoffwechsel auf und sind dann anfällig und gesundheitlich labil (BERGMANN 1987). Die Taucher versuchen deswegen, die Federn dort zu wechseln, wo sie möglichst wenig gestört werden. Jeder Energieverlust verringert die Überlebenschancen. Dazu sind die Taucher zusätzlich verletzbar, weil sie einige Wochen nicht fliegen können. Da die Tiere während der Flügelmauser wahrscheinlich versuchen, so wenig wie möglich zu tauchen, wird die Nahrungssuche häufig erheblich beeinträchtigt.

PIERSMA (1988b) beschreibt, daß in der Mitte der Flügelmauser Haubentaucher auf dem IJsselmeer ein Fünftel der Fischmenge verzehren, die sie normalerweise fressen. Obwohl die Haubentaucher schon vor der Flügelmauser viel Fett verloren haben, ändert die Fettmasse sich während dieser Mauser wenig. Offenbar sparen sie viel Energie dadurch, daß sie möglichst wenig aktiv sind. Weiter beobachtete dieser Autor, daß die Haubentaucher auf dem Höhepunkt der Flügelmauser eine geringere Zeit in den Nahrungsgebieten verbringen und nicht so tief oder weniger tauchen. Er vermutet, daß die Tiere das Risiko, die ungeschützten und zarten, wachsenden Schwingen unter Wasser zu brechen, so gut wie möglich zu vermeiden suchen.

Ganz anders jedoch liegen die Verhältnisse beim Schwarzhalstaucher von Mono Lake, Kalifornien, einem wichtigen Mauserplatz für diese Taucher. Nicht nur vor, sondern auch während der Mauserzeit legen sie einen Fettvorrat an, so daß sie später in dieser Periode oft mehr als zweimal so viel wiegen wie bei ihrer Ankunft! Sie ernähren sich jedoch von ganz anderer Nahrung als der Haubentaucher. Im Hochsommer und danach fressen sie hauptsächlich eine kleine Salzkrebsart *(Artemia monica)*, die im Herbst mehr als 98 % der Nahrung bildet. Diese Beute wird meistens nicht tauchend, sondern an der Wasseroberfläche gefangen („surface-feeding"), eine Methode, die wenig Energie benötigt und die im Sommer und Frühherbst manchmal ausschließlich benutzt wurde, da in dieser Zeit diese Nahrung in der Oberschicht des Gewässers reichlich vorhanden ist (JEHL 1988). Dadurch kann der Schwarzhalstaucher sich hier gut ernähren, ohne das Risiko einzugehen, die wachsenden Schwingen zu brechen.

Es ist daher nicht schwer zu verstehen, daß die Taucher besonders die kleinen flachen Brutgewässer schnell verlassen, um irgendwo anders zu mausern. Die meisten ihrer Brutplätze bieten keine günstigen Bedingungen für die postnuptiale Mauser. Die Vögel brauchen vor allem Ruhe, und diese fehlt meistens an diesen Gewässern. Überall ist das Ufer mit seinen Gefahren nahe, ganz zu schweigen von den Störungen durch die Freizeitaktivitäten von Menschen auf dem Wasser. Wenn die Vögel oft gestört werden, bedeutet das nicht nur Energieverlust, sondern auch, in der Periode der Flugunfähigkeit, wo ihnen als einziges Rettungsmittel bei Störungen nur das Tauchen bleibt, eine Gefahr, die wachsenden Schwingen zu brechen.

Daß Ruhe ein sehr wichtiger Faktor ist, zeigte sich deutlich am Selenter See. Vor der Freigabe großer Teile dieses Sees für den Bootsverkehr 1972 beobachtete man die Mausertrupps des Haubentauchers an vielen Stellen, z.B. vor Far-

gau (21.9.1969 ca. 800 Ex), danach wurden die Vögel in der Sperrzone vor dem NE-Ufer zusammengedrängt (BERNDT 1974). Mausernde Taucher werden zwar regelmäßig in Ufernähe angetroffen, aber dies nur, wenn das Ufer für sie keine Gefahren beherbergt. Manchmal ziehen sich die mausernden Vögel in die Schilfzone zurück, wie z.B. viele Haubentaucher auf dem Bodensee (s. 3.6.1). Wenn jedoch vom Lande aus Gefahren drohen, suchen die Taucher die offene Wasserfläche auf. So schrieb NAUMANN (1838), daß Haubentaucher sich während der Hauptmauser so fern wie möglich vom Ufer auf dem freien Wasserspiegel aufhalten, was sicherlich damals sehr wichtig war, weil die Lappentaucher stark bejagt wurden. JEHL (1988) stellte fest, daß die Schwarzhalstaucher im Mono Lake in der Zeit ihrer Flugunfähigkeit außergewöhnlich wachsam sind und daß dies mitentscheidend war für die Tatsache, daß sie sich weiter vom Ufer fernhielten als vor dieser Periode. Rothalstaucher vor Sjælland wechseln ihre Schwingen sogar in störungsarmen Gebieten viele Kilometer von der Küste entfernt (s. 3.5).

Vermutlich sind die Brutgewässer für die postnuptiale Mauser auch deshalb ungeeignet, weil die Möglichkeit besteht, jedenfalls in flachen Fischteichen und Weihern, daß gerade in der Periode der Flugunfähigkeit das Gewässer trockenfällt, was ein jähes Ende für die Taucher bedeuten würde.

3.5 Wo mausern die Rothalstaucher?

In Europa (ohne Rußland) brüten ca. 25.000 Paare Rothalstaucher (Tab. 3), die alle jedes Jahr irgendwo ihre Vollmauser durchführen müssen. Aber wo? Wie schon erwähnt, ist der Brutplatz meistens kein geeignetes Mausergebiet, so daß hier schwingenmausernde Rothalstaucher nur selten beobachtet werden können. Aus Däne-

Tab. 3: Bestand des Rothalstauchers 1978-92 in europäischen Ländern (ohne Rußland), in denen jährlich mindestens 20 Paare brüten (VLUG Ms)

Table 3: Red-necked Grebe population in the period 1978-1992 in European countries (except Russia) in which at least 20 pairs breed

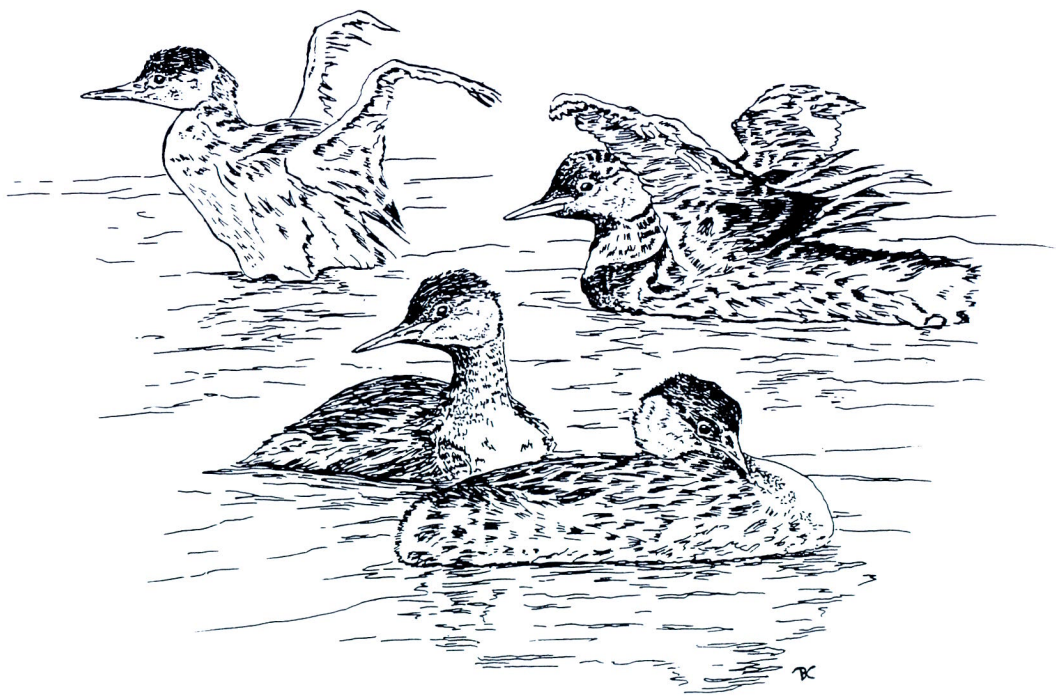
Land *Country*	**Zahl der Brutpaare** *number of breeding pairs*	**Zeitraum** *years*
Anrainerstaaten der Ostsee und des Bottnischen Meerbusens *Countries bordering the Baltic Sea*		
Dänemark	900 – 1150	1985 – 1990
Deutschland	1510 – 2110	1990
Polen	mind. 2000	1983 – 1991
Litauen	25 – 50	–
Lettland	1500 – 2000	–
Estland	150 – 200	–
Finnland	5000 – 7000	1992
Schweden	600 – 700	1978 – 1987
Insgesamt *total*	**11685 – 15210 (im Durchschnitt 13448 BP)**	
Osteuropa *Eastern Europe*		
Weißrußland	50 – 75	1990
Ukraine	7000 – 12000	1988
Ungarn	80 – 150	–
Rumänien	1000 – 3000	–
Moldawien	350 – 500	1990
Bulgarien	30 – 60	–
Insgesamt *total*	**8510 – 15785 (im Durchschnitt 12148 BP)**	
Insgesamt in Europa (ohne Rußland) *total in Europe (excluding Russia)*	**20195 – 30995 (im Durchschnitt 25595 BP)** *20,195 – 30,995 (on average 25,595 breeding pairs)*	

mark und Schleswig-Holstein sind nicht mehr als einige solche Fälle bekannt. So wurde z.B. am 2. Juli 1991 am Kasseteich II/PLÖ 1 Exemplar wahrgenommen, bei dem einige Armschwingen fehlten, und am 20. Juli 1992 war am Oberwischteich/PLÖ ein adulter Vogel, der gar keine Hand- und Armschwingen mehr besaß. Manchmal halten sich in Schleswig-Holstein Trupps Rothalstaucher an Brutgewässern auf, von denen vielleicht einige Exemplare die Schwingen wechseln. Extrem hoch war die Zahl der adulten Tiere am 13.7.1991 am Mehnert-Teich (Kopendorf VI, Wallnau/Fehmarn) mit 85 Altvögeln, von denen 67 in einem Trupp dicht beisammen lagen. Ein anderes Beispiel, obwohl weniger eindrucksvoll, ist ein Trupp von 16 adulten Rothalstauchern am Kührener Teich/PLÖ, der am 11. Juli 1995 in der Gewässermitte beobachtet wurde (VLUG). Wenn auch möglicherweise einige der Vögel in diesen Gruppen ihre Schwingen mausern, ist wohl sicher, daß nur ein Bruchteil der Rothalstaucher dies auf dem Brutplatz tut.

Ganz anders als beim Hauben- und Schwarzhalstaucher, die Mauseransammlungen an einigen großen Binnengewässern bilden, mausern die europäischen Rothalstaucher nur selten in diesem Habitat. In der Schweiz, wo die Art nicht brütet, erscheinen (u.a. am Bodensee) – nicht alljährlich – die ersten Rothalstaucher bereits im Juli oder August, meistens Altvögel, die dort mindestens zum Teil die Schwingen mausern (LEUZINGER 1983, WINKLER 1987b). Zweifellos gibt es in Europa noch einige große Binnengewässer, wo ein paar Rothalstaucher ihre Flügelmauser durchführen, aber viele können es nicht sein.

Die meisten europäischen Rothalstaucher wechseln das Federkleid vielmehr im marinen Habitat. Vermutlich liegen die Hauptmauserquartiere in flachen Meeresbuchten der Ostsee, z.B. in den dänischen Küstengewässsern und vor der Küste von Mecklenburg-Vorpommern.

In Dänemark gibt es zwei Mauserplätze, die nordwestlich beziehungsweise südwestlich der Insel Sjælland liegen, wo man Ende August 1990 insgesamt 233 Rothalstaucher von einem Flugzeug aus zählte. Schätzungsweise wechseln hier ungefähr 1.500 Exemplare ihre Schwingen in flachen Gewässern mit einer Tiefe von 3 bis 20 m, ca. 2 bis 8 km von der Küste, d.h. vom Land aus außer



Zeichnung: C.M. Vlug-Kempen

Sichtweite (Pihl 1995). Die Vögel wurden nicht, wie beim Hauben- oder Schwarzhalstaucher, in größeren Verbänden beobachtet, sondern einzeln oder in Trupps, die aus maximal 11 Tieren bestanden.

In der Mauserzeit werden an verschiedenen Stellen vor der Küste von Mecklenburg-Vorpommern regelmäßig Konzentrationen von Rothalstauchern entdeckt, vor allem in der Wismarer Bucht und ihrer Nähe (Müller 1976, 1989, 1994, 1995). So wurden am 29. Juli 1993 beim NSG Langenwerder 51 Rothalstaucher gesehen. In der Wohlenberger Wiek (ca. 25 km von Schleswig-Holstein entfernt) beobachtete man am 16. August 1987 etwa 100 und am 7. September 1992 ca. 160 Exemplare. Auch weiter östlich wurden häufig Ansammlungen festgestellt, so z.B. am 8. September 1973 bei Rügen 90-100 Tiere. Vermutlich ist die Zahl der Rothalstaucher, die hier die Mauserzeit verbringen, viel größer. Die Beobachtungen sind vom Lande aus gemacht, und der größte Teil der Tiere befindet sich wahrscheinlich weit entfernt von der Küste.

Vielleicht gibt es im baltischen Gebiet einige noch nicht entdeckte Mauserplätze. Immerhin brüten in den Anrainerstaaten der Ostsee und des Bottnischen Meerbusens ca. 13.000 Paare Rothalstaucher (Tab. 3), von denen bis jetzt nur ein Bruchteil auf den Mauserplätzen beobachtet worden ist. Die Ostsee ist in der Mauserperiode des Rothalstauchers nur wenig untersucht worden. Dazu kommt, daß nicht nur Beobachtungen vom Lande aus, sondern auch die Wahrnehmungen aus einem Flugzeug sehr unvollständig sein können. Jørgensen (1990) nennt ein eindrucksvolles Beispiel: Er entdeckte 1989 und 1990 eine Konzentration von 1.500-2.000 Haubentauchern NE Lollands, 2 bis 3 km von der Küste entfernt. Bei gleichzeitigen Zählflügen wurde diese Ansammlung jedoch nicht beobachtet.

Auffallend ist, daß die bis jetzt bekannten Mauserplätze von Rothalstauchern in der Nähe wichtiger Wintergebiete der Art liegen. Nicht weit von den dänischen Mauserplätzen, in flachen Teilen des nordwestlichen Kattegats, wurde der mittlere Winterbestand um 1990 auf 2.350 geschätzt, mit einem Maximum von 3.600 Tieren. In der Pommerschen Bucht und im Küstengebiet zwischen Rügen und Fehmarn, also in der Umgebung der mecklenburgischen Mauserstationen, war der mittlere Winterbestand in dieser Periode gut 2.000 Tiere. Nirgendwo anders sind in der Ostsee solche hohen Winterbestände festgestellt worden (Durinck et al. 1993, 1994).

Außerhalb des baltischen Gebietes gibt es noch drei bedeutende Winterareale der Art in Europa, nämlich das Wattenmeer (ca. 1.000 Ex im dänischen Teil), die Nordsee und vor allem die Atlantikküste von Mittelnorwegen, wo 2.500 bis 3.000 Tiere den Winter in flachen Gewässern von 5 bis 10 m Tiefe verbringen (Berndt & Busche 1983, Durinck et al. 1994, Folkestad 1978, Pirot 1989, SOVON 1987). Möglicherweise mausern die Rothalstaucher auch hier ihre Schwingen. Da die ersten Tiere schon Ende August im letztgenannten Gebiet eintreffen, trifft dies wohl für mindestens einen Teil der Vögel zu.

Außerhalb dieser vermutlich wichtigen marinen Mauserplätze fand man in den Niederlanden, auf dem Grevelingen, einem ehemaligen, noch immer Salzwasser enthaltenden Ästuar, im Sommer 1989 bis zu 21 Rothalstaucher, die dort ab 15. Juli ihre Schwingen mauserten (Ouweneel 1990).

Warum mausern unsere Rothalstaucher eigentlich meistens nicht in Binnenseen, sondern auf dem Meer? Diese Frage ist um so schwerer zu beantworten, wenn man bedenkt, daß, im Gegensatz zu den europäischen Artgenossen, viele nordamerikanische Rothalstaucher in Binnengewässern mausern (siehe unten). Vielleicht finden die europäischen Rothalstaucher nur im marinen Gebiet genügend Ruhe und Sicherheit um zu mausern. Möglicherweise ist es unter Umständen aus Gründen des Energiehaushalts das Beste, dort zu mausern, wo auch der Winter verbracht wird, so daß nach der Mauserperiode keine Energie mehr durch ein Weiterziehen verloren geht. Es ist denkbar, daß auch die Art und Menge der Nahrung eine Rolle spielt und daß die Tiere marine Areale bevorzugen, weil hier während und/oder nach der Mauserzeit reichlich Nahrung, z.B. pflanzen- und bodenbewohnende Gliederwürmer *(Annelida)*, vorhanden ist. Interessant ist, daß die Rothalstaucher sowohl in der Mauser- als auch in der Winterperiode oft von Samtenten *(Melanitta fusca)* und nicht von fischfressenden Arten (Haubentauchern, Seetauchern) begleitet werden (Folkestad 1978, Pihl 1995). Eine Konvergenz der Habitatwahl beider Arten wäre vorstellbar.

Nordost-Asien und Nord-Amerika werden von einer anderen Unterart des Rothalstauchers, dem Holboelltaucher *(Podiceps grisegena holboellii)*, bewohnt, die in derselben Periode wie die Nomi-

natform eine Vollmauser durchführt [nach PALMER (1962) ab Ende Juli bis September]. Anders als die europäischen Rothalstaucher mausern viele nordamerikanische Vögel auf Binnenseen, möglicherweise weil die nordamerikanischen Gewässer ruhiger sind oder (nahrungs)ökologisch geeigneter als die europäischen Binnengewässer. MUNRO (1941) beobachtete am 27. Juli 1937 auf dem Green Lake (Britisch-Kolumbien), wo die Art nicht brütet, große Zahlen adulter Holboelltaucher. Überall auf dem See sah er Einzelvögel und kleine Trupps, die hier offenbar mauserten, denn auf der Gewässeroberfläche schwammen viele Federn.

In Alberta versammeln sich im September viele Holboelltaucher an einigen großen Seen. Sie bilden, oft zusammen mit anderen Tauchern, Konzentrationen, die aus Tausenden von Tieren bestehen können (SALT & SALT 1976, SEMENCHUK 1992). Wahrscheinlich handelt es sich hier (mindestens teilweise) um mausernde Vögel.

Detaillierter ist eine Konzentration vom Lake Ontario beschrieben, wo die Art nur sporadisch brütet (GUNN 1951). Am Nordufer dieses Sees, in einer relativ flachen Bucht, die zu Kanada gehört, versammelten sich viele Holboelltaucher, um dort die Mauserperiode zu verbringen. Die ersten Vögel trafen in der Regel schon Ende Juli ein, danach wurden es immer mehr und mehr, und Ende September/Anfang Oktober erreichten die Zahlen ihren Höhepunkt. Am 6. September 1945 wurde die Zahl auf mehr als 3.000 Tiere geschätzt. Vermutet wurde, daß die Taucher die meiste Nahrung frühmorgens suchten, da sie am restlichen Tag meistens Gefieder putzend und ruhend beobachtet wurden. Obwohl diese Konzentration nicht die einzige in der Umgebung war, war sie sicherlich die größte.

Da Holboelltaucher manchmal in großen Zahlen in der Mauserzeit vor der Pazifikküste von Britisch-Kolumbien gesichtet werden, muß wohl angenommen werden, daß sich auch hier wichtige Mauserplätze der Art befinden (z.B. 215 Ex am 29. August 1984 bei Cowichan Head und am 5. September 1974 160 Ex bei Tofino; CAMPBELL et al. 1990). Leider sind in Nord-Amerika ebenso wie in Europa die Rothalstauchertrupps in der Mauserperiode nie untersucht worden, obgleich einfache Feldbeobachtungen Aufschluß über den Mauserzustand der Vögel geben könnten (z.B. Beobachtungen von flügelschlagenden Tieren).

3.6 Mauseransammlungen anderer Lappentaucher

3.6.1 Haubentaucher *(Podiceps cristatus)*

SALOMONSEN (1968) schreibt, daß „Lappentaucher *Podicipedes,* wie es scheint, gelegentlich einen Mauserzug haben, aber nur in geringem Maße" und daß dieses Phänomen bei diesen Vögeln „noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen" sei. Jedoch zeigte VLUG (1974, 1976a, b), daß sich an einigen flachen Buchten des IJsselmeeres, eines Süßwassersees in den Niederlanden, alljährlich große Mauseransammlungen des Haubentauchers bilden. Die größte dieser Konzentrationen fand er bei der „Mokkebank" an der friesischen Südküste. Bis zu einer Entfernung von etwa 800 m vom Ufer aus wird die Untiefe von den Haubentauchern für die Rast benutzt. Tagsüber und nachts verbringen die Tiere die meiste Zeit hier mit Schlafen und Gefiederpflege. Während der Morgen- und Abenddämmerung sind sie einige Stunden auf Nahrungssuche in tieferen, südlicher gelegenen Teilen des IJsselmeeres, ungefähr 2-6 km von der Küste entfernt. Im Juli ist die Mauseransammlung maximal 6.400 Ex groß (30.7.1973) und besteht aus mindestens 91 % adulten Vögeln. Danach nimmt die Zahl der Taucher enorm zu. Am 13. August 1974 wurden mehr als 20.000 Exemplare gezählt, von denen 74 % Altvögel waren. Die Höchstzahl war 40.000 Vögel (4. September 1976) (PIERSMA, LINDEBOOM & VAN EERDEN 1988, PIERSMA, VLUG & WESTHOF 1986, VLUG 1976b).

An vielen anderen großen europäischen Binnengewässern sind ebenfalls Mausertrupps des Haubentauchers beobachtet worden (z.B. in England, in Bayern und in Polen), aber diese erreichen nie die Größe, die auf dem IJsselmeer festgestellt wurde.

Aus Schleswig-Holstein sind viele Mauseransammlungen bekannt. Im Anfang der siebziger Jahre wurden die größten auf dem Schaalsee und Selenter See festgestellt. Anfang Juli formierten sich auf dem letztgenannten See, meistens auf den ruhigen flachen Buchten beim Warder Holz, Giekau und Pülsen, Trupps, die in diesem Monat insgesamt ein Maximum von 700 Exemplaren erreichen konnten. Im August waren hier bis zu 1.300 Vögel, vor allem adulte Tiere. Die Hauptzeit des Schwingenabwurfs war von Mitte August bis Anfang September, 1973 ein paar Wochen früher. Nach dem Höhepunkt der Mauseransammlungen Ende August/Anfang September (7.9.1971 ca. 1.450 Exemplare) hatten die meisten

Tiere den See während der dritten September- und ersten Oktoberdekade mit erneuertem Gefieder wieder verlassen (BERNDT 1974). Zwanzig Jahre später ist die Zahl der mausernden Haubentaucher auf dem Selenter See geringer (1995 430 Ex.), aber an anderen schleswig-holsteinischen Gewässern ist sie beträchtlich höher geworden (1995: Schaalsee 1.920, Großer Plöner See 800, Großer Binnensee 520 Exemplare, KOOP).

JACOBY (1983) schreibt, daß sich von Juli bis September auf dem Bodensee, in der Nähe der Brutkolonien und an anderen nahrungsreichen Stellen, Haubentauchertrupps bilden. An diesen Plätzen mausern die Altvögel im August/September ihre Schwingen. Ganz anders als an anderen Mauserplätzen, ziehen viele Mauservögel und Familien sich hier tagsüber in die relativ störungsfreien Schilfgebiete zurück. Die Zahl der Mausergäste des Bodensees wird auf etwa 2.000 Exemplare geschätzt.

3.6.2 Schwarzhalstaucher *(Podiceps nigricollis)*

Nicht nur beim Hauben-, sondern auch beim Schwarzhalstaucher hat man seit der Publikation von SALOMONSEN (1968) einen Mauserzug nachgewiesen. Obwohl KOOP feststellte, daß diese Taucher in Schleswig-Holstein manchmal auf dem Brutplatz die Schwingen mausern, verlassen die meisten von ihnen relativ frühzeitig ihr Brutgebiet und versammeln sich ab Mitte Juli zu Mausergesellschaften. Solche findet man in Mitteleuropa im Ismaninger Teichgebiet bei München (Maximalwerte: 3.8.1941 550 bis 600 Ex; 11.8.1979 ca. 500 Ex) und auf dem Bodensee, wo große Flachwasserzonen als Mauserplatz dienen, z.B. das Ermatinger Becken (16.8.1981 365 Ex) (BANDORF 1982a, SCHMOLL 1983).

Andere Mauserplätze sind der Thunersee und der Genfer See, wo vor allem der französische Teil des Südufers in dieser Hinsicht wichtig ist. Hier zählte GÉROUDET (1987) an einer Uferstrecke von ungefähr 10 Kilometern am 10. Juli 1983 462 Schwarzhalstaucher im Prachtkleid und am 20. August mindestens 1.100 Exemplare. Außerdem befanden sich vor anderen Uferstrecken dieses Sees kleine Trupps, so daß der Genfer See wohl die meisten Mauservögel Mitteleuropas beherbergt.

In den Niederlanden sind Mauserkonzentrationen im SW des Landes, in ehemaligen Ästuarien, festgestellt worden. Der Grevelingen, der noch immer Salzwasser enthält, ist wohl der bedeutendste Mauserplatz des Schwarzhalstauchers in Westeuropa. Am 15. August 1978 wurden hier 462, und im September 1992 sogar ca. 1.050 Ex gezählt (MEININGER et al. 1995, OUWENEEL 1989). Auf dem westlichen Wattenmeer verweilen ab Mitte September manchmal mehr als 200 Schwarzhalstaucher, so daß es sehr wahrscheinlich ist, daß sie auch hier regelmäßig ihre Schwingen mausern (DIJKSEN 1992, DIJKSEN & DIJKSEN 1977, SOVON 1987).

Da in östlichen Gebieten, z.B. in der Türkei und im Iran, im Winter viele Tausende von Schwarzhalstauchern beobachtet worden sind, ist es nicht ausgeschlossen, daß sich hier früher im Jahr ebenfalls große Mauseransammlungen bilden.

Nirgendwo in der Welt jedoch gibt es solch einen imposanten Lappentauchermauserzug wie denjenigen des Schwarzhalstauchers in Nord-Amerika. Mono Lake, ein großer, hypersaliner und alkalischer See in Mittel-Kalifornien, ist das Ziel eines Mauserzuges für Hunderttausende dieser Taucher. Die ersten Vögel treffen hier gleich nach der Brutsaison Ende Juli ein. Der Bestand nimmt danach bis ungefähr 750.000 Tiere zu. Man vermutet, daß die Taucher hier mausern, weil es in diesem See eine Überfülle an Nahrung gibt. Schwarzhalstaucher mausern fast sicher auch auf dem Great Salt Lake in Utah, wo im Herbst noch größere Zahlen als im Mono Lake festgestellt worden sind (STORER & JEHL 1985).

3.6.3 Zwergtaucher *(Tachybaptus ruficollis)*

Obwohl Altvögel dieser Taucherart hier und da am Brutplatz mausern, sind spezielle Mauserplätze für größere Trupps aus der Schweiz und Baden-Württemberg bekannt. BANDORF (1970) schreibt, daß am Bodensee und am Genfer See sich ab dem 8. Juli Zwergtaucher an Orten zeigen, wo sie nicht brüten. Auffällig sind die Konzentrationen im flachen Ermatinger Becken (Bodensee) mit seinem breiten Schilfgürtel und den großen *Chara*- und *Potamogeton*beständen, ein Gebiet, das wir schon als Mauserplatz für den Schwarzhalstaucher kennengelernt haben. Zwischen Ende Juli und Ende September halten sich hier alljährlich etwa 300-350, ausnahmsweise (20.9.1962) bis 830 z.T. mausernde, flugunfähige Zwergtaucher auf.

Von einigen Flußstauseen mit geringer Wassertiefe (0,5-1,5 m) aus Baden-Württemberg sind ebenfalls Mausergäste (100-500 Ex) gemeldet

worden, und an nährstoffreichen Klärteichen einer Zuckerfabrik, ebenfalls in Baden-Württemberg, wurden 50-250 mausernde Zwergtaucher beobachtet (WESTERMANN 1987).

In Essex, England, stellte man im August und September Konzentrationen fest, die aus bis zu 300 Zwergtauchern bestanden (HUDSON & PYMAN laut CRAMP & SIMMONS 1977).

Vier paläarktische Lappentaucherarten (von denen zwei ebenfalls in der Nearktis leben) zeigen also einen ausgeprägten Mauserzug. Häufig verlassen sie gleich nach der Brutsaison ihre Brutgewässer, um zu den Mauserplätzen zu ziehen. Diese liegen in der Regel in Flachwasserzonen großer Gewässer, vor allem in Buchten, oder in großen Flachgewässern.

Mauserplätze müssen vor allem störungsarm sein, aber vielleicht spielt Nahrung bei der Wahl dieser Orte ebenfalls eine Rolle, obwohl die Taucher nicht immer ihre Beute auf dem Ruheplatz suchen, sondern manchmal an tieferen Stellen des Gewässers (z.B. die Haubentaucher der Mauserkonzentration an der friesischen Südküste).

Die Mausergesellschaften bilden sich nicht nur an großen Binnengewässern, die Süßwasser enthalten, sondern auch an Seen mit Brack- oder Salzwasser, oder in Flachwasserzonen des Meeres, wo z.B. die meisten europäischen Rothalstaucher ihre Schwingen wechseln.

4. Summary: Early departures from breeding-places and moult migration in four European species of grebes, especially in the Red-necked Grebe *(Podiceps grisegena)*

Red-necked Grebes in Schleswig-Holstein often leave their breeding-grounds early in the breeding season. In the period between 1988-1995 on average 69 % of the adult birds were still present in early summer (17.6.-7.7.). However, this figure varies considerably between years (42 – 86 %; n = 2,997 adults), which means that in some years half the breeding-birds have left the breeding-grounds at this time and in other years only a fifth did so (table 1). In particular, Red-necked Grebes which have been prevented from breeding or have lost their clutch or young, depart early in the season. In bodies of water in which only 20 % or less of the pairs had breeding success, only 38 % of the adults on average were still present in early summer (17.6.-7.7; n = 1,066 adults; table 1).

SPLETZER (1974) assumed that the short occupation time of the Red-necked Grebes in their breeding-grounds in Schleswig-Holstein, especially fish ponds, was caused by a moderate breeding-habitat quality of these bodies of water. However, this thesis could not be confirmed: Red-necked Grebes often leave many water types in Schleswig-Holstein and other countries early in the season too, and it is not likely that all these bodies of water have a moderate breeding-habitat quality. Even in areas in which the Great Crested Grebe *(Podiceps cristatus)* does not occur (Central Alberta), early departures have been recorded. Thus a possible competition between Red-necked and Great Crested Grebe cannot have any influence over habitat selection and departure. In addition, not only Red-necked Grebes, but also several other species of grebes, which have a different food and habitat selection *(Podiceps cristatus, P. nigricollis* and *Tachybaptus ruficollis)* often abandon their breeding sites early in the season.

It is an urge to moult („Mauserzwang") which probably explains the early departures. The post-breeding moult of the adult Red-necked Grebes takes place from July to September/early October. In this postnuptial moult they change, as in other species of grebes, not only their head and body feathers, but also remiges and other wing feathers. The remiges are shed in such a short time, one after another, that the birds are unable to fly, presumably for 2-3 weeks. Moult requires a lot of energy, so that the temporal separation of moulting and breeding is necessary for energetic reasons. Grebes try to moult most intensively in a period with optimal thermal conditions, i.e. in summer. As a rule this is not possible for breeding birds. Birds which have been prevented from breeding and failed breeders are in a position to begin postnuptial moult in an earlier and better period than birds with nests or young which have to delay their moult, and only later are able to leave the breeding site. Juveniles moult less intensively than adults and do not shed the remiges, so they do not need to leave their birthplace in a hurry.

Most breeding sites, in particular small, shallow fish ponds and lagoons, do not offer favourable conditions for the postnuptial moult. During this time, grebes especially need safety which is not usually found there. If the birds are disturbed frequently, they lose a lot of energy. When they are unable to fly they also risk fracture of the fragile and unprotected growing remiges as their only

option is to dive to escape danger. Moulting assemblages of grebes normally congregate in shallow parts of large bodies of water, especially in quiet bays, or in large shallow waters. Great Crested and Black-necked Grebes establish moulting concentrations in some large inland-lakes. This is not the case with European Red-necked Grebes. As a rule, they moult in marine habitats. The most important moulting areas of this species are probably in shallow bays of the Baltic Sea, e.g. on the Danish and East-German coast, near the important wintering areas of this species. It is not known why European Red-necked Grebes moult at sea and not in inland-lakes. Possibly they can only find enough safety or food in a marine habitat. For energetic reasons it is perhaps sometimes better to change feathers in the area near where they spend the winter so that after the moulting period they do not have to use energy to migrate long distances.

It is possible that important moulting areas of North American Red-necked Grebes are situated off the Pacific coast of British Columbia, but many birds of this subspecies change their feathers in some large inland-lakes where they form aggregations that may run into the thousands.

5. Schrifttum

BANDORF, H. (1970): Der Zwergtaucher. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

BANDORF, H. (1982a): Lappentaucher. In: WÜST, W. (Hrsg.): Avifauna Bavariae. Band I. Orn. Ges. Bayern, München.

BANDORF, H. (1982b): Lappentaucher. In: BANDORF, H. & H. LAUBENDER: Die Vogelwelt zwischen Steigerwald und Rhön. Band I. Landesbund Vogelschutz Bayern, Münnerstadt, Schweinfurt.

BAUER, K.M. & U.N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band I. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.

BERGMANN, H-H. (1987): Die Biologie des Vogels. Aula, Wiesbaden.

BERNDT, R.K. (1974): Haubentaucher – Podiceps cristatus. In: BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band I. O.A.G., Kiel.

BERNDT, R.K. & G. BUSCHE (1983): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1981. Corax 9: 253-287.

BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Nonpasseriformes. Aula, Wiesbaden.

BEZZEL, E. & R. PRINZINGER (1990): Ornithologie. Ulmer, Stuttgart.

CAMPBELL, R.W., N.K. DAWE, I. MCTAGGART-COWAN et al. (1990). The birds of British Columbia. Band I. Royal British Columbia Mus., Victoria.

CRAMP, S. & K.E.L. SIMMONS (1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Band I. Oxford University Press, Oxford, London, New York.

DIJKSEN, A. (1992): Gids voor de vogels van Texel. Het Open Boek Texel, Den Burg.

DIJKSEN, A. & L.J. DIJKSEN (1977): Texel vogeleiland. Thieme, Zutphen.

DITTBERNER, H. & W. DITTBERNER (1984): Zu Ökologie, Brutbiologie und morphologischen Merkmalen des Schwarzhalstauchers (Podiceps nigricollis). Mitt. zool. Mus. Berlin 60, Suppl.: Ann. Orn. 8: 57-88.

DITTBERNER, W. (1996): Die Vogelwelt der Uckermark mit Schorfheide und unterem Odertal. Hoyer, Galenbeck.

DURINCK, J., H. SKOV & P. ANDELL (1993): Seabird distribution and numbers in selected offshore parts of the Baltic Sea, winter 1992. Ornis Svecica 3: 11-26.

DURINCK, J., H. SKOV, F.P. JENSEN & S. PIHL (1994): Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. Ornis Consult, Kopenhagen.

FOLKESTAD, A.O. (1978): Takseringer og studier av Gråstrupedykker i overvintringsområdene på Norskekysten. Anser, Suppl. 3: 84-89.

GAUCKLER, A. & M. KRAUS (1968): Zum Vorkommen und zur Brutbiologie des Schwarzhalstauchers (Podiceps nigricollis) in Nordbayern. Anz. orn. Ges. Bayern 8: 349-364.

GÉROUDET, P. (1987): Les oiseaux du Lac Léman. „Nos Oiseaux", Prangins.

GUNN, W.W.H. (1951): The changing status of the Red-necked Grebe in southern Ontario. Canadian Field-Naturalist 65: 143-145.

JACOBY, H. (1983): Haubentaucher – Podiceps cristatus. In: ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSEE (Hrsg.): Die Vögel des Bodenseegebietes. O.A.G., Konstanz.

JEHL, J.R., Jr. (1988): Biology of the Eared Grebe and Wilson's Phalarope in the nonbreeding season: a study of adaptations to saline lakes. Studies in Avian Biology 12, Cooper Orn. Society.

JØRGENSEN, H.E. (1990): Podiceps griseigena in Denmark. Ms.

KÖCHER, W. & H. KOPSCH (1979): Die Vogelwelt der Kreise Grimma, Oschatz und Wurzen. Sonderheft Schriftenreihe „Aquila". Teil I.

KOOP, B: (1995): Bestand, Verbreitung und Brutbiologie des Schwarzhalstauchers (Podiceps nigricollis C.L. BREHM 1831) in Schleswig-Holstein. Universität Kiel, Diplomarbeit.

KUROCKIN, E.N. (1985): Lappentaucher. In: IL'ICEV, V.D. & V.E. FLINT (Hrsg.): Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Band I. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

LEUZINGER, H. (1983): Rothalstaucher – Podiceps griseigena. In: ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSEE (Hrsg.): Die Vögel des Bodenseegebietes. O.A.G., Konstanz.

MEININGER, P.L., C.M. BERREVOETS & R.C.W. STRUCKER (1995): Watervogels in de Zoute Delta 1991-94. Rapport RIKZ. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg, Den Haag.

MELDE, M. (1973): Der Haubentaucher. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

MÜLLER, S. (1976): Ergänzungen zu den Jahresberichten für 1968-1973. Orn. Rundbrief Mecklenburgs – Neue Folge 17: 54-58.

MÜLLER, S. (1989): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg – Jahresbericht für 1987. Orn. Rundbrief Mecklenburgs – Neue Folge 32: 63-86.

MÜLLER, S. (1994): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern – Jahresbericht für 1992. Orn. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern 36: 93-120.

MÜLLER, S. (1995): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern – Jahresbericht für 1993. Orn. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern 37: 66-103.

MUNRO, J.A. (1941): Studies of waterfowl in British Columbia – The grebes. Occ. pap. British Columbia Prov. Mus. 3: 1-71.

NAUMANN, J.F. (1838): Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Band IX. Fleischer, Leipzig.

OUWENEEL, G.L. (1989): Een ruiconcentratie Geoorde Futen (Podiceps nigricollis) op de Grevelingen. Het Vogeljaar 37: 100-102.
OUWENEEL, G.L. (1990): In 1989 meer overzomerende Roodhalsfuten op de Grevelingen. Het Vogeljaar 38: 170-171.
PALMER, R.S. (Hrsg.) (1962): Handbook of North American birds. Band I. Yale University Press, New Haven, London.
PIERSMA, T. (1988a): The annual moult cycle of Great Crested Grebes. Ardea 76: 82-95.
PIERSMA, T. (1988b): Breast muscle atrophy and constraints on foraging during the flightless period of wing moulting Great Crested Grebes. Ardea 76: 96-106.
PIERSMA, T., R. LINDEBOOM & M.R. VAN EERDEN (1988): Foraging rhythm of Great Crested Grebes Podiceps cristatus adjusted to diel variations in the vertical distribution of their prey Osmerus eperlanus in a shallow eutrophic lake in The Netherlands. Oecologia 76: 481-486.
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.
PIHL, S. (1995): Post-breeding occurrence of the Red-necked Grebe Podiceps grisegena in two marine areas in Denmark. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 89: 83-86.
PIROT, J-Y. (1989): The IWRB Research Group Report 1987-1988. IWRB, Slimbridge.
PRINZINGER, R. (1979): Der Schwarzhalstaucher. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
RISKE, M.E. (1976): Environmental and human impacts upon grebes breeding in Central Alberta. Universität Calgary, Dissertation.
SALOMONSEN, F. (1968): The moult migration. Wildfowl 19: 5-24.
SALT, W.R. & J.R. SALT (1976): The birds of Alberta. Hurtig, Edmonton.
SCHMOLL, G. (1983): Schwarzhalstaucher – Podiceps nigricollis. In: ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSEE (Hrsg.): Die Vögel des Bodenseegebietes. O.A.G., Konstanz.
SCHOLL, D. (1974): Rothalstaucher – Podiceps griseigena. Zwergtaucher – Podiceps ruficollis. In: BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band I. O.A.G., Kiel.
SEMENCHUK, G.P. (Hrsg.) (1992): The atlas of breeding birds of Alberta. Federation of Alberta Naturalists, Edmonton.
SIMMONS, K.E.L. (1974): Adaptations in the reproductive biology of the Great Crested Grebe. British Birds 67: 413-437.
SOVON (1987): Atlas van de Nederlandse vogels. SOVON, Arnhem.
SPLETZER, F. (1974): Zur vergleichenden Ökologie der Lappentaucher – Podicipedidae. Zwischenartliche Konkurrenz und Habitatwahl. Habitat (Rothalstaucher). In: BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN: Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Band I. O.A.G., Kiel.
STORER, R.W. & J.R. JEHL, Jr. (1985): Moult patterns and moult migration in the Black-necked Grebe Podiceps nigricollis. Ornis Scandinavica 16: 253-260.
VLUG, J.J. (1974): Zomerconcentraties van de Fuut Podiceps cristatus aan de Friese kust tussen Staveren en De Lemmer. Limosa 47: 16-22.
VLUG, J.J. (1976a): Het IJsselmeer als rui- en broedgebied van de Fuut (Podiceps cristatus). Watervogels 1: 15-22.
VLUG, J.J. (1976b): Zomerconcentraties van de Fuut (Podiceps cristatus). Natura 73: 121-132.
VLUG, J.J. (1993): Habitatwahl des Rothalstauchers (Podiceps grisegena) in Schleswig-Holstein, in Zusammenhang mit seiner Nahrungsökologie. Corax 15: 91-117.
WESTERMANN, K. (1987): Zwergtaucher – Tachybaptus ruficollis (PALLAS, 1764). In: HÖLZINGER, J.: Die Vögel Baden-Württembergs. Band I, Teil 2. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
WINKLER, R. (1987a): Schwingenmausernder Rothalstaucher Podiceps grisegena im Mai, Orn. Beob. 84: 65-66.
WINKLER, R. (1987b): Avifauna der Schweiz, eine kommentierte Artenliste - II. Non-Passeriformes. Orn. Beob. Beiheft 6.
WOBUS, U. (1964a): Zur Biologie von Haubentaucher (Podiceps cristatus) und Rothalstaucher (Podiceps griseigena) und ihrer Verbreitung im Kreis Niesky/Oberlausitz. Abh. Ber. Naturk. Mus. Görlitz 39 (12): 1-15.
WOBUS, U. (1964b): Der Rothalstaucher. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
ZIMMERMANN, H. (1987): Rothalstaucher – Podiceps griseigena (BODD., 1783). In: KLAFS, G. & J. STÜBS (Hrsg.): Die Vogelwelt Mecklenburgs. Fischer, Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Corax

Jahr/Year: 1995-96

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Vlug Jan Johan (Han)

Artikel/Article: Frühzeitiges Verlassen der Brutgebiete und Mauserzug bei vier europäischen Lappentaucherarten, insbesondere dem Rothalstaucher (Podiceps grisegena) 373-387