Brutbiologie in hohen Dichten: Der Rothalstaucher *Podiceps grisegena* am Hohenfelder Strandsee

Jan J. Vlug

VLUG, J.J. (2009): Brutbiologie in hohen Dichten: Der Rothalstaucher *Podiceps grisegena* am Hohenfelder Strandsee. Corax 21: 13 - 22.

Der Hohenfelder Strandsee/PLÖ weist seit seiner Anlage 1998-1999 und insbesondere ab 2006 eine wachsende Zahl von Brutpaaren des Rothalstauchers auf. Die Siedlungsdichte an diesem ca. 1,5 ha großen Gewässer war 2008 die höchste, die jemals im gesamten Verbreitungsgebiet dieser Art festgestellt wurde: ca. 9,3 Bp/ha.

Außerdem ist die Reproduktion dieser Taucher höher als an anderen schleswig-holsteinischen Strandseen: 57 % der Paare wurden mit einem oder mehreren größeren Jungen beobachtet.

Die hohen Werte werden vermutlich dadurch möglich, dass die Altvögel sowohl Nahrung von der Ostsee beschaffen als auch im Strandsee selbst eine reiche Unterwasserfauna nutzen können. Die Küken bekommen aus dem Strandsee kleine Beutetiere, aber aus der Ostsee fast ausschließlich Fische. Fotos belegen, dass (fast) alle von den Altvögeln gefangenen Fische sich oft auf dem Boden aufhalten und sich dort häufig verstecken: Butterfische *Pholis gunnellus*, Sand- *Pomatoschistus* (*Gobius*) *minutus* und Strandgrundeln *P. microps*, Sandaale (Ammodytidae) und Bandfische *Lumpenus lampretaeformis*. Der Taucher findet sie wohl beim systematischen Absuchen des Meeresbodens, genauso wie er auch planmäßig Wasserinsektenlarven, Mollusken und Krebstiere auf Wasserpflanzen und am Teichboden sucht.

Jan J. Vlug, Bergerweg 171, 1817 ML Alkmaar, Niederlande, E-mail: jjvlug-gris@hotmail.com

1. Einleitung

Ein beträchtlicher Teil des Rothalstaucherbestandes *Podiceps grisegena* in Schleswig-Holstein brütet an Strandseen (VLUG 1993). Bis ca. 1997 lagen alle für die Art wichtigen Strandseen auf der Insel Fehmarn. Durch die Anlage der Strandseen von Schmoel und Hohenfelde/PLÖ in bislang künstlich entwässerten Niederungen änderte sich dies. An den Schmoeler Strandseen wurde im Jahr 2000 die Maximalzahl von 14 Brutpaaren erreicht (BEHMANN, KOOP pers. Mitt.); danach ging der Bestand zurück. Der Hohenfelder Strandsee dagegen weist seit seiner Anlage 1998-1999 und insbesondere ab 2006 eine wachsende Zahl von Brutpaaren auf.

2. Beobachter und Beobachtungsperiode

Im Zeitraum 1999 bis 2008 haben ROLF K. BERNDT, BERND KOOP, THORSTEN RUNGE und der Autor Daten zur Brutbiologie des Rothalstauchers am Hohenfelder Strandsee gesammelt, welche in dieser Arbeit zusammengefasst werden.

3. Topographie, Entstehung und Wasser des Hohenfelder Strandsees

Der Hohenfelder Strandsee liegt an der Ostseeküste zwischen Gut Schmoel und der Siedlung Grünberg-Hofland, nordwestlich von Hohenfelde. Er entstand 1998-1999 durch Anstau einer bis dahin künstlich entwässerten, landwirtschaftlich genutzten Senke, indem der Strandwall geschlossen und erhöht wurde. In der Mitte des ca. 1,5 ha großen Gewässers stehen noch immer (2008) Stubben einer alten Baumreihe. 2004 wurde noch eine Insel aus grobem Strandmaterial aufgeschoben.

Der Hohenfelder Strandsee ist einer von 40 Strandseen der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Sie sind alle durch Bildung von Ausgleichsküsten entstanden, aber sehr unterschiedlich gestaltet. Einige liegen hinter breiten Nehrungen und sind durch Wasserläufe mit der Ostsee verbunden. Den Hohenfelder Strandsee und einige andere Strandseen hingegen trennt nur ein schmaler Strandwall von der Ostsee. Der Strandwall wird gelegentlich durch Winterfluten vom Meer überspült, so dass der See Brackwasser enthält.

Wie fast alle Strandseen ist auch das Hohenfelder Gewässer sehr flach; die Wassertemperatur ist deshalb im Sommer recht hoch. Wasserstand und Salzgehalt können kurzfristig stark schwanken. In trockenen und warmen Sommern verdunstet und versickert soviel Wasser, dass ein Teil des Gewässers trocken liegt. So entstehen schlammige Ufer, die verschiedene Limikolenarten anziehen.

4. Pflanzen- und Tierwelt

Da Strandseen eine unterschiedliche Salinität aufweisen, ist auch die Pflanzen- und Tierwelt sehr verschiedenartig. Leider wurde nicht ein einziger Strandsee gründlich und über längere Zeit untersucht, so dass nur ein bruchstückhaftes Bild gezeichnet werden kann (BERNDT 1993). Deswegen gibt es noch viele offene Fragen über die Ökologie der Taucher auf solchen Gewässern.

Am Ufer des Hohenfelder Strandsees wächst vor allem Schilf *Phragmites australis*. Schilf ist salztolerant und kommt daher oft an brackigen Gewässern vor. Die Bestände haben seit der Entstehung des Strandsees stark zugenommen. Auch Flatterbinse *Juncus effusus* und Schmalblättriger Rohrkolben *Typha angustifolia* wurden festgestellt. Im Jahre 2008 waren ca. 80 % des Ufers mit Röhricht bewachsen. Man findet kleinere Bestände von Schwimmblattpflanzen wie Wasser-Knöterich *Polygonum amphibium*, und manchmal treiben massenhaft Makroalgen, meistens Gemeiner Darmtang *Enteromorpha intestinalis*, auf der Wasserfläche, was auf eine gewisse Eutrophierung des Gewässers deutet, die auf dem Zufluss von Drainagewasser aus den umliegenden Ackerflächen beruht.

Anders als an vielen anderen Strandseen sind Unterwasserpflanzen am Hohenfelder Strandsee nicht selten. Das salztolerante Ährige Tausendblatt *Myriophyllum spicatum* bildet oft große Bestände, die häufig so dicht sind, dass die Bewegungen der Taucher behindert werden. Im Bereich von Unterwasserpflanzen lebt eine besonders vielfältige und zahlreiche Kleintierfauna, so dass das Nahrungsangebot an Gewässern mit einer üppigen submersen Flora für Rothalstaucher und andere Wasservögel groß ist (BLINDOW 1986, SCHEFFER & CUPPEN 2005, VLUG 1993). Das massenhafte Auftreten vom Ährigen Tausendblatt lässt also vermuten, dass der Strandsee eine reiche Kleintierfauna besitzt. Dies wird bestätigt durch die Tatsache, dass Rothalstaucher ihre Küken oft mit Wasserinvertebraten und Kleinstfischen aus dem Gewässer füttern und Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis* - die auch diese kleinen Tiere fressen - zahlreich sind. Im Jahre 2007 stellte BERNDT (pers. Mitt.) mit einer Klangattrappe 5 Zwergtaucherreviere fest, und am 2. August 2008 wurden 21 alte und (fast) flügge Junge dieser Art gezählt. Die zahlreichen Gründel- und Tauchenten, Graugänse *Anser anser* und Blässhühner *Fulica atra* deuten ebenfalls auf einen Reichtum an Wassertieren (und Wasserpflanzen) hin.

Auffällig ist die große Zahl an Teichfröschen *Rana* klepton *esculenta*. Dies bestätigt, dass bestimmte Populationen von *Rana* spec. salztolerant sein können (vergleiche CHRISTMAN 1974). Da Rothals- und Zwergtaucher häufig Kaulquappen fressen, können die Froschbestände zu der hohen Zahl der Taucher beitragen.

5. Bestand und Bestandsdichte des Rothalstauchers am Hohenfelder Strandsee

Gleich nach der Anlage des Gewässers (1998-1999) wurde der Hohenfelder Strandsee von Rothalstauchern besiedelt. Im Jahre 1999 wurden zwei Paare mit Jungen gesehen (WEISS pers. Mitt.). Im Zeitraum 2000 bis 2004 schwankte die Paarzahl zwischen 4 und 5, und 2005 wurden ca. 6 Paare beobachtet. Danach nahm die Zahl sprunghaft zu: 2006 ca. 10, 2007 ca. 12 und 2008 ca. 14 Paare. In der Periode 2000-2008, also fast zeitgleich, verringerte sich die Zahl der Paare an den etwa 1,5 km entfernten Schmoeler Strandseen von 14 auf 0, und es stellt sich die Frage, ob die Tiere von den Schmoeler Strandseen zum Hohenfelder Strandsee umgesiedelt sind.

Mit 14 Paaren betrug die Brutdichte auf dem ca. 1,5 ha großen Hohenfelder Strandsee im Jahr 2008 ca. 9,3 Bp/ha. Das ist etwas mehr als die bisherigen Höchstzahlen in Schleswig-Holstein, die auf Fehmarn am Niobeteich, Grüner Brink III (4 ha, 1989 32 Paare = 8,0 Bp/ha) und am Ausstichteich bei Westermarkelsdorf (3 ha, 1989 26 Paare = 8,7 Bp/ha) erreicht wurden (VLUG 1993). Nirgendwo, auch nicht außerhalb Schleswig-Holsteins, wurden je solch hohe Bestandsdichten des Rothalstauchers festgestellt.

6. Nichtbrüter

Wir wissen nicht, ob die Taucherpaare des Hohenfelder Strandsees alle dort brüten. Die Annahme einiger Ornithologen, dass vorjährige Rothalstaucher physiologisch nicht zu brüten imstande sind, am Brutgewässer umherstreifen und nicht als Brutvögel eingestuft werden dürfen, hat sich jedoch nicht bestätigt. Einjährige Rothalstaucher, die man bis in den Sommer des zweiten Kalenderjahres an einem gelben Irisring erkennt (WALSER & BARTHEL 1994), sind (in der Regel?) geschlechtsreif, denn es gibt Photobelege für brütende, vorjährige Rothalstaucher. Wahrscheinlich brüten einjährige Taucher häufig nicht, obwohl sie physiologisch dazu imstande sind. Sie übersommern nicht in den Brutgebieten (KOOP 1996, VLUG 2000), sondern vermutlich in Flachwasserzonen des Meeres und großer Seen. Beim Photographieren hat RUNGE (pers. Mitt.) viele Rothalstaucher am Strandsee sehr gut betrachten können und bisher (2008) nur ein Exemplar mit gelbem Irisring beobachtet.

Möglicherweise haben nicht alle Taucher am Hohenfelder Strandsee Gelegenheit zum Brüten, z.B. weil es in trockenen Perioden nicht genug geeignete Stellen am Gewässer gibt oder weil aggressive Paare das Brüten von Artgenossen verhindern. Immer wieder werden Paare von anderen Paaren vertrieben. Es ist unmöglich festzustellen, wie viele Paare an einer Brut gehindert werden. Taucher bauen ihre Nester oft gut versteckt in der Vegetation, so dass man sie nicht entdecken kann. Auch Familien mit Küken können sich manchmal stundenlang in der Vegetation des Strandsees aufhalten, was z.B. im Juni 2007 von einem Paar mit drei Jungen beobachtet wurde. Wenn Altvögel Gelege oder kleine Junge verlieren, was häufig passiert, ist die Gefahr groß, dass ein Beobachter sie danach fälschlicherweise als Nichtbrüter oder brutverhinderte Tiere einstuft, insbesondere dann, wenn sich solche Vögel in auffälligen Trupps in der Gewässermitte aufhalten.

7. Ankunft am Brutplatz und wechselnde Taucherzahlen

Die ersten Taucher treffen in milden Wintern regelmäßig schon im Februar am Hohenfelder Strandsee ein. So wurde das erste Rothalstaucherpaar 2008 am 16. Februar am Brutplatz gesehen; am 8. März waren es schon fünf Paare. Gewässer im Binnenland hingegen sind in dieser Periode (Anfang März) noch weitgehend unbesetzt. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass der Strandsee direkt an die Ostsee grenzt, wo Taucher überwintern und sich frühzeitig in Strandnähe einfinden.

Zahlreiche Beobachtungen von Tauchern auf der Ostsee und von Nahrungsflügen zeigen, dass die Tiere ständig zwischen Strandsee und Ostsee hin- und herfliegen. Die Zahl der Taucher am Strandsee, vor allem vor Brutbeginn, variiert dadurch. Am 21. März 2008 wurden 14 rufende, drohende und kämpfende Rothalstaucher am Strandsee beobachtet, aber am 23. März waren sie alle verschwunden. Es gibt viele Beobachtungen von Rothalstauchern auf der Ostsee. Am 26. April 2008 wurden zwei Trupps von 8 bzw. 5 Rothalstauchern auf dem Meer in der Nähe des Strandsees gesehen. Gleichzeitig hielten sich 22 adulte Taucher am Brutplatz auf, die regelmäßig zur Ostsee und zurück flogen.

8. Paarbildung, Revierverteidigung und hohe Aggressivität

Gleich nach der Ankunft fangen die Rothalstaucher am Brutplatz mit der Balz an. Die Balzrufe hört man schon im März aus großer Entfernung. Zahlreich sind die Beobachtungen von Drohverhalten und Tauchattacken, wobei der Angreifer zum Gegner taucht und diesen von unten mit dem Schnabel in den Körper stößt oder versucht, die Füße des Opfers zu greifen. Manchmal werden echte „Beschädigungskämpfe" ausgetragen. Die Kämpfer liegen Brust an Brust mit zurückgelegten Hälsen gegenüber und stechen sich mit den geöffneten Schnäbeln ins Brustgefieder, dabei heftig mit den Flügeln schlagend. Gelegentlich wird versucht, den Gegner unter Wasser zu drücken und zu ertränken. Oft wurde beobachtet, dass die Partner der kämpfenden Taucher sich auch in den Streit einmischten.

Durch die hohe Zahl an Tauchern am Strandsee wird die Aggressivität gesteigert, und Drohhaltungen und Kämpfe können häufiger als an anderen Gewässern beobachtet werden. Diese Kämpfe entstehen sicherlich durch Revierverteidigung, aber teilweise auch durch Paarbildung. Manchmal wird die Tauchbalz (Entdeckungszeremonie, Discovery Ceremony) auf dem Strandsee gesehen (z.B. am 29. April 2003). Diese Balz spielt eine zentrale Rolle in der Einleitung der Paarbindung (Fjeldså 1982a), was bedeutet, dass die Paarbildung noch teilweise am Brutplatz stattfindet. Gelegentliche Beobachtungen von scheinbar festen Paaren, die im Verlauf aggressiver Begegnungen auseinander gehen und (zeitweilig?) den Partner wechseln, bestätigen dies (z.B. am 10. März 2007).

Balzhandlungen und aggressives Verhalten (Drohhaltungen, Kämpfe) auf der Ostsee im März, April und Mai deuten auch darauf hin, dass in dieser Periode noch immer Paarbildung stattfindet. Oft balzen die Vögel in ziemlich großem Abstand zur Küste. Am 3. Mai 2004 balzten, riefen und kämpften („Aufrechtkampf") fünf adulte Taucher lange Zeit heftig, nur wenige Meter vom Strand entfernt.

9. Nester und Junge

Die ersten Nester am Hohenfelder Strandsee werden schon im März und April gebaut. So war am 21. März. 2008 ein Paar mit dem Nestbau beschäftigt, und es fand eine Kopula statt. Am 30. April 2007 gab es 5 Nester mit brütenden Tauchern.

Viele Gelege und vermutlich auch kleine Küken gehen verloren. Rothalstaucher des Hohenfelder Strandsees wagen noch spät in der Saison einen neuen Versuch, so dass man brütende Taucher und kleine Küken noch im Juli feststellt. So befanden sich am 5. Juli 2002 noch 3 Nester zwischen den abgestorbenen, im Wasser stehenden Bäumen. Am 10. Juli 2008 brütete noch ein Taucher. Noch am 20. Juli 2002 und am 26. Juli 2005

wurden wenige Tage alte Küken beobachtet. Am 2. August 2008 fütterte ein Paar Rothalstaucher ein ca. 2 Wochen altes Küken. So späte Beobachtungen gibt es am Strandsee öfter als im Binnenland, wo die brutverhinderten und erfolglosen Taucher häufig frühzeitig, meistens schon am Sommeranfang (17.6. – 7.7.), ihre Brutgewässer verlassen und zu den Mausergebieten ziehen (VLUG 1996). Möglicherweise ermutigt die geringe Distanz zur Ostsee als Mauser- und Wintergebiet die Taucher zu späten Brutversuchen.

Vor allem in den ersten Jahren bauten die Rothalstaucher ihre Nester zwischen den abgestorbenen Bäumen. Außerdem werden Nester ganz frei auf der Wasseroberfläche an der submersen Vegetation verankert. Andere wiederum liegen gut versteckt im Vegetationsgürtel.

Obwohl Blässhühner manchmal Tauchergelege vernichten, werden nicht selten Rothalstauchernester in der Nähe von Blässhuhnnestern gefunden. Die geringste Entfernung wurde am 16. Mai 2003 festgestellt; die Nester lagen direkt nebeneinander und der Taucher brütete nur 40 cm entfernt vom brütenden Blässhuhn. Viel wurde in der ornithologischen Literatur über die möglichen Ursachen der Brutnachbarschaft von Blässhühnern und Tauchern geschrieben (z.B. KONTER 2007, WOBUS 1964). Weil das brütende Blässhuhn gegenüber Greifvögeln und anderen Gelegeräubern ein aggressives Verhalten zeigt, könnte es dadurch gleichzeitig das Gelege des benachbarten Tauchers schützen. Möglicherweise wird die Brutnachbarschaft auch durch geringe Gewässergröße bzw. Nistplatzmangel gefördert.

10. Nahrung und Nahrungsflüge

Normalerweise suchen Rothalstaucher ihre Nahrung in dem Gewässer, in dem sie brüten. Am Hohenfelder Strandsee aber und an vielen anderen küstennahen Gewässern fliegen die Altvögel vom Brutplatz zur Ostsee. Nur selten ist am Hohenfelder Strandsee beobachtet worden, dass die Altvögel dort nach Nahrung für sich selbst tauchen. Für den eigenen Gebrauch picken sie nur ab und zu kleine Insekten von der Wasseroberfläche. Für die Jungvögel allerdings tauchen sie oft. Die Küken werden häufig mit kleinen Beutetieren aus dem Brutgewässer gefüttert, während vor allem die älteren Jungvögel auch Nahrung aus dem Meer bekommen. Nicht selten tauchen die Altvögel lange Zeit auf der Ostsee nach Nahrung für sich selbst und fliegen erst später zum Brutgewässer zurück.

Wenn ein Taucher den Strandsee verlässt, muss er zuerst, vorzugsweise gegen den Wind, über die Wasserfläche „fluglaufen“ bevor er sich in die Luft erheben kann. Abhängig von Windrichtung und –stärke fliegt er danach eine Schleife oder kreist über der Wasserfläche. Dabei gewinnt er allmählich an Höhe, bevor er in gerader Linie zur Ostsee fliegt. Hier landet er manchmal nicht weit vom Strand, aber nicht selten auch einige Kilometer von der Küste entfernt.

Rothalstaucher fangen ihre Beute im Flachwasser der Ostsee, wo sich bis zu einer Tiefe von 10 m viele Seegraswiesen *Zostera marina* befinden. Solche Wiesen sind wichtige Lebensräume für Fische (Laichplatz) und andere marine Tiere, insbesondere für die Miesmuschel *Mytilus edulis* und den Gemeinen Seestern *Asterias rubens*. Vermutlich ernähren die Taucher sich hier von vielen pflanzen- und bodenbewohnenden Gliederwürmern (Annelida), Krabben und Fischen. Manche Rothalstaucher tauchen ständig nach Strandkrabben *Carcinus maenas* und Fischen. Laut THIESSEN (pers. Mitt.) entfernen die Taucher manchmal die Gliedmaßen der Strandkrabben bevor sie sie verzehren.

Die Küken bekommen aus der Ostsee fast ausschließlich Fische. Bisher war nur bekannt, dass sie häufig mit Butterfischen *Pholis gunnellus* gefüttert werden (VLUG 1993). Jetzt belegen Fotos von RUNGE aus 2008, dass sie oft auch viele andere Fischarten fressen. Die Bilder zeigen Rothalstaucher, die von der Ostsee mit Sand- *Pomatoschistus* (*Gobius*) *minutus* und Strandgrundeln *P. microps*, Sandaalen (Ammodytidae) sowie Bandfischen *Lumpenus lampretaeformis* zurückkehren.

Grundeln sind träge Fische ohne Schwimmblase. Die Bauchflossen liegen bruststständig unter den Brustflossen und sind zu einer trichterförmigen Saugscheibe zusammengewachsen, mit der sie sich an harten Oberflächen anheften können. Auch bei Sandaalen fehlt eine Schwimmblase. Diese schnell schwimmenden Fische leben in großen Schwärmen an sandigen Küsten. Wenn sie von Raubfischen verfolgt werden, verschwinden sie blitzschnell im losen Sand. Dort warten sie bis die Gefahr vorbei ist, der Kopf aus dem Sand ragend. Bandfische leben auf dem Meeressboden und graben dort eine Höhle. Auch Butterfische zeigen eine benthische Lebensweise und verstecken sich u.a. gerne in Seegraswiesen und zwischen Steinen. Zusammenfassend kann man sagen, dass (fast) alle von den Altvögeln gefangenen Fische sich oft auf dem Boden aufhalten und sich dort häufig verstecken.

Wir wissen, dass der Rothalstaucher einige Anpassungen an das Auflesen der Nahrung vom Wasserboden und von Pflanzenblättern entwickelt hat. Weit häufiger als die anderen europäischen Lappentaucher frisst er Organismen vom Wasserboden und von Blättern. Magenuntersuchungen bestätigten, dass er im Wasser nur frei schwimmende Tiere fängt die nicht zu schnell sind und die sich vor allem zwischen der submersen Vegetation aufhalten. Man ging davon aus, dass schnelle, nektonische Tiere dagegen, z.B. größere Fische, nur schwer von ihm gefangen werden können (Fjeldså 1982b, Onno 1966, Vlug 1993). Aber immer wieder sah man an Strandseen brütende Rothalstaucher mit einem relativ großen Fisch aus der Ostsee ins Brutgewässer zurückkehren. Jetzt ist deutlich, dass sie Fische am Meeresboden fangen können, und zwar auch durchaus schnell schwimmende Arten, die sich im Sand verstecken wie z.B. Sandaale. Der Taucher findet sie wohl beim systematischen Absuchen des Meeresbodens, genauso wie er auch planmäßig Wasserinsektenlarven, Mollusken und Krebstiere auf Wasserpflanzen („foliage-gleaning“) und am Teichboden sucht. Die flachen Teile der Ostsee bieten der Art also günstige Nahrungsbedingungen, wo sie nicht nur Wirbellose, sondern auch Fische fangen kann.

11. Bruterfolg und Familiengröße

Im Zeitraum 1999-2008 wurden insgesamt ca. 65 Paare Rothalstaucher am Hohenfelder Strandsee beobachtet. Von diesen 65 Paaren waren 37 erfolgreich, d.h., der Bruterfolg betrug 57 % (als erfolgreiches Paar wird hier ein Paar mit einem oder mehreren größeren Jungen bezeichnet). Der Mittelwert des Bruterfolgs an allen Strandseen in Schleswig-Holstein ist mit 38 % deutlich geringer (n = 1.508 Paare in der Periode 1969-2002, Vlug 2005).

Der Bruterfolg am Hohenfelder Strandsee schwankt sehr. So waren 2001 alle 4 Brutpaare erfolgreich (Bruterfolg 100 %), 2003 4 der 5 Paare (80 %), 2006 nur 2 der ca. 10 Paare (20 %), 2007 8 der ca. 12 Paare (67 %) und 2008 8 der ca. 14 Paare (57 %). Wahrscheinlich entstehen die meisten Verluste durch schlechtes Wetter und Wasserstandsschwankungen, aber es gibt vermutlich auch andere Ursachen wie z.B. Prädation oder Nahrungsmangel.

Die 37 Familien am Hohenfelder Strandsee brachten insgesamt 57 Junge hoch, so dass die Familiengröße (Zahl der großen Jungen pro Familie, d.h. pro erfolgreiches Paar) im Durchschnitt 1,54 Junge betrug. Das ist höher als der Durchschnitt aller schleswig-holsteinischen Strandseen im Zeitraum 1969-2002 (1,33 Junge, n = 571 Familien).

Also liegt nicht nur der Bruterfolg in Hohenfelde über dem Durchschnitt, sondern auch die Familiengröße. Als Erklärung bietet sich die günstige Nahrungssituation an. Im Gegensatz zu Hohenfelde finden die Taucher der Strandseen auf Fehmarn wenig Nahrung am Brutgewässer. An vielen dieser Gewässer sieht man selten tauchende Altvögel; sie haben wohl die Erfahrung gemacht, dass sich die Nahrungssuche hier nicht lohnt. Nahrung aus der Ostsee zu beschaffen ist aufwendig und die Fütterungsfrequenz daher begrenzt und deutlich geringer als bei Tauchern im Binnenland. Vermutlich bekommen daher viele Rothalstaucherküken auf Fehmarn zu wenig Nahrung und verhungern. Wahrscheinlich suchen die Altvögel auf der Ostsee vor allem Nahrung für sich selbst und verwenden nur wenig Energie auf die Ernährung der Küken. Rothalstaucher an Strandseen setzen möglicherweise auf ein langes Leben und eine gute „lifetime reproduction“, mehr als ihre Artgenossen an Kleingewässern (Vlug 2005).

Am Hohenfelder Strandsee jedoch können die Küken nicht nur mit Futter aus der Ostsee versorgt werden, sondern auch mit zahlreichen Beutetieren aus dem Brutgewässer (siehe „Nahrung und Nahrungsflüge“), so dass vielleicht weniger Paare ihre Küken verlieren. Dazu kommt vielleicht noch, dass die Küken, die relativ früh damit beginnen selbst nach kleiner Beute zu picken, einen kleinen Teil ihrer Nahrung selbst finden können. Ob dieser Sachverhalt wirklich ursächlich ist, bleibt aber zu überprüfen. Die Lebensbedingungen am Westermarkelsdorfer Teich/Fehmarn ähneln in gewisser Weise denen am Hohenfelder Strandsee. Wie in Hohenfelde wächst in diesem Ausstichteich häufig eine üppige submerse Vegetation, auch hier vor allem Ähriges Tausendblatt. Die Rothalstaucher suchen Nahrung im Teich, unternehmen aber auch Nahrungsflüge zur nahen Ostsee. Trotzdem sind am Westermarkelsdorfer Teich sowohl der Bruterfolg (31 %, n = 136 Paare) als auch die Familiengröße (1,17 Junge pro Familie, n = 42 Familien) (Zeitraum 1969-2002) sehr gering (Landesdurchschnitt 1969-2002 des Bruterfolgs 39 % und der Familiengröße 1,62, Vlug 2005). Eine Ursache könnte sein, dass an diesem mit 3 ha deutlich größeren Gewässer Gelege öfter als in Hohenfelde durch Wellenschlag verloren gehen.

12. Notwendigkeit limnologischer Untersuchungen

Es wäre wünschenswert, dass in Zukunft die schleswig-holsteinischen Strandseen und anderen Kleingewässer limnologisch besser als bisher untersucht werden. Schon einfach durchzuführende Untersuchungen mit Kescher, Lupe oder Binokular können dazu

beitragen, mehr über die Dynamik der Unterwasserflora und –fauna zu verstehen und dadurch auch über Verbreitung, Bestandsdichte, Bestandsschwankungen und Bruterfolg der dort lebenden Vogelarten.

13. Danksagung

Besonderen Dank schulde ich THORSTEN RUNGE, der mir durch tatkräftige und freundschaftliche Unterstützung sehr geholfen hat und mir nicht nur seine Daten sondern auch seine Fotos zur Verfügung gestellt hat. Die Bestandserfassung wäre ohne die engagierte Mitarbeit von ihm, ROLF BERNDT und BERND KOOP nicht möglich gewesen. Mein besonderer Dank gilt daher diesen Ornithologen.

ROLF BERNDT hat zudem das Manuskript kritisch durchgesehen. ROOS TUIJNMAN (Alkmaar, NL) war so freundlich, die englische Zusammenfassung kritisch nachzusehen. Für die Bestimmung und die ökologischen Daten der Fischarten bedanke ich mich bei HARM NIESEN (Bergen, NL).

14. Summary: Breeding biology at high population densities: The Red-necked Grebe *Podiceps grisegena* at the lagoon of Hohenfelde

A considerable section of the Red-necked Grebe population in Schleswig-Holstein, northern Germany, breeds in lagoons near the Baltic Sea. Until the end of the 1990s all the important breeding lagoons of the species were found on the island of Fehmarn. However, this changed after the construction of the lagoons near Schmoel and Hohenfelde in the district of Plön on the mainland of Schleswig-Holstein.

The lagoon of Hohenfelde originated in 1998-1999 by closing and raising the sandbank (sea wall), thus the water in the natural depression behind it could no longer run off into the sea. Occasionally the narrow sandbank is flooded at high tide in winter. The lagoon has an area of c 1.5 ha, is very shallow and its water level and salinity can vary considerably.

Immediately after its construction in 1999, the lagoon was occupied by two pairs of Red-necked Grebes. From 2000 to 2004 the number of pairs varied from 4 to 5, and in 2005 c 6 pairs were counted. Then the number suddenly increased: in 2006 c 10, 2007 c 12 and in 2008 c 14 pairs. In 2008 the population density of the species was c 9.3 breeding pairs/ha (14 pairs at 1.5 ha), a little higher than the maximum numbers previously observed (32 pairs in 1989 at a lagoon of 4 ha on the island of Fehmarn = 8.0 breeding pairs/ha, and 26 pairs in the same year at a pond of 3 ha, also on the island of Fehmarn = 8.7 breeding pairs/ha). Nowhere in the whole breeding range of the Red-necked Grebe have such high densities ever been recorded.

An exceptional behaviour of the Red-necked Grebes is responsible for the high population densities; the birds from Hohenfelde and from the majority of the breeding sites on the island of Fehmarn undertake food flights to the Baltic Sea. The adult birds almost exclusively catch their own food at sea, especially in seagrass meadows *Zostera marina*. The chicks in Hohenfelde are often fed with prey from the lagoon and especially older chicks are also fed with fish from the Baltic Sea. The adults feed their larger young with Butterfish *Pholis gunnellus*, Sand Goby *Pomatoschistus* (*Gobius*) *minutus* and Common Goby *P. microps*, sand lances or sand eels (Ammodytidae) and Snake-blenny *Lumpenus lampretaeformis*.

Red-necked Grebes show some adaptations for gleaning invertebrates from submerged plants and from the bottom of ponds and lakes. Under the water surface they also catch many relatively slow moving, nektonic animals, which usually live between the submerged vegetation. It is difficult for the grebe to catch fast moving, nektonic animals such as larger fish. The fish caught by the Red-necked Grebes in the Baltic Sea often live at the bottom and frequently hide in crevices in rock or amongst seagrass, adhere to rocks or lie burrowed in the substrate. The birds possibly find these fishes by systematically searching the bottom of the sea, exactly in the same way in which they systematically search for the larvae of aquatic insects, molluscs and crustaceans at submerged plants and the bottom of the pond.

From 1999 to 2008 a total of c 65 pairs of Red-necked Grebes were recorded at Hohenfelde. Of these 65 pairs 37 raised at least one young, i.e. the breeding success (percentage of pairs raising at least one young) was 57 %. This is much higher than the overall average of Red-necked Grebes at lagoons in Schleswig-Holstein (38 %, n = 1508 pairs). Large annual fluctuations in breeding success (20 % - 100 %) were recorded. The majority of the losses of eggs and chicks is probably caused by bad weather and changing water levels, but possibly also by other causes such as predation or food shortage.

The 37 families (pairs raising at least one young) raised a total number of 57 young, i.e. the mean brood size (family size) was 1.54 young. The overall average brood size of the species at lagoons in Schleswig-Holstein was 1.33 young (n = 571 families). Thus not only

breeding success but also family size of the Red-nekked Grebe at Hohenfelde averaged higher than the overall mean of lagoons.

The high reproductive rates of the grebes in Hohenfelde are possibly caused by a favourable food situation. In Hohenfelde large meadows of submerged vegetation grow, especially Spiked Water Milfoil *Myriophyllum spicatum*, with a corresponding richness of prey for the grebe chicks which therefore are only partly dependent on fish from the Baltic Sea. This is in stark contrast to the situation in the lagoons of the island of Fehmarn, where prey items are scarce and the majority of the food has to be caught at sea. Because food flights are costly in terms of energy, their frequency is not large and probably many chicks die of starvation. Perhaps Red-necked Grebes in lagoons follow the strategy of living a long life with a high lifetime reproduction rather than a shorter life with a high annual productivity.

15. Literatur

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

Blindow, I. (1986): Undervattensväxter viktiga i fågelsjöar. Fauna och Flora 81: 235-244.

Christman, S.P. (1974): Geographic variation for salt water tolerance in the frog *Rana sphenocephala*. Copeia Vol. 1974, No 3: 773-778.

Fjeldså, J. (1982a): Some behaviour patterns of four closely related grebes, *Podiceps nigricollis*, *P. gallardoi*, *P. occipitalis* and *P. taczanowskii*, with reflections on phylogeny and adaptive aspects of the evolution of displays. Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift 76: 37-68.

Fjeldså, J. (1982b): The adaptive significance of local variations in the bill and jaw anatomy of North European Rednecked Grebes *Podiceps grisegena*. Ornis Fennica 59: 84-98.

Konter, A. (2007): Zur Brutnachbarschaft von Haubentaucher *Podiceps cristatus* und Blässhuhn *Fulica atra*. Regulus Wissenschaftliche Berichte 22: 20-29.

Koop, B. (1996): Der Anteil vorjähriger Rothalstaucher *Podiceps grisegena* am Brutbestand Schleswig-Holsteins 1995. Limicola 10: 79-82.

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

Scheffer, M. & J. Cuppen (2005): Vijver, Sloot en Plas. Tirion, Baarn.

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

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

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

Vlug, J.J. (2005): Fortpflanzungsstrategie, Bruterfolg und Familiengröße des Rothalstauchers (*Podiceps grisegena*), insbesondere in Schleswig-Holstein und Hamburg 1969-2002 – im Vergleich zu Hauben- (*Podiceps cristatus*) und anderen Lappentauchern (Podicipedidae). Corax 20: 19-64.

Walser, B. & P. H. Barthel (1994): Die Kleider des Rothalstauchers *Podiceps grisegena*. Limicola 8: 101-120.

Wobus, U. (1964): Der Rothalstaucher. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.

Der Strandsee bei Hohenfelde Anfang Mai 2008 , Blick nach Osten Foto: Thorsten Runge

Ein adulter Rothalstaucher startet zu einem Nahrungsflug zur Ostsee Foto: Thorsten Runge

Rückkehr von der Ostsee mit Nahrung für die Küken Foto: Thorsten Runge

Rothalstaucher mit Beute von der Ostsee, einer Sandgrundel (*Pomatoschistus minutus*) Foto: Thorsten Runge

Revierstreitigkeiten Foto: Thorsten Runge

Rothalstaucher mit Beute von der Ostsee, vermutl. ebenfalls eine Sandgrundel (*Pomatoschistus minutus*) Foto: Thorsten Runge

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Corax

Jahr/Year: 2009-11

Band/Volume: 21

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

Artikel/Article: Brutbiologie in hohen Dichten: Der Rothalstaucher Podiceps grisegena am Hohenfelder Strandsee 13-22