

# Ist der Schwarzhalstaucher (*Podiceps nigricollis*) ein r-Strategie?

## Populationsdynamik und Habitatwahl unter dem Einfluß interspezifischer Konkurrenz

B. Koop

Koop, B. (1998): Ist der Schwarzhalstaucher (*Podiceps nigricollis*) ein r-Strategie? Populationsdynamik und Habitatwahl unter dem Einfluß interspezifischer Konkurrenz. Corax 17: 199-214.

Die Bestandsdynamik von Schwarzhalstaucherpopulationen weicht deutlich ab von der Bestandsentwicklung der anderen Lappentaucher. Auffällig ist die oft nur kurzzeitige Besiedlung neuentstandener Gewässer und die Anlehnung an Möwenkolonien. Diese Dynamik zeigt Züge einer r-Strategie und ist vergleichbar mit der Bestandsdynamik und den häufigen Ortswechseln von Lachmöwenbrutgesellschaften.

Diese von den anderen Lappentaucherarten abweichende Selektionsstrategie vermindert die interspezifische Konkurrenz untereinander, insbesondere mit dem Rothalstaucher. Das Nahrungsspektrum von Rothals-, Ohren-, Schwarzhals- und Zwergtaucher ähnelt sich sehr, so daß vor allem Habitatisolation und Habitatprägung zur Konkurrenzvermeidung beitragen. Die kurze Gesamtbrutzeit des Schwarzhalstauchers ermöglicht alleine ihm die Besiedlung auch temporärer Gewässer als ökologische Nische bei naturräumlich gleichzeitigem Vorkommen mit den konkurrierenden Arten. Darüber hinaus könnte die regelmäßige Vergesellschaftung des Schwarzhalstauchers mit Möwen dazu geführt haben, daß diese Teil seines Habitatschemas geworden sind, was seine auffällige Bindung an Möwenkolonien erklären könnte.

Bernd Koop, Dörpstraat 9, 24306 Lebrade

### Einleitung

„In Konkurrenz mit den beiden großen Lappentaucherarten besiedelt der Schwarzhalstaucher Gewässer in der Größenordnung von 16 bis 3038 ha und erreicht nur dort einen namhaften Bestand, wo Hauben- und Rothalstaucher in unbedeutender Anzahl vorkommen (Lebrade).“ Diese zusammenfassende Darstellung von SCHOLL (1974) basiert auf den populationsökologischen Gedanken von LACK (1971) und SPLETZER (1974). Auch weltweit brüten häufig nur ein oder zwei, selten drei oder sogar vier Lappentaucherarten nebeneinander (O'DONNELL & FJELDSÅ 1997). In Schleswig-Holstein, wo alle fünf europäischen Lappentaucherarten brüten, bieten sich Untersuchungen zur Ökologie und Bestandsdynamik der einzelnen Arten und zu ihren Beziehungen untereinander an. Auffälligerweise schwankt der Bestand des Schwarzhalstauchers in Schleswig-Holstein und auch überregional unvorhersehbar stark, und ebenso auffällig ist die Konzentration auf oft nur wenige Brutorte in einer Region. Für diese Schwankungen und Verteilung, die sich deutlich vom Siedlungsmuster der anderen Lappentauchern unterscheiden, sei an dieser Stelle eine neue Interpretation versucht.

### Material und Methode

Grundlage dieser Arbeit sind vor allem zahlreiche Publikationen und Mitteilungen von Bestandsangaben zum Schwarzhalstaucher. Im Rahmen meiner Diplomarbeit habe ich darüber hinaus 1994 Daten zur Habitatwahl, zum Bruterfolg sowie zum Konkurrenzverhalten des Schwarzhalstauchers in Schleswig-Holstein gesammelt (KOOP 1995).

Umfassende Bestandsaufnahmen des Schwarzhalstauchers an allen Brutplätzen aus Schleswig-Holstein liegen seit ca. 1990 vor. Jedoch sind auch aus den vorangegangenen Jahren Daten von den meisten Brutorten bekannt geworden, so daß sich die Bestandsentwicklung im Lande seit 1974 rekonstruieren läßt. Seit 1993 wird auch der Bruterfolg des größten Teils des Bestandes erfaßt. Dazu werden in der zweiten Maihälfte die vorhandenen Paare gezählt. Nach dem Schlupf der Jungen folgen mehrere Erfassungen der Familien mit Familienstärke und Alter der Jungen, so daß neue Familien mit kleinen Jungen dazuaddiert werden können. Das Alter der Jungen läßt sich anhand der Größe und Kopfzeichnung bis zum Alter von 3 Wochen auf ca. 4 Tage genau bestimmen.

Schwarzhalstaucher werden mit einem Jahr geschlechtsreif (PRINZINGER 1979), mit Nichtbrütern im Sinne von nicht brutreifen Vögeln ist daher nicht zu rechnen (s. VLUG 1985).

Für die Darstellung der Bestandsentwicklung in Mitteleuropa war ich auf Daten und Hinweise zahlreicher Personen angewiesen, denen ich an dieser Stelle danken möchte (in Klammern die jeweiligen Bezugsgebiete): S. MÜLLER (Mecklenburg-Vorpommern), P. ZACH (Ostbayern), M. DORNBUSCH und C. MAYR, Dachverband Deutscher Avifaunisten (Deutschland), M. CZYZAK, B. ORLOWSKA & J. WITKOWSKI (Polen), M. GRELL, BirdLife International Dänemark, K. HUDEC (Tschechische Republik), F. HUSTINGS (Niederlande), G. MAGYAR, Institute of Ornithology (Ungarn), A. Ranner, BirdLife International Österreich und die Vogelwarte Sempach (SCHWEIZ). J.J. VLUG (NL) machte mir dankenswerterweise schwer erreichbare Literatur zugänglich. R. K. BERNDT und J.J. VLUG bin ich für kritische Diskussionsbeiträge sehr dankbar.

### 3. Bestände und Bruterfolg

#### 3.1 Bestandsentwicklung und Verbreitung in Schleswig-Holstein bis 1997

Schleswig-Holstein ist seit ca. 1870 vom Schwarzhalstaucher besiedelt. Einen ersten Besiedlungshöhepunkt im Zuge der rasanten Arealausweitung (FRIELING 1933) gab es in den zwanziger und dreißiger Jahren mit größeren Kolonien besonders auf Fehmarn (SCHOLL 1974). Die darauf folgende Zeit bis 1979 war gekennzeichnet durch starke Schwankungen des Bestandes bei langfristiger Abnahme und einer Konzentration im wesentlichen auf die Lebrader Teiche, Kreis Plön (BERNDT & BUSCHE 1982). Nach einem Tiefpunkt 1979 begann ab 1983 eine stetige, seit 1991 stärkere Bestandszunahme auf ca. 250 bis 260 Paare 1994 bis 1997 (Abb. 1). Alle Brutorte liegen im

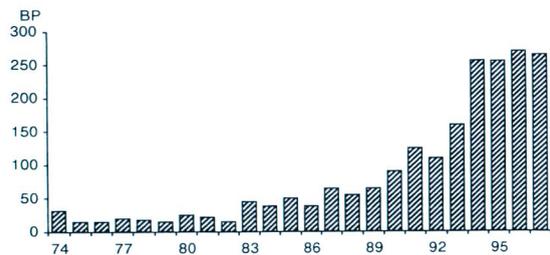


Abb. 1: Die Bestandsentwicklung des Schwarzhalstauchers in Schleswig-Holstein seit 1974

Fig. 1: Population development of Black-necked Grebes in Schleswig-Holstein since 1974

östlichen Landesteil, und der größte Teil des Bestandes konzentriert sich vor allem auf den Lancker See/PLÖ und den Ruppertsdorfer See/OH (Abb. 2). Diese beiden Gewässer beherbergten 1997 nahezu den gesamten Landesbestand (Tab. 8).

#### 3.2 Bestandsentwicklung in Europa

Die aktuelle Bestandsentwicklung in Europa verläuft höchst unterschiedlich. Während der Bestand in den alten Kerngebieten wie Tschechien (HUDEC briefl.) oder Kasachstan deutlich abnimmt bzw. stark schwankt (Polen, ORLOWSKA & WITKOWSKI briefl.), gibt es im nordwestlichen Mitteleuropa, neben Schleswig-Holstein vor allem in Dänemark und den Niederlanden, stärkere Zunahmen (GRELL briefl., HUSTINGS 1991, VAN DIJK et al. 1997), ebenso auch bei den geringen Beständen in Großbritannien und in Schweden. Aktuell dürfte der Brutbestand Europas (ohne Rußland) ca. 30.000 Paare umfassen (TROUVILLIEZ & FJELDSÅ in HAGEMEIJER & BLAIR 1997, Tab. 1).

Tab. 1: Bestand des Schwarzhalstauchers in Europa 1990-1996

Table 1: Population size of Black-necked Grebes in Europe 1990-1996

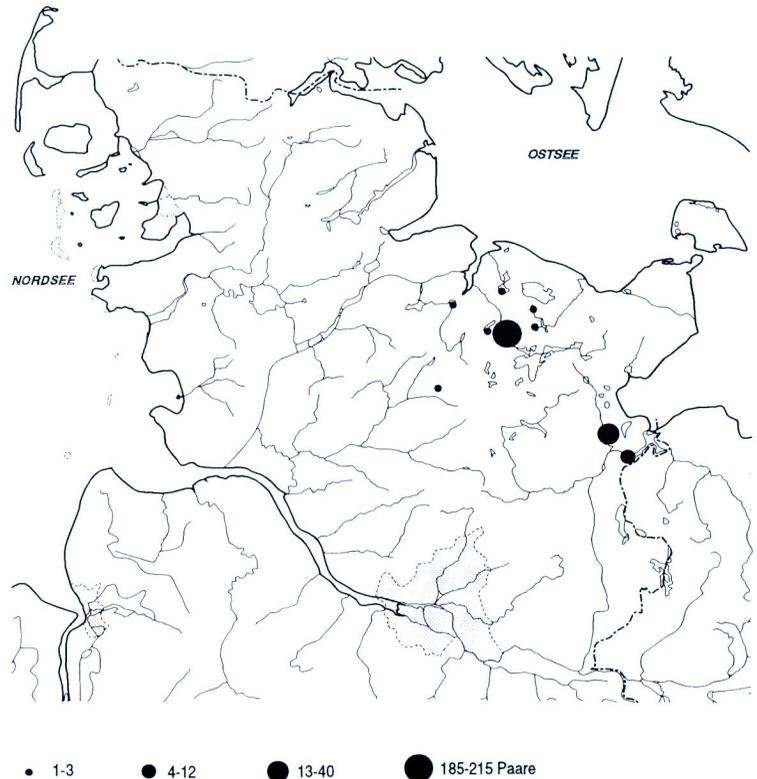
Land	BP	Trend
Deutschland	1.200	(=)
Tschechien	3.000	(-)
Slowakei	1.000	(=)
Polen	3.500	(=)
Ungarn	800	(-)
Rumänien	2.000-4.000	(=)
Ukraine	16.000	(+)
Rußland	30.000	(?)
Österreich	30	(=)
Niederlande	200	(+)
Dänemark	300	(+)
Schweden	20	(=)
Finnland	0	
Lettland	10	(?)
Estland	10	(?)
Frankreich	850	(+)
Spanien	200-600	(-?)
Großbritannien	60	(+)

(+): Zunahme, (-): Abnahme, (=): stabil

Quellen: DORNBUSCH, DVORAK et al. (1993), GRELL briefl., HAGEMEIJER & BLAIR (1997), HUDEC briefl., HUSTINGS, MAGYAR briefl., OGHVIE (1994), VLUG (Ms.), WEBER et al. (1994), YEATMAN-BERTHELOT (1994)

Abb. 2: Brutverbreitung des  
Schwarzhalstauchers 1994-  
1997 in Schleswig-Holstein

Fig. 2: *Distribution of Black-necked  
Grebes in Schleswig-Holstein  
1994-1997*



### 3.3. Bruterfolg

Der Gesamtbruterfolg an einzelnen Gewässern schwankt jahresweise zwischen einem völligen Brutaussfall und bis zu 2,1 Jungen/Paar. So war der Bruterfolg am Lanker See 1994, 1995 und 1997 mit jeweils über 200 Jungvögeln hoch, doch gab es 1996 bei 200 Paaren nur maximal 45 aufgezogene Jungvögel (Tab. 2).

Der Bruterfolg ist sehr stark von der Witterung abhängig. Insbesondere Gewitter mit starken Böen und anhaltend starkem Wind zerstören viele Nester. 1994, 1995 und 1997 brüteten die Taucher in nahezu allen Buchten und Uferabschnitten des Lanker Sees, so daß es stets geschützte Bereiche gab. 1996 konzentrierten sich 160 Paare auf die windexponierte Nordwestspitze der Möweninsel Probstenerwerder. Am 22.6.1994 hat ein andauernder NW-Wind der Stärke 8 mit ca. 50 cm hohen Wellen auch die vergleichsweise tief im Schilf liegenden Nester des Schwarzhalstauchers überspült, so daß erst Nachgelege zum Bruterfolg führten. Vergleichbare Situationen treten fast alljährlich auf, doch wirken sich solche Ereignisse erst dann negativ aus, wenn sie kurz

vor dem Schlupf oder mehrfach im Verlaufe einer Brutseason auftreten. Am Ruppertsdorfer See hat 1995 ein rasch sinkender Wasserstand zur Aufgabe vieler Nester geführt. Größere Verluste durch Prädatoren sind nicht aufgetreten.

An den drei großen Brutplätzen Lanker See, Ruppertsdorfer See und Schellbruch ist der Bruterfolg des Schwarzhalstauchers recht ähnlich. Gering ist der Bruterfolg im ehemaligen Traditionsgebiet Lebrader Teiche/PLÖ mit jahresweise einzelnen Spätbruten. 1994 haben landesweit 77 % der Schwarzhalstaucherpaare Junge geführt, dagegen 1996 nur 20 %.

### 3.4. Zweitbruten

Reguläre Zweitbruten, d.h. bei Erfolg der ersten Brut gezeitigte zweite Gelege, sind in Mitteleuropa selten, wurden aber von DITBERNER & DITBERNER (1984) am Felchowsee/Brandenburg regelmäßig nachgewiesen. Zweitbruten sind in Schleswig-Holstein bisher 1979 am Mönkeberger See (MÜHLENBRUCH & MÜHLENBRUCH 1978) und 1987 an den Lebrader Teichen festgestellt worden. 1994 gab es zwei verschachtelte Zweitbruten

am Lanker See. Die Jungen der zweiten Brut schlüpfen bei einem Alter der ersten Jungen von 23-25 Tagen. Auch 1995 gab es eine Schachtelbrut am Lanker See.

## 4. Diskussion

### 4.1 Grundzüge von Verbreitung und Brutbiologie

#### 4.1.1 Allgemeine Verbreitung

Der Schwarzhalstaucher besiedelt die (warm-)gemäßigten Breiten in der Holarktis mit Schwerpunkten im semiariden „Steppengürtel“, in Europa vor allem das Tiefland von Kasachstan bis nach Mitteleuropa und im zentralen Nordamerika die Prärien (VOOUS 1962). In Europa brüten zur Zeit (ohne Rußland) ca. 30.000 Paare (Tab. 1) mit einem ursprünglichen Verbreitungszentrum in der Steppenlandschaft Kasachstans. Schwarzhalstaucher haben sich, wie auch andere Wasservogelarten, vermutlich im Zuge der Austrocknung des Kaspischen Steppengürtels zum Ende des 19. Jahrhunderts rasch nach Westen ausgebreitet (FRIELING 1933, KALELA 1950). Schon FRIELING fielen die starken Schwankungen, teilweise um den Faktor 10, von einem Jahr zum nächsten auf, die er als „springende Invasion“ über unbesiedelte Gebiete hinweg und als „Dichteregulation im Verbreitungszentrum“ interpretierte. Neben einer unsteten Besiedlung vieler Gebiete (u.a. Schweden, Irland) wurden auch vie-

le Gewässer kurz nach ihrer Entstehung vom Schwarzhalstaucher vorübergehend in großer Zahl besiedelt, dann aber rasch wieder verlassen, z.B. der Ismaninger Speichersee (WÜST 1980), die Fischteiche von Náměšť, Tschechien (FIALA 1974, 1976) und die Quitzdorfer Talsperre in Sachsen (HÖSER 1993, Abb. 3). In Schleswig-Holstein gehörten dazu vermutlich Fischteichgebiete auf Fehmarn.

#### 4.1.2 Habitatwahl

Schwarzhalstaucher besiedeln bevorzugt flache, eutrophe Gewässer, in vielen Gegenden Fischteiche, in der Regel mit Brutvorkommen von Möwen. Zwar bevorzugen Schwarzhalstaucher vegetationsreiche Gewässer, jedoch brüten sie auch völlig frei ohne Vegetation. Mit dieser Habitatwahl weicht der Schwarzhalstaucher deutlich von den anderen Lappentaucherarten ab, deren Vorzugshabitate tiefer (Haubentaucher *Podiceps cristatus*) oder kleiner sind (Rothals- und Zwergtaucher *Podiceps grisegena*, *Tachybaptus ruficollis*, BERNDT & DRENCKHAHN 1974, VLUG 1993, Tab. 3). So bevorzugt der Rothalstaucher Gewässer bis 10 ha Größe, kleinste besiedelte Weiher sind 0,05 ha groß (VLUG 1993).

Tab. 2: Bruterfolg des Schwarzhalstauchers in Schleswig-Holstein 1987-1997

Table 2: Breeding success of Black-necked Grebes in Schleswig-Holstein 1987-1997

Ort	Jahr	Bestand [Paare]	Familien- Zahl	Teilbruterfolg [Junge/Fam (n pulli)]	Gesamtbruterfolg [Junge pro Paar]
Lebrader Teiche Lanker See	1987	40	28	1,9 (53)	1,3
	1993	> 85	> 43	1,7 (74)	0,9
	1994	185	160	1,9 (275)	1,5
	1995	225	160	1,9 (315)	1,4
	1996	200	30	1,5 (45)	0,2
	1997	215	176	1,9 (330)	1,5
Ruppertsdorfer See	1990	32	31	2,2 (68)	2,1
	1991	38	31	1,96 (61)	1,6
	1992	25	23	2,1 (48)	1,9
	1993	28	11	2,0 (22)	0,8
	1994	25	17	2,0 (34)	1,4
	1995	4	0	0	0
	1996	34	23	2,2 (51)	1,5
	1997	37	24	1,8 (43)	1,2
<b>Spanne</b>				<b>(0)1,5-2,2</b>	<b>(0)0,2-2,1</b>

#### 4.1.3 Besonderheiten der Brutbiologie

Schwarzhalstaucher sind im Gegensatz zu den streng territorialen Rothals- und Zwergtauchern klassische Koloniebrüter, die sich bevorzugt in oder an Möwenkolonien ansiedeln. Abwanderung und Wiederansiedlung von Möwen kann an einzelnen Gewässern zu den starken Schwankungen des Bestandes führen, so z.B. an den Lebrader Teichen 1971-1973 (BERNDT & DRENCKHAHN 1974) und 1981-1982 sowie im Schellbruch. Dort verließen die Schwarzhalstaucher den Brutplatz, nachdem auch der größte Teil der Lachmöwen (*Larus ridibundus*) zum neu entstandenen, nahe gelegenen Ruppertsdorfer See umgezogen war. Gravierende kurzzeitige Wasserstandsschwankungen sind auf den vom Schwarzhalstaucher besiedelten Fischteichen und Seen in Schleswig-Holstein selten.

Der Schwarzhalstaucher hat die vergleichsweise kürzeste Gesamtbrutdauer vom Nestbaubeginn bis zur Flugfähigkeit der Jungen. Sie ist immerhin 8 Tage kürzer als die des Zwergtauchers und deutlich kürzer als die von Rothals- und Haubentaucher.

## 4.2 Populationsdynamik und Selektionstyp

### 4.2.1 Mögliche Ursachen der unsteten Besiedlung

Schwarzhalstaucher brüten häufig an neu entstandenen Gewässern mit zunächst spärlicher und niedriger Vegetation, die auch Lachmöwen und Seeschwalben (*Sterna hirundo*, *Chlidonias niger*) zur Ansiedlung reizen, z.B. am Ruppertsdorfer See. Ferner weisen neuentstandene Gewässer zunächst oft einen kaum vorstellbaren Nahrungsreichtum an Wasserinsekten wie Ruderwanzen (*Corixa spec.*) und Zweiflüglern (*Diptera*, WESENBERG-LUND 1943) auf, vielleicht deshalb, weil Fische noch fehlen. Dieses rasche und vorübergehende Erscheinen des Schwarzhalstauchers auf vielen seiner Brutgewässern wirft die Frage nach dem (für diese Art oder Population?) wirksamen Selektionstyp auf.

In der Populationsökologie unterscheidet man zwei unterschiedliche Selektionsstrategien: K- (Kapazitäts-) und r- (Wachstums-)selektion. In vergleichsweise stabilen Biotopen kann die Selektion auf eine maximale gleichmäßige Ressourcennutzung nahe der Biotopkapazität K abzielen. Arten, die dieser Selektion folgen, zeigen oft eine hohe Lebensdauer bei geringer Fortpflanzungsrate und eine gewisse Anpassungsfähigkeit. Hingegen zielt die r-Selektion bei häufig hoher Nach-

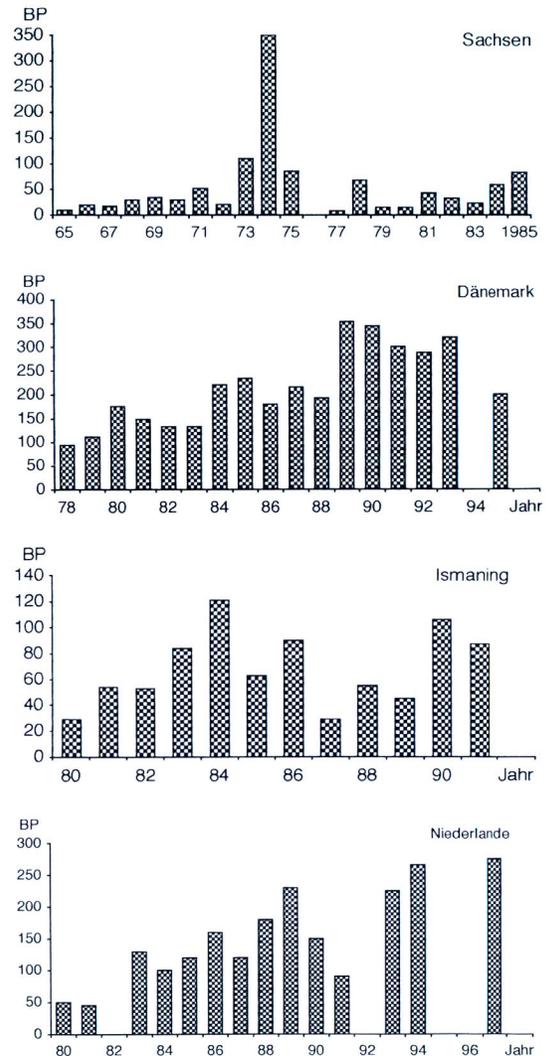


Abb. 3: Bestandsschwankungen des Schwarzhalstauchers an verschiedenen Brutplätzen Mitteleuropas: Von oben nach unten: Sachsen (HÖSER 1993), Dänemark (LINDBALLE et al. 1994, SØBY 1997), Ismaninger Speichersee (VON KROSIGK, brfl.) und Niederlande (HUSTINGS 1991, VAN DIJK et al. 1997). Fehlende Säulen sind Erfassungslücken.

Fig. 3: Fluctuations of Black-necked Grebe populations at selected breeding sites in Central Europe. From top: Saxonia (HÖSER 1993), Denmark (LINDBALLE et al. 1994, SØBY 1997), ponds of Ismaning, Bavaria (VON KROSIGK) and The Netherlands (HUSTINGS 1991, VAN DIJK et al. 1997). Missing columns are missing records.

wuchsrate (Massenvermehrung und Massenbesiedlung eingeschlossen) auf eine rasche Nutzung der Ressourcen in oft nur kurzzeitig besiedelba-

ren Lebensräumen. Im allgemeinen folgen zwar Wirbeltiere eher der K-Selektion und viele Wirbellose mehr der r-Selektion, doch kommen alle Übergänge zwischen K- und r-Selektion vor (REMMERT 1984).

Hauben-, Rothals- und Zwergtaucher verhalten sich wie K-Strategen mit vergleichsweise stabilen Beständen an den Brutgewässern nahe der Biotopkapazität K. Die ausgeprägte Territorialität dieser Arten an fast allen Gewässern trägt zur Stabilität der Bestände bei. Koloniebruten kommen in selteneren Fällen bei Nahrungsreichtum, aber Mangel an Nistplätzen vor allem beim Haubentaucher vor. Eine hohe Brutorttreue ist zumindest regional für Hauben- und Rothalstaucher (IL'ICĚV & FLINT 1985) und den Zwergtaucher (BANDORF 1974) erwiesen. Bestandsschwankungen werden vor allem durch die Strenge des vorangegangenen Winters verursacht, und Verluste werden in wenigen Jahren ausgeglichen.

Dagegen zeigt der Schwarzhalstaucher typische Charakteristika eines r-Strategen: Als Koloniebrüter erreicht der Schwarzhalstaucher teilweise sehr hohe Siedlungsdichten auf nur wenigen Gewässern (deutlich unter der großräumigen Biotopkapazität K). Die sehr starken Schwankungen des Bestandes an einzelnen Gewässern halten DITTBERNER & DITTBERNER (1984) nach eigenen Beringungsergebnissen für eine geringe Brutorttreue an nur zeitweise geeigneten Brutorten. Die sehr kurze Gesamtbrutzeit von nur 62 Tagen erlaubt sogar eine Besiedlung nur temporär vorhandener Gewässer, wie sie z.B. nach Frühjahrs-hochwassern entstehen können. So brüteten 1945 im künstlich überschwemmten Foppenpolder 63 und östlich von Haarlem über 40 Paare. Beide Polder wurden jedoch schon nach wenigen Wochen wieder trockengelegt, so daß ein großer Teil der Bruten verloren ging (VOGELWERK GROEP AVIFAUNA WEST-NEDERLAND 1981).

Der Bestand des einzelnen Gewässers schwankt unabhängig vom jährlichen Bruterfolg. Selbst bei einem schwachen Bruterfolg im Vorjahr kann im folgenden Jahr der Bestand deutlich steigen, so am Lanker See von 1993 auf 1994. Dies weist auf eine starke Wanderbereitschaft brutwilliger Altvögel hin, die vermutlich bei ungeeigneten Brutbedingungen zu Beginn der Brutzeit abwandern (z.B. FIALA 1974), um anderswo zu brüten. Teilweise können die jährlich schwankenden Zuwanderungen invasionsartigen Charakter annehmen, wie es FRIELING (1933) für Irland 1929/30 beschreibt.

Entscheidend für die Eignung als Brutgewässer ist neben dem Vorkommen einer Möwenkolonie der Wasserstand. Die bevorzugten flachen Gewässer haben oft eine sehr flache Uferbank, so daß ein sinkender Wasserstand schnell zu einer rapiden Flächenabnahme des Gewässers führt und auch die Uferbank trockenfallen läßt (s. LÖNNBERG 1924). Ersteres engt den Nahrungsraum ein, letzteres den Nistplatz. Diese Flächenabnahme der zahllosen Flachseen des kaspischen Steppengebietes als Folge der dramatischen Austrocknung kann die Arealexpansion zu Beginn des 20. Jahrhunderts initiiert haben: Die Taucher wurden geradezu zu einer Umsiedlung gezwungen.

Der „Populationsüberschuß“ des Schwarzhalstauchers besteht somit aus brutbereiten Vögeln und nicht, wie sonst allgemein bei Invasionen, überwiegend aus Jungvögeln. Dieser „Überschuß“ schwankt in Abhängigkeit vom Wasserstand an den zuerst aufgesuchten Brutgewässern und bleibt jahresweise dann aus, wenn die Brutbedingungen auf jenen Gewässern günstig sind. Dann entfallen auch die Evasionen in umliegenden Gebiete.

Tab. 3: Biotoppräferenzen der Lappentaucher in Schleswig-Holstein (n = 320 Gewässer). Quellen: BERNDT & DRENCKHAHN (1974), BERNDT & BUSCHE (1995), eigene Ergänzungen

Table 3: Habitat preferences of Grebes in Schleswig-Holstein (n = 320 lakes and ponds)

	mittl. Größe [ha]		mittl. Tiefe [m]	Bestand an	
	Median			Seen	Weihern, Teichen
Haubentaucher	29		6,25	78 %	22 %
Rothalstaucher	7		1	25 %	75 %
<b>Schwarzhalstaucher</b>	<b>31</b>		<b>1,5</b>	<b>84 %</b>	<b>16 %</b>
Zwergtaucher	5		1	20 %	80 %

Damit unterscheidet sich der Schwarzhalstaucher in seiner Besiedlungsdynamik sehr auffällig von den anderen Lappentauchern. Zwar ist der Zwergtaucher mit einer ähnlich kurzen Gesamtbrutzeit theoretisch zur Besiedlung temporärer Gewässer geeignet, bevorzugt tatsächlich jedoch eine üppige Röhrichtvegetation, die im Regelfall auf solchen Gewässern fehlt. Zudem verhindert seine Territorialität im allgemeinen eine größere Siedlungsdichte auf solchen Gewässern. Der Schwarzhalstaucher besetzt damit bei einem gleichzeitigen Vorkommen in derselben Region eine ökologische Nische, die die potentielle Konkurrenz mit den anderen Taucherarten mildert. Die Anpassung an eine andere ökologische Strategie ist dabei als Spezialisierung gegenüber den übrigen Lappentauchern aufzufassen. Gleichwohl ist denkbar, daß der Gesamtbestand des Schwarzhalstauchers eines großen Gebietes vergleichsweise stabil ist und sich die regional oft großen Fluktuationen kompensieren.

Wenn die Annahme zutrifft, daß der Schwarzhalstaucher ein r-Strategie ist, erscheint auch seine auffällige Bindung an Möwenkolonien in einem neuen Licht: Sie wird häufig als Schutz durch die Möwen vor Feinden interpretiert (u.a. BOE 1994, IL'ICEV & FLINT 1985, PRINZINGER 1979): Die an sich geringe Nachwuchsrate des Schwarzhalstauchers würde durch Anlehnung an die vergleichsweise aggressiven und lauten Möwen (anscheinend bevorzugt Lachmöwen) und Seeschwalben erhöht, da Gelegeverluste durch Eierraub (z.B. durch Krähen) deutlich seltener seien als bei Einzelbrütern (BOE 1994). Damit wird auch die im Vergleich mit anderen Lappentauchern geringere Eizahl begründet (PRINZINGER 1979). Am Lanker See konnte ich jedoch keinen Unterschied im Bruterfolg zwischen Taucher-Kolonien an der Möweninsel und abseits davon feststellen. Jahrweise ist sogar der Bruterfolg direkt an der Möwenkolonie vor allem aufgrund der

windanfälligen Exposition der Kolonie, daneben aufgrund von Verlusten durch Ratten (*Rattus norvegicus*) geringer als an anderen Stellen des Sees.

Einleuchtender wäre eine Lockwirkung, die die lebhaften Möwen und Seeschwalben auf die geselligen Taucher ausüben. Die Ansiedlung von Schwarzhalstauchern stellt ihrerseits eine hohe soziale Attraktion für neuankommende Artgenossen dar und kann zur Massenbesiedlung führen. Diese Dynamik bewirkt auch die auffällige Konzentration der Taucher auf nur wenige Gewässer, von denen ein mutmaßliches Optimalgewässer (auch im Hinblick auf den Bruterfolg) wie ein „Zentrum“ wirkt und einen Großteil des Bestandes beherbergt und gleichsam „aufsaugt“. Weitere kleine, oft nicht regelmäßig besetzte Brutorte liegen in geringer Entfernung. Hier siedeln auch Möwen oft nur jahrweise. Manche geeignet erscheinenden Gewässer bleiben sogar unbesiedelt (s.o). In Schleswig-Holstein waren die Lebrader Teiche lange ein Zentrum, derzeit ist es der Lanker See. Ein zweites ist der Ruppertsdorfer See mit weiteren Ansiedlungen im Schellbruch, am Stau und am Dassower See (Raum Lübeck). In Dänemark liegt das Zentrum am Mossø/Skanderborg (MELTOFTE & FIELDSÅ 1989, LINDBALLE et al. 1994). DITTBERNER & DITTBERNER (1984) beschreiben den Felchowsee/Brandenburg als ein solches Zentrum.

Bei durch Überschwemmungen entstandenen Gewässern haben sich Schwarzhalstaucher und Möwen, aber auch Trauer- und Weißflügelseeschwalben (*Chlidonias niger*, *C. leucopterus*) aufgrund der sich bietenden Brutgelegenheit auf Inselchen z.B. in Überschwemmungsgebieten getroffen. Eine unterschiedliche Nistplatzwahl und unterschiedliche Nahrung (BAUER & GLUTZ 1966, GLUTZ & BAUER 1982) ermöglichen das Zusammenleben. Nimmt man diese häufige Vergesell-

Tab. 4: Brutbiologische Daten der Lappentaucher Mitteleuropas

Table 4: Clutch sizes, duration of incubation and rearing and length of a complete breeding cycle of four Grebe species

	Eizahl	Brutdauer Tage	Aufzuchtzeit Tage	Gesamtbrutdauer Tage	
Haubentaucher	4,25	28	70	104	MELDE (1973)
Rothalstaucher	3,8	24	60	95	WOBUS (1964)
<b>Schwarzhalstaucher</b>	<b>3,1</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>62</b>	PRINZINGER (1979)
Zwergtaucher	5,16	22	35	70	BANDORF (1970)

schaftung als Regelfall in der Ko-Entwicklung der Arten in der Naturlandschaft mit natürlicher Gewässerdynamik an, kann eine Habitatprägung entstanden sein, in der die Möwen zum Habitatschema des Schwarzhalstauchers gehören. Aufwachsende Jungtaucher werden stets wieder entsprechend geprägt, was die Stabilität einer solchen Prägung erklärt. Dieser Erscheinung vergleichbar gehört der Neuntöter (*Lanius collurio*) als Brutnachbar möglicherweise zum Habitatschema der Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) im Kreis Lüchow-Dannenberg, wo > 90 % aller Sperbergrasmücken sich in Neuntöterrevieren ansiedeln (NEUSCHULZ 1988).

Da in der heutigen Kulturlandschaft Überschwemmungen zur Brutzeit selten sind, kommen diese gemeinsamen kurzzeitigen Ansiedlungen kaum noch vor. Stattdessen brüten Möwen auf regelmäßig vom Baumbewuchs freigehaltenen Inseln von Binnenseen, Weihern und Teichen, so daß sich auch Schwarzhalstaucher dort ansiedeln, sofern emerse Vegetation zur Nestanlage vorhanden ist. Durch die Dauerhaftigkeit dieser durch Pflege erhaltenen Möwenkolonien kommt es auch zu langjährigen und vergleichsweise stabilen Ansiedlungen der Schwarzhalstaucher. Auf den Lebrader Teichen brüten sie seit den dreißiger Jahren mit nur kurzzeitigen Unterbrechungen. So betrachtet ist gerade die Neuan-siedlung am Rupperdorfer See (flache Überschwemmung einer ehemaligen Niederung) schon im Jahr nach dem Anstau eine klassische Ansiedlung sowohl von Möwen als auch von Schwarzhalstauchern.

Für eine derart unstete Besiedlung ist eine r-Selektion einer Population außerordentlich vorteilhaft. Die Konzentration auf wenige optimale Gewässer unterhalb der Biotopkapazität ermöglicht eine maximale Fortpflanzungsrate. Die relativ ge-

ringe Eizahl mag unter diesem Aspekt sogar notwendig sein: Es verkürzt sich sowohl die Eiablagezeit als auch die Aufzuchtzeit. Durch Konzentration der Fütterungen auf weniger Jungvögel erreichen diese eine maximale Wachstumsgeschwindigkeit. Aufgrund der kurzen Gesamtbrutzeit kann der Schwarzhalstaucher häufiger als andere Taucher einen Brutzyklus auf nur temporär vorhandenen Gewässern erfolgreich abschließen.

Aufgrund dieser Selektionsbedingungen ist der Schwarzhalstaucher von allen Tauchern am ehesten in der Lage, ein reiches Nahrungsangebot rasch für die eigene Fortpflanzung zu nutzen. Viele Wasserinsekten sind außerordentlich beweglich und können durch Zuwanderung und rasche Vermehrung auch neu entstandene Gewässer sehr rasch und zunächst oft in großer Individuendichte besiedeln. Das gilt besonders für die flugfreudigen Ruderwanzen und für Mücken, die besonders periodische Gewässer besiedeln (WESENBERG-LUND 1943). Wie rasch Schwarzhalstaucher günstige Bedingungen nutzen, wird durch die enormen Bestandsschwankungen deutlich (Abb. 3).

#### 4.3 Konkurrenz-Situation in Schleswig-Holstein

Sollte statt einer Habitatprägung eine interspezifische Konkurrenz zu dem abweichenden Selektionstyp des Schwarzhalstauchers führen, dann müssen diese Konkurrenzbedingungen tatsächlich zumindest zeitweise wirksam (gewesen) sein. In Schleswig-Holstein brüten als Besonderheit alle fünf europäischen Lappentaucherarten, dabei maximal vier Arten auf einem Gewässer. Bis auf den Ohrentaucher kommen alle Arten in überregional bedeutenden Beständen vor: Der Haubentaucher erreicht in der Ostholsteinischen Seenplatte mit rund 4000 Paaren um 1993 nach den Voralpenseen die dichtesten Bestände Mitteleu-

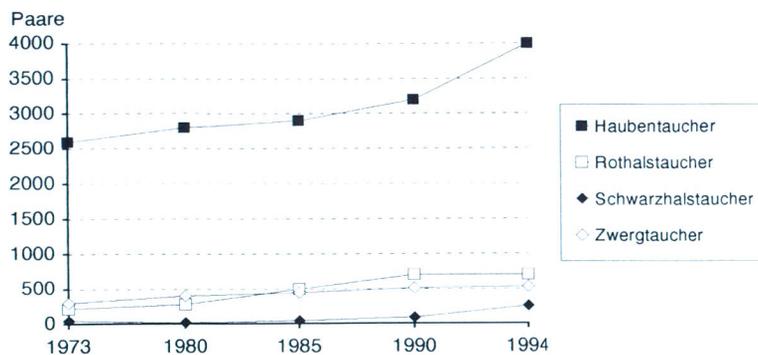


Abb. 4: Bestandsentwicklung der Lappentaucher in Schleswig-Holstein 1973-1994. Quellen: BERNDT & DRENCKHAHN (1974), BERNDT briefl., VLUG (1986, 1993).

Fig. 4: Population trends of four Grebe species in Schleswig-Holstein 1973-1994

ropas (BERNDT & DRENCKHAHN 1974, KNIEF et al. 1995). Der Rothalstaucherbestand der Jungmoränenlandschaft zählt zu den dichtesten Europas (VLUG 1993). Auch der Zwergtaucherbestand hat, entgegen dem allgemeinen Trend (HARENGERD et al. 1990, SCHIFFERLI 1992), in Schleswig-Holstein seit den siebziger Jahren bis zum Kältewinter 1995/96 zugenommen (Abb. 6). Die Zunahme der drei Arten in den vergangenen 20 Jahren ist signifikant (Spearman-Rang-Koeffizient,  $p < 0,02$ ).

Rothalstaucher und Zwergtaucher können in besonderem Maße von neugeschaffenen Gewässern im Lande profitieren, da es sich hierbei meist um Kleingewässer, Fischteiche und überstaute Wiesenniederungen handelt, die dem Haubentaucher oft zu flach sind. Insgesamt sind 17 % der Bestandszunahme des Rothalstauers auf neugeschaffene Gewässer zurückzuführen. 54 % der Zunahme entfallen auf eine Verdichtung des Bestandes an bereits lange besiedelten Gewässern (u.a. Lebrader Teiche) und 29 % auf die Erstbesiedlung schon länger bestehender Gewässer. Populationsdruck aus dem Verbreitungszentrum vermutet VLUG (1993) für die jüngste Bestandszunahme des Rothalstauers an seinem Verbreitungsrand. Beim Zwergtaucher ist dagegen neben der Besiedlung neu angelegter Gewässer die zunehmende Besiedlung großer Gewässer auffällig. So war der Lanker See als Brutgewässer für diese Art 1974 gar nicht bekannt, 1994 konnte ich 26 Reviere feststellen. Ähnliches ist an anderen Großseen zu beobachten. Weitere Zunahmen entstehen durch Bestandsverdichtung an bestehenden Brutorten. So brüteten an den Lebrader Teichen 1970 zwei (nach Kältewinter), 1973 10 und 1994 18 Paare (BERNDT & DRENCKHAHN 1974, BERNDT & BUSCHE 1995). Die Zunahme des Haubentauchers wird vor allem als Bestandsverdichtung an größeren Seen offensichtlich. So brüteten am Lanker See 1970-1973 um 35 Paare (BERNDT & DRENCKHAHN 1974), seit 1990 50-60 Paare. Hier haben sich vermutlich durch eine Zunahme der Kleinfischbestände die Ernährungsbedingungen verbessert. Eine Folge milder Winter mit geringerer Sterblichkeit haben sicher ebenfalls zur Bestandszunahme von Haubentaucher und Zwergtaucher beigetragen.

Schleswig-Holstein weist ca. 320 Gewässer mit  $> 0,5$  ha Größe auf, maximal 3.038 ha groß und max. 71 m tief mit Schwerpunkt in der Jungmoränenlandschaft (BERNDT & BUSCHE 1993). Neben

den meist eutrophen Binneseen verschiedenster Strukturierung gibt es Strandseen (vor allem auf Fehmarn), Fischteiche bis 42 ha Größe und zahlreiche Kleingewässer. In den vergangenen Jahren sind einige Wiesenniederungen wiedervernässt worden (z.B. Ruppertsdorfer See, Neunteich bei Lilienthal/PLÖ, Klenzauer See/OH). 320 Gewässer mit  $> 0,5$  ha Fläche sind von Lappentauchern besiedelt (Tab. 5).

Nur auf 5 Gewässern kommen vier Lappentaucherarten nebeneinander vor. Auf Schwarzhalstaucher-Brutgewässern kommen fast stets auch Zwergtaucher vor, meist auch Haubentaucher. Schließen sich Schwarzhalstaucher und Rothalstaucher also in der Regel an? Wenn ja, warum? Diese seit längerem bekannte Erscheinung wird von SPLETZER (1974) mit interspezifischer Konkurrenz erklärt.

#### 4.3.1 Interspezifische Konkurrenz

Nach LACK (1971) ist eine interspezifische Konkurrenz nur dann zu erwarten, wenn zwei Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen zusammen vorkommen, sich also nicht durch Areal (Ohrentaucher, Schwarzhalstaucher), Habitat (Haubentaucher) oder Nahrungswahl (Haubentaucher) unterscheiden. Sie ist für beide Beteilig-

Tab. 5: Besiedlung von 320 Gewässern in Schleswig-Holstein durch Lappentaucher

Table 5: Number of Grebe species on 320 lakes and ponds in Schleswig-Holstein

besiedelt von	Artenkombination	Anzahl Gewässer
nur 1 Art	Haubentaucher (H)	131
	Rothalstaucher (R)	16
	Zwergtaucher (Z)	17
	$\Sigma$	164
2 Arten	H, Z	40
	Z, R	46
	H, R	15
	Z, Schwarzhalstaucher (S)	1
$\Sigma$	102	
3 Arten	H, R, Z	35
	H, Z, S	9
	R, S, Z	2
	R, O, Z	1
	H, R, S	1
	H, O, Z	1
$\Sigma$	49	
4 Arten	H, R, S, Z	5
$\Sigma$		5

te nachteilig und wird in der Regel durch entsprechende Trennungsmechanismen vermieden. Ist sie in seltenen Fällen wirksam, führt sie in der Regel zum Rückzug der unterlegenen Art.

SPLETZER (1974) führt die Habitatwahl der Lapentaucher in Schleswig-Holstein auf eine interspezifische Konkurrenz zurück. Daß diese Konkurrenz überhaupt wirksam ist, wird mit dem großen Angebot an Fischteichen, also jungen, künstlichen Gewässern, erklärt. Danach konkurriert der Schwarzhalstauchers besonders mit dem Rothalstaucher. SPLETZER nennt 11 Fallbeispiele interspezifischer Auseinandersetzungen (manifeste Konkurrenz) von Fischteichen und schließt daraus, daß der Schwarzhalstaucher vom Rothalstaucher auf große Flachgewässer verdrängt wird, die der Rothalstaucher nicht besiedeln würde. Diesem Gewässertyp entsprechen in der Tat der Lanker See (vom Rothalstaucher nicht besiedelt) und auch die Lebrader Teiche.

Ich konnte 1994 an den Lebrader Teichen an 11 (von 40 Beobachtungstagen) zwischenartige Auseinandersetzungen unter Tauchern beobachten: In zwei Fällen vertrieben Haubentaucher die Schwarzhalstaucher, bei 9 Beobachtungen waren Rothalstaucher die Aggressoren. Große Ähnlichkeiten im Verhaltensrepertoire (z.B. Fluchtreaktion auf Drohgesten) mögen zwar derartige Auseinandersetzungen insgesamt begünstigen, doch sind die Auswirkungen solcher Aggressionen fraglich, und VLUG (1993) hat mit zahlreichen Argumenten eine ökologische Trennung von Rothals- und Haubentaucher durch Konkurrenz ver-

worfen. Er verweist auf eine optimale Anpassung des Rothalstauchers an flache Gewässer, die damit für ihn keineswegs Pessimalgewässer sind. Haubentaucher und Rothalstaucher seien annähernd, aber nicht vollständig ökologisch getrennt. Auf 56 Gewässern in Schleswig-Holstein kommen Hauben- und Rothalstaucher nebeneinander vor.

Auf den Brutgewässern des Schwarzhalstauchers waren interspezifische Auseinandersetzungen mit *Haubentauchern* als Hinweis auf bestehende Konkurrenz nur zweimal auf den Lebrader Teichen und einmal auf dem Lanker See zu beobachten. Da aber der Bruterfolg des Schwarzhalstauchers am Lanker und Ruppersdorfer See und im Schellbruch ähnlich war, obwohl nur am Lanker See der Haubentaucher zahlreich vorkommt, ist ein negativer Einfluß des Haubentauchers auf das Vorkommen des Schwarzhalstauchers nicht wahrscheinlich. Durch unterschiedliche Nahrung und möglicherweise unterschiedliche Nistplatzwahl im Schilfgürtel sind beide Arten ökologisch deutlich isoliert.

*Rothalstaucher* besiedeln vorzugsweise Gewässer, die dem Haubentaucher zu flach (< 1,5m) und zu stark verlandet sind, und teilen diese (88 Gewässer) wiederum mit dem Zwergtaucher (SPLETZER 1974).

Eine interspezifische Konkurrenz ist am ehesten zwischen Rothalstaucher und Schwarzhalstaucher aufgrund einer sich prinzipiell überlappenden Habitat- und Nahrungswahl zu erwarten. Nur auf 9 von 320 Gewässern Schleswig-Holsteins

Tab. 6: Brutbestände von Rothals- und Schwarzhalstauchern auf gemeinsam besiedelten Gewässern in Schleswig-Holstein. Bestände des Rothalstauchers z.T. nach VLUG (1993).

Table 6: Population size of Red-necked and Black-necked Grebes on lakes and ponds used by both species in Schleswig-Holstein

Gewässer	Jahr	Rothalstaucher	Schwarzhalstaucher
Lebrader Teiche	1987	11+12	40
	1997	13+12	0
Gödfeldteich	1994	20	1, abgezogen
Lammershagen, Stubbenteich	1989	0	15 Fml.
Ruppersdorfer See	1990	12	31
	1997	1, erfolglos	38
Schellbruch	1994	1, erfolglos	17
Lanker See	1997	2	215

ohne Quellenangabe: eigene Daten

sind beide Arten gemeinsam aufgetreten, doch zeigt die Betrachtung der Bestandszahlen, daß sich Rothalstaucher und Schwarzhalstaucher tatsächlich weitgehend ausschließen. Meistens (u.a. Schellbruch, Ruppersdorfer See, Gödfeldteich und Lebrader Teiche) ist jeweils eine der beiden Arten nur in geringer Zahl vertreten (Tab. 6). Bei einem regional gemeinsamen Vorkommen beider Arten ist eine, wenn auch unvollständige, Habitatisolation angedeutet: Nach FRIELING (1933) bevorzugt der Schwarzhalstaucher in gemeinsam bewohnten Teichgebieten (Sachsen, Schlesien) die größeren, der Rothalstaucher die kleineren und stark verlandeten. Dies gilt teilweise auch für Schleswig-Holstein. So ist die gemeinsam bewohnte Süßwasserlagune im Schellbruch nur 11 ha groß, andererseits umfaßt der Lebrader Nordwest-Teich immerhin 42 ha.

Aber dort, wo der Rothalstaucher fehlt (Böhmen, MUSIL 1993), Bayern und Baden-Württemberg, PRINZINGER 1979), besiedelt der Schwarzhalstaucher durchaus auch kleinere Gewässer (Artisberger Weiher, 3ha, PRINZINGER 1979).

Auf den Lebrader Teichen, wo der Rothalstaucher inzwischen zahlreich brütet, hatte sich der Schwarzhalstaucher in den letzten Jahren nur etablieren können, wenn der Rothalstaucherbestand gering gewesen ist oder letztere nach Brutausfall vorzeitig abzogen.

1970-1973, in der Zeit des traditionellen Schwarzhalstauchervorkommens an den Lebrader Teichen, brüteten dort nur 2-4 Paare Rothalstaucher (BERNDT & DRENCKHAHN 1974). 1987 haben am Nordwestteich von 11 Rothalstaucherpaaren nur drei erfolgreich gebrütet, die meisten anderen sind schon bald während des naßkalten Frühjahrs wieder abgezogen oder zeigten kein Revierverhalten mehr. In dem Jahr brüteten 40 Paare Schwarzhalstaucher erfolgreich (28 Fml.). Seit 1987/88 ist ein deutlicher Bestandsanstieg des Rothalstauchers auf beiden Teichen zu beobachten bei gleichzeitiger Abnahme der tatsächlich brütenden Schwarzhalstaucher (Abb. 5,  $r_s = 0,469$ ;  $p < 0,05$ ). 1989 und seit 1991 haben einzel-

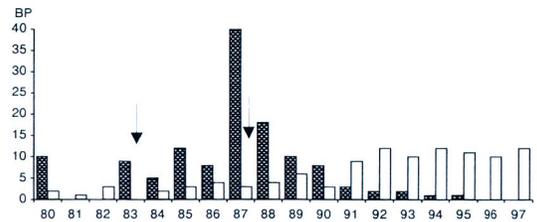


Abb. 5: Rothalstaucher und Schwarzhalstaucher an den Lebrader Fischteichen: Anzahl der mind. 4 Wochen verweilenden Paare am Nordwestteich 1980-1997. Pfeile markieren naßkalte Jahre mit vorzeitiger Brutabgabe der Rothalstaucher bzw. Spätbruten des Schwarzhalstauchers. 1981 und 1982 brüteten keine Möwen.

Fig. 5: Red-necked and Black-necked Grebes at the northwestern fishpond of Lebrade: number of pairs staying at least four weeks 1980-1997. Cold and wet years with poor breeding success of Red-necked Grebes are marked.

ne Schwarzhalstaucherpaare an den Lebrader Teichen jeweils erst Mitte Juli mit der Brut begonnen und im August Junge geführt. Zu diesem Zeitpunkt haben viele Rothalstaucher (erfolgreiche Brüter) die Teiche schon wieder verlassen. Auch dies vermindert eine interspezifische Konkurrenz. Als 1997 der Bruterfolg des Rothalstauchers auf diesen Teichen sehr hoch war und die Taucher entsprechend länger ihre Reviere aufrecht erhielten, haben erstmals seit Jahren keine Schwarzhalstaucher mit einer späten Brut begonnen.

Bemerkenswert ist die Situation am Ruppersdorfer See: Dort ist der Rothalstaucherbestand nach einem Höhepunkt 1990 (12 Paare) wieder deutlich zurückgegangen. Zwar vermutet BANSEMER (briefl.) als Grund die große Schwarzhalstaucherkolonie, die durch ihre „Unruhe die Rothalstaucher zur Abwanderung veranlaßt habe“. 1990 hätten zwei schon brütende Rothalstaucher-Paare bei Ansiedlung der Schwarzhalstaucher ihre Bruten aufgegeben. Dies wäre wohl ein einmaliger Fall. 1990 haben einmalig beide Arten mit hohen Beständen gemeinsam erfolgreich auf diesem erst 1989 entstandenen Gewässer gebrütet. Vermutlich hat sich jedoch das Nahrungsangebot

Tab. 7: Siedlungsdichte der Lappentaucher auf drei Gewässern 1994

Table 7: Population density at three breeding sites in 1994

	Paare ges.	Röhrichtufer	Paare/ha	Paare/100m Röhricht-Ufer
Lebrade (67 ha)	65	4.800 m	0,97	1,35
Schellbruch (11 ha)	21	400 m	1,9	5,25
Lanker See (424 ha)	269	9.200 m	0,63	2,9

Tab. 8: Brutbestandentwicklung (Brutpaare) des Schwarzhalstauchers in Schleswig-Holstein 1974-1997 (F. = Familien, N. = Nester)  
 Da teilweise nur Familienzahlen, aber keine Gesamtbestände bekannt wurden, ergibt die Summe mancher Jahre lediglich Mindestbestände.  
 Table 8: Breeding sites and number of pairs of Black-necked Grebes in Schleswig-Holstein 1974-1997 (F. = families, N. = nests)

Jahr	1974	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	1997	
Dassower See/HL															5			1			1				
Dobersdorfer See/PLÖ			1									1									1				
Dosenmoor/NMS									1	2	2	1	2				1			1	1	1	1	2	1
Großer Plöner See/PLÖ			2 F.					1 F.																	
Hasenmoor/SE											1														
Hauke-Haien-Koog/NF			1				1	1	5					1											
Kasseteiche/PLÖ			1				1 F.				3	2													
Katingriell/NF										1															
Kleiner Binnensee/PLÖ						2		1																	
Lammershäger Teiche/PLÖ	15 F.	15 F.	4	7 N.	12	8 N.	10	15	11	11	7	6	5	5	5	15 F.	0	3	0	7	2			6	
Lanker See/PLÖ			3	10							10	10	10	6	20	30	60	60	65	100	185	225	200		215
Lebrader Teiche/PLÖ	15		0		3	0	10	0	0	8	5	12	8	36 F.	25	10	8	5	14	4	9	1	1	2	
Mönkeberger See/PLÖ					1 F.	1																			
Molfsee/RD			1														2		1	2	2	0	0		0
Postsee/PLÖ																			3	11	8	9	0		0
Ruppersdorfer See/OH																31	38	22	28	25	3	36	34		
Rixdorfer Teiche/PLÖ										1 F.	1	1					3	3	3 F.	1					
Schellbruch/HL; Staar/HL			1	1					15	17	17	9 F.	7 F.	11	17 F.	12	6 F.	6 F.	11	17	15	13	4		4
Schwansener See/RD						2	3	3						1		2	4								
Wallnau/OH																									
Wellsee/KI			1																						
Westerspätige/NF										1															
<b>Summe, Mindestbestand</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>62</b>	<b>86</b>	<b>123</b>	<b>110</b>	<b>156</b>	<b>256</b>	<b>255</b>	<b>267</b>	<b>256</b>	

Quellen: AG Schellbruch, BANSEMER, BERNDT (1998), BERNDT & BUSCHÉ (1977, 1983, 1985, 1987, 1992, 1993), BUSCHÉ & BERNDT (1981, 1984, 1986, 1989, 1992), GOOS, GUTA, PLAUMANN Ms., SCHINDLER, SCHÜTT, STRUWE-JUHL, V LUG, WINKLER sowie eigene Daten

dieses Flachsees verringert, so daß es für den Rothalstaucher nicht mehr, für den Schwarzhalstaucher nur aufgrund eines für ihn nutzbaren großen Zuckmückenangebotes ausreicht, so daß die Rothalstaucher wahrscheinlich nicht aktiv verdrängt wurden.

Der Schwarzhalstaucher verweilt nach SCHOLL (1974) deutlich länger auf dem Brutgewässer als der Rothalstaucher. Dies ist jedoch weniger eine „Folge des späten Schlupfes“ (SCHOLL), sondern ermöglicht erst, begünstigt durch die kurze Gesamtbrutzeit, Ersatzbruten, Spätbruten (z.B. in den vergangenen Jahren an den Lebrader Teichen), oder, bei günstigen Brutbedingungen und einem frühen Brutbeginn, auch Zweitbruten. An Gewässern, wo der erste Brutversuch erfolgreich verläuft, ziehen oft auch die Schwarzhalstaucher nach 90 Siedlungstagen wieder ab (z.B. 1994 im Schellbruch). Eine lange Verweildauer auf dem Brutgewässer ist also nicht die Regel, sondern unterstreicht die zeitliche Flexibilität des Brutbeginns. Die lange Verweildauer von 180 Tagen auf dem Lanker See ist eine unmittelbare Folge des großen Bestandes: Die Ankunft der Brutvögel zieht sich lange hin, und es kommt nach Gelegeverlusten zu zahlreichen Ersatzgelegen.

Insgesamt zeigen Rothals- und Schwarzhalstaucher eine teilweise ökologische Isolation, die regional ein gemeinsames Vorkommen ermöglicht. Beide Arten sind ökologisch jedoch weniger getrennt als Hauben- und Rothalstaucher. Die Trennung wird auf größeren Fischteichen aufgehoben, die prinzipiell von beiden Arten besiedelt werden können. Hier scheint interspezifische Konkurrenz tatsächlich eine Rolle in der Besiedlung zu spielen.

Schwarzhalstaucher und *Ohrentaucher* vikariieren in Europa weitgehend, da sich Habitatsprüche und Nahrung der baltischen Unterart *P. a. auritus* des Ohrentauchers und des Schwarzhalstauchers sehr ähneln. Eine weitere Überlapung des Areals mit dem des Ohrentauchers kommt nur stellenweise in Westsibirien vor. Stets ist eine der beiden Arten selten (z.B. Ohrentaucher im mittleren Kasachstan), und bezeichnenderweise fehlt dann oft der Rothalstaucher oder auch er ist selten (z.B. regional in Westsibirien (JOHANSEN 1959 b, IL'ICEV & FLINT 1985)).

Auf fast allen Brutgewässern des Schwarzhalstauchers brütet auch der *Zwergtaucher*. Als kleinster und damit körperlich allen anderen Taucherarten unterlegener Taucher zieht er sich in der

Brutzeit weitgehend in die Röhrlichtzone zurück. Damit liegt hier eine weitgehende Habitatisolation vor.

Auch ONNO (1966) sieht in der Habitatwahl der Lappentaucher das Ergebnis interspezifischer Konkurrenz um die Nahrung. Jedoch ernährt sich nur der Haubentaucher als größter und schlankster Lappentaucher bevorzugt von Fischen. Selbst der Rothalstaucher ernährt sich in Europa zur Brutzeit fast ausschließlich von Wirbellosen (VLUG 1993). Damit konkurrieren in Schleswig-Holstein vor allem Rothals-, Schwarzhals- und Zwergtaucher um dieselbe Ressource. Diese Situation wird noch durch einen rapide wachsenden Nahrungsbedarf nach dem Schlupf der Jungen und eine Konzentration der Bestände in der Brutzeit auf den Uferbereich verschärft.

Rothals- und Schwarzhalstaucher erbeuten auf Fischteichen vielfach die in Massen auftretenden Ruderwanzen. Zwar bevorzugen die Rothalstaucher größere Wasserinsekten wie z.B. Großlibellenlarven, Larven großer Schwimmkäfer (*Dytiscidae*) oder große Köcherfliegenlarven (WOBUS 1964), jedoch sind diese in Fischteichen viel seltener als in Seen, so daß sich das Beutespektrum mit dem des Schwarzhalstauchers „zwangsweise“ deutlich überlappt (eigene Daten, Lebrader Teiche). Dem Schwarzhalstaucher fehlen in Fischteichen vielfach die an Seen in Massen auftretenden und bevorzugt verzehrten Zuckmücken (*Chironomidae*), weil diese das alljährliche Ablassen nicht überleben. Zur Aufnahme von Zuckmücken direkt von der Wasseroberfläche ist der Schnabel des Schwarzhalstauchers besonders geeignet. Lediglich als örtliche Besonderheit werden am Lanker See die in Massen vorkommenden Jungbarsche (*Perca fluviatilis*) erbeutet, obwohl Fisch sonst keine größere Bedeutung als Nahrung erlangt. Mageninhaltsanalysen von Schwarzhalstauchern aus Rußland und Kasachstan zeigen, daß Fische auch dort mit 1,4 Gewichts-% keine Rolle spielen. Der Insektenanteil liegt bei maximal 94,9 Gew.-%. Wanzen, Schwimmkäfer sowie Mücken- und Köcherfliegenlarven sind die dort wichtigsten Beutetiere. Auf den Seen des NSG Naursum/Kasachstan brüten Rothals-, Ohren- und Schwarzhalstaucher. Die Nahrungszusammensetzung gleicht sich dabei (GORDIENKO & ZOLOTAREVA 1977 in IL'ICEV & FLINT 1985). Jedoch erreicht hier nur der Schwarzhalstaucher hohe Dichten, während Ohrentaucher und Rothalstaucher seltener sind.

ONNO (1966) fand in Estland auf 158 (84 %) von 188 Gewässern nur eine Taucherart, nur zwei waren von allen drei vorkommenden Arten (Hauben-, Rothals- und Ohrentaucher) besiedelt. In Schweden und Finnland sind viele Gewässer, die der Rothalstaucher besiedelt, nicht vom Ohrentaucher besetzt (SANDMANN in FRIELING 1933). Ob hier die interspezifische Konkurrenz durch bevorzugte Besetzung von Optimal-Habitaten minimiert wird oder diese Verteilung das Ergebnis interspezifischer Konkurrenz ist, bedingt sich nach dem hier dargestellten möglicherweise gegenseitig.

Die Siedlungsdichte aller Taucher nimmt mit zunehmendem Anteil des Röhrichtes am Gesamtufer zu (SPLETZER 1974). Die Gesamtsiedlungsdichte (P./100 m Röhricht) ist an den Lebrader Teichen geringer als am Lanker See oder im Schellbruch (Tab. 7), obwohl nur an den Lebrader Teichen zwischen Schwarzhals- und Rothals- bzw. Haubentaucher Auseinandersetzungen häufiger beobachtet wurden. Auch wenn die „besten“ Plätze am Ufer als Nistplatz umkämpft sind, dürfte bei diesen Auseinandersetzungen entsprechend den unterschiedlichen Nistplatzansprüchen der einzelnen Arten die intraspezifische Konkurrenz wirksamer sein.

Fischteiche liegen zwar im Habitatspektrum aller Lappentaucher-Arten, doch scheint am ehesten der Zwergtaucher mit seinem geringen Nahrungsbedarf optimal an alle Bedingungen, die insbesondere die großen Fischteiche bieten, angepaßt zu sein. Durch das alljährliche Ablassen der Teiche ist ein reiches Nahrungsangebot erst spät im Jahr vorhanden (u. a. BARTHELMES 1981). Gegenüber Weihern mit vergleichbarer Wassertiefe fehlen häufig Wasserinsektenlarven mit mehrjähriger Entwicklung (z.B. Großlibellen), weiterhin fehlen vielfach Schwimmblattpflanzen. Im Vergleich mit Seen ähnlicher Fläche ist die Wassertiefe mit 1-1,5 m gering, was die Siedlungsdichte des Haubentauchers auf Fischteichen begrenzt. Rothalstaucher sind optimal an kleinere und flache Gewässer angepaßt und kommen gut mit den speziellen Bedingungen der Fischteiche zurecht. Der Schwarzhalstaucher besiedelt zwar ebenfalls vielfach Fischteiche, jedoch scheint in Schleswig-Holstein das Fehlen von Zuckmücken und die dadurch verstärkte Nahrungskonkurrenz auch trotz eines Möwenvorkommens die Besiedlung zu beschränken: 1989 sind die Schwarzhalstaucher von den Lebrader Teichen im Laufe des

Frühjahres weitgehend abgezogen, obwohl eine Lachmöwenkolonie mit 70 Paaren bestand: Von maximal 28 Paaren im Mai blieben nur 5 Paare, die übrigen haben vermutlich großenteils auf dem 7 km nördlich liegenden Lammershagener Stubbenteich (ohne Rothalstaucher-Vorkommen, 40 P Lachmöwen) gebrütet. Ob ein Wechsel im Möwenbestand ebenfalls eine Rolle spielt, muß zur Zeit noch offenbleiben. Seit 1991 brüten nämlich statt der sehr lebhaften Lachmöwen nun die geradezu ruhigen Sturmmöwen (*Larus canus*).

Es wird also aus dieser Darlegung deutlich, daß zwischen dem Schwarzhalstaucher und den anderen Lappentauchern vielfache Konkurrenzen um verschiedene Ressourcen bestehen. Im Idealfall geht der Schwarzhalstaucher dieser Konkurrenz durch die Besiedlung kurzlebiger Gewässer weitgehend aus dem Weg. Die Selektion hat ihn damit zu einem r-Strategen gemacht, dessen Populationsdynamik sich sehr deutlich von derjenigen der übrigen Lappentaucher unterscheidet. Eine durch diese abweichende ökologische Strategie reduzierte interspezifische Konkurrenz kommt jedoch dann wieder teilweise zum Tragen, wenn der Schwarzhalstaucher in der heutigen Kulturlandschaft keine Optimalgewässer (im Idealfall kurzlebige Flachgewässer) vorfindet. In dieser Situation ermöglicht seine kurze Gesamtbrutzeit auch dann noch eine erfolgreiche Reproduktion, wenn die Brutbedingungen für die anderen Arten im Frühjahr längere Zeit ungünstig bleiben. Die r-Strategie des Schwarzhalstauchers äußert sich somit auf verschiedene Weise, je nachdem, ob er im Frühjahr nach optimalen Brutgewässern sucht (vielleicht der ursprünglichere Fall in einer Naturlandschaft), oder ob er am Brutort auf günstige Bedingungen wartet. Dieser Fall erscheint typisch bei der mit anderen Lappentauchern gemeinsamen Besiedlung eines heutigen Dauergewässers.

**Summary: Do Black-necked Grebes *Podiceps nigricollis* follow an r-strategy? – Interactions between population dynamics, habitat selection and interspecific competition**

The dynamics of populations of Black-necked Grebes differ greatly from those of other grebe species and seem to follow an r-strategy. Characteristically Black-necked grebes often change their breeding sites and prefer the neighbourhood of gulls, especially Black-headed gulls and *Chlidonias*-terns. The regular association of

Black-necked Grebes with gulls as breeding birds of temporary ponds and swamps has possibly led to the inclusion of gulls in the habitat scheme of the grebes.

This ecological strategy can be necessary in regions where Red-necked grebes are breeding as well. Because of the similar food supply of all grebe species except Great Crested grebe competition seems to be responsible for habitat selection in grebes. Black-necked grebe's complete breeding period is only about 62 days, shorter than that of the other species. This encourages the settlement on non-permanent water bodies where competition with other species is lacking.

### Schrifttum

- BANDORF, H. (1970): Der Zwergtaucher. Neue Brehm-Bücherei Bd. 430, Ziemsen, Wittenberg.
- BARTHELMES, D. (1981): Hydrobiologische Grundlagen der Binnenfischerei. Fischer, Stuttgart.
- BAUER, H. G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula, Wiesbaden.
- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1, 2. Auflage, Aula, Wiesbaden.
- BEKHUIS, J., R. BULSMA, A. VAN DIJK, F. HUSTINGS, R. LENSINK & F. SARIS (1988): Atlas van de Nederlandse Vogels. SOVON.
- BERNARD, A. (1994): Grebe à cou noir (*Podiceps nigricollis*). In: YEATMAN-BERTHELOT & G. JARRY (1994): Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France 1985-1989. Société Ornithologique de France, Paris.
- BERNDT, R. K. (1980): Bestände und Bestandsentwicklung von Silbermöwe, Sturmmöwe und Lachmöwe (*Larus argentatus*, *L. canus* und *L. ridibundus*) in der Seenplatte des östlichen Hügellandes (Schleswig-Holstein) 1970-1979. Corax 8: 131-149.
- BERNDT, R. K. (1998): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1996. Corax 17: 146-168.
- BERNDT, R. K. & D. DRENCKHAHN (1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd. 1. Kiel.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE (1981): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1979 mit besonderer Berücksichtigung des Kältewinters 1978/79. Corax 8: 226-265.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE (1977, 1983, 1987, 1989, 1991, 1993, 1995): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1975, ..., 1981, ..., 1985, ..., 1987, ..., 1989, ..., 1991, ..., 1993. Corax 6: 1-42, 9: 253-287; 12: 161-207; 13: 191-230; 14: 279-322; 15: 118-146, 16: 30-62.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE (1993): Vogelwelt Schleswig-Holsteins Bd. 4. Entenvögel II. Wachholtz, Neumünster.
- BOE, J.S. (1994): Nest site selection by Eared Grebes in Minnesota. Condor 96: 19-35.
- BUSCHE, G. & R. K. BERNDT (1981, 1984, 1986, 1990, 1992, 1994): Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1978, ..., 1982, ..., 1984, ..., 1988, ..., 1992. Corax 8: 166-196; 10: 249-284; 11: 169-209; 13: 347-386; 15: 11-36; 15: 317-343.
- DIJK, A. VAN, F. HUSTINGS, H. SIJRDSEMA & T. VERSTRAEL (1997): Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 1994. Limosa 70: 101-112.
- DIJK, J. VAN, H. VAN DER KOOIJ, M. LOK, P. MEININGER, J. VAN DER STRAATEN & J. VINK (1981): Randstad en Broedvogels. Tilburg.
- DITBERNER, H. & W. DITBERNER (1984): Zu Ökologie, Brutbiologie und morphologischen Merkmalen des Schwarzhalsstau- chers (*Podiceps nigricollis*). Mitt. Zool. Mus. Berl. 60. Suppl.: Ann. Orn. 8: 57-88.
- DVORAK, M., I. WINKLER, C. GRABMEYER & E. STEINER (1994): Stillgewässer Österreichs als Brutgebiete für Wasservögel. Bird-Life Österreich und Umweltbundesamt Wien, Monographien Bd. 44.
- FIALA, V. (1974): Populationsdynamik und Brutbiologie der Lappentaucher Podicipedidae im Teichgebiet von Náměšť n. Osl./ČSSR. Anz. Orn. Ges. Bayern 13: 198-218.
- FIALA, V. (1976): Beitrag zur Brutbiologie des Schwarzhalsstau- chers (*Podiceps nigricollis*). Zool. Listy 25 (2): 157-173.
- FJELDSÅ, J. (1973 a): Distribution and geographical variation of the Horned Grebe, *Podiceps auritus*, (Linnaeus 1758). Ornis Scandinavica 4: 55-85.
- FJELDSÅ, J. (1973 b): Feeding and habitat selection of the Horned Grebe *Podiceps auritus* (Aves) in the breeding season. Vidensk. middr. dansk naturh. Foren. 136: 57-95.
- FJELDSÅ, J. (1982): The adaptive significance of local variations in the bill and jaw anatomy of North European Red-necked Grebes *Podiceps griseigena*. Ornis Fennica 59: 84-98.
- FJELDSÅ, J. (1983): Ecological character displacement and character release in grebes Podicipedidae. Ibis 125: 463-481.
- FJELDSÅ, J. (1989): Lappedykkere. In: MELTOFTE, H. & J. FJELDSÅ: Fuglene i Danmark, Bd. 1. Gyldendal, Kopenhagen.
- FRIELING, H. (1933): Die Ausbreitung des Schwarzhalsstau- chers, *Podiceps nigricollis nigricollis* BREHM. Zoogeographica 1: 485-550.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1982): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 8.1, Charadriiformes. Wiesbaden.
- HAGEMEIER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC-Atlas of European breeding birds. Poyser, Calton.
- HARENGERD, M., G. KÖLSCH & K. KÜSTERS (1990): Dokumentation der Schwimmvogelzählungen in der Bundesrepublik Deutschland 1966-1986. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster, 180 p.
- HÖSER, N. (1993): Rothalstaucher (*Podiceps griseigena*) und Schwarzhalsstau- chers (*Podiceps nigricollis*) in Sachsen. Mauretania (Altenburg) 14: 215-222.
- HUDEC, K. (1994): Fauna ČR a SR – Vögel, Bd. 1, 2. Auflage, Academia Prag.
- HUSTINGS, F. (1991): Explosieve toename van broedende Georde Futen *Podiceps nigricollis* in 1983-89 in Nederland. Limosa 64: 17-24.
- ИЛ'ИЧЕВ, V. D. & V. E. FLINT (1985): Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Bd. 1. Aula, Wiesbaden.
- KALELA, O. (1950): Zur säkularen Rhythmik der Arealveränderungen europäischer Vögel und Säugetiere, mit besonderer Berücksichtigung der Überwinterungsverhältnisse als Kausal- faktor. Ornis Fennica 27: 1-30.
- KLAFS, G. & J. STRÜBS (1987): Die Vogelwelt Mecklenburgs. Fischer, Jena.
- KOOP, B. (1995): Bestand, Verbreitung und Brutbiologie des Schwarzhalsstau- chers (*Podiceps nigricollis* C. L. BREHM 1831) in Schleswig-Holstein. Diplomarbeit Univ. Kiel, 94 p.
- KNIEF, W., R. K. BERNDT, T. GALL, B. HÄLTERLEIN, B. KOOP & B. STRUWE-JUHL (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Kiel.
- KROSIGK, E. von (1983): Europa-Reservat Ismaninger Teichge- biet. 34. Bericht: 1980-1982. Anz. Orn. Ges. Bayern 22: 1-36.
- KROSIGK, E. von (1985): Europa-Reservat Ismaninger Teichge- biet. 35. Bericht: 1983-1984. Anz. Orn. Ges. Bayern 24: 1-38.
- KROSIGK, E. von (1989): Europa-Reservat Ismaninger Teichge- biet. 36. Bericht: 1985-1987. Anz. Orn. Ges. Bayern 27: 173-225.
- KROSIGK, E. von (1992): Europa-Reservat Ismaninger Teichge- biet. 37. Bericht: 1988-1991. Anz. Orn. Ges. Bayern 31: 97-135.

LACK, D. (1971): Ecological isolation in birds. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh.

LEIBL, F. & P. ZACH (1992): Phänologie, Bestand und Brutbiologie des Schwarzhalstauchers in der Oberpfalz. Vogelwelt 113: 35-48.

LINDBALLE, P., R. CHRISTENSEN, M. MUNK, H. SKOV, J. SMIDT & E. SØBY (1994): Fugle i Danmark 1992. Dansk Orn. Foren. Tidsskrift 3: 111-150.

LÖNNBERG, E. (1924): Ett bidrag till den svenska faunas invandringshistoria. Fauna och Flora 19: 97-119.

MELDE, M. (1973): Der Haubentaucher. Neue Brehm-Bücherei, Bd. 461, Ziemsen, Wittenberg.

MÜLLER, S. (1987, 1988, 1989, 1990): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg – Jahresbericht für 1985, 1986, 1987, 1988. Orn. Rundbr. Mecklenburg: 1985: H. 30: 53-79; 1986: H. 31: 72-93; 1987: H. 32: 63-86; 1988: H. 33: 62-93.

MÜLLER, S. (1991): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern, Jahresbericht für 1989. Orn. Rundbr. Mecklenburg-Vorpommern H. 34: 69-93.

MÜLLER, S. (1992/93): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern, Jahresbericht für 1990. Orn. Rundbr. Mecklenburg-Vorpommern H. 35: 54-83.

MÜLLER, S. (1994): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern, Jahresbericht für 1991. Orn. Rundbr. Mecklenburg-Vorpommern H. 36: 61-92.

MÜLLER, S. (1995): Bemerkenswerte avifaunistische Beobachtungen aus Mecklenburg-Vorpommern, Jahresbericht für 1992. Orn. Rundbr. Mecklenburg-Vorpommern H. 36: 93-120.

MUSIL, P. (1995): Water birds breeding populations monitoring in 1994. Zpravy ČSO 40: 11-17.

MUUS, U., M. PETERSEN & D. KÖNIG (1973): Die Binnengewässer Schleswig-Holsteins. Wachholtz, Neumünster.

NEUSCHULZ, F. (1988): Zur Synökie von Sperbergrasmücke und Neuntöter. Ergebnisse einer populationsbiologischen Studie. Lüchow-Dannenberg Orn. Jber. 11: 1-234.

O'DONNELL, C. & J. FIELDSÅ (compilers 1997): Grebes – status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Grebe Specialist Group. Gland and Cambridge, 59 pp.

OGILVIE, M. (1995): Rare breeding birds in the United Kingdom in 1992. British Birds 88: 67-93.

OLSEN, K.M. (1992): Danmarks fugle – en oversigt. Dansk Ornithologisk Forening, København.

ONNO, S. (1966): Zur vergleichenden Ökologie der westpaläarktischen Taucherarten. Falke 13: 220-226.

PRINZINGER, R. (1979): Der Schwarzhalstaucher. Neue Brehm-Bücherei Bd. 521, Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt.

REMMERT, H. (1984): Ökologie. Ein Lehrbuch. Springer, Berlin.

RIESBERG, L. (1990): Sveriges fåglar. Aktuell översikt över deras utbredning, numerär och flyttning sam något om svensk ornithologi. Stockholm.

SCHIFFERLI, L. (1992): Ergebnisse der Wasservogelzählungen von Mitte Januar 1988-1991. Orn. Beob. 89: 81-19.

SCHMIDT G.A.J. & K. BREHM: Ornithologisches Tagebuch, Bd.10 (1982), 11 (1983), 12 (1984), 13 (1985-1987), 14 (1988-1990). Kiel.

SCHOLL, D. (1974): Schwarzhalstaucher. In: BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN (1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd.1, Kiel.

SØRENSEN, U.G. (1995): Truede og sjældne danske ynglefugle 1976-1991. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 89: 1-48.

SØBY, E., K. CHRISTENSEN & L. G. HANSEN (1997): Fugle i Danmark 1995. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 91: 5-48.

SPLETZER, F. (1974): Zur Vergleichenden Ökologie der Lappentaucher – Podicipedidae. In: BERNDT, R.K. & D. DRENCKHAHN (1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Bd.1, Kiel.

ŠTASTNÝ, K. & V. BEJCEK (1993): Breeding bird population sizes in the Czech Republic. Sylvia 29: 72-81.

STAAV, R., T. FRANSSON & S. LANGVAD (1987): Nordens Fåglar. Stockholm.

VÖGELWERKGROEP AVIFAUNA WEST-NEDERLAND (1981): Randstad en Broedvogels: Geoorde Fuut, p. 211. Tilburg.

VLUG, J.J. (1985): Nichtbrüter von Rothalstaucher (*Podiceps grisegena*) und Haubentaucher (*Podiceps cristatus*). Corax 10: 474-480.

VLUG, J.J. (1986): Der Brutbestand des Rothalstauchers (*Podiceps grisegena*) in Schleswig-Holstein und Hamburg 1969-1984 – mit ergänzenden Bemerkungen zur früheren Situation. Corax 12: 3-33.

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

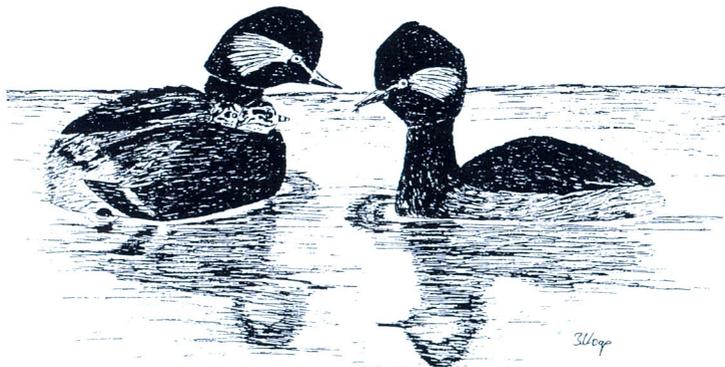
VOOUS, K. (1960): Die Vögel Europas und ihre Verbreitung. Parey, Berlin.

WEBER, P. (1994, Hrsg.): Atlasul provizoriu al psarilor clocitoare din Romania. Biol. Station Rieselfelder Münster.

WESENBERG-LUND, C. (1943): Biologie der Süßwasserinsekten. Wien, Berlin.

WOBUS, U. (1964): Der Rothalstaucher (*Podiceps grisegena*). Neue Brehm-Bücherei, Bd. 330, Ziemsen, Wittenberg.

ZACH, P. (1992): Zur Bestandssituation des Schwarzhalstauchers (*Podiceps nigricollis*) im Rötelsweihergebiet, Oberpfalz. Jber. OAG Ostbayern 19: 145-154.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Corax](#)

Jahr/Year: 1997-99

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Koop Bernd

Artikel/Article: [Ist der Schwarzhalstaucher \(\*Podiceps nigricollis\*\) ein r-Stratege? Populationsdynamik und Habitatwahl unter dem Einfluß interspezifischer Konkurrenz 199-214](#)