

Naturraumpotential Neusiedler See

Auswirkungen des Grünschnittes auf den Schilfgürtel

ZU DEN RÄUMLICH-ZEITLICHEN BEZIEHUNGEN ZWISCHEN SCHILFVÖGELN UND IHREM LEBENSRAUM

Projektleiter: Dr. A. GRÜLL

TEIL I: ÜBER DIE JAHRESZEITLICHE VERTEILUNG, BRUTPHÄNOLOGIE UND NACHBRUTZEITLICHEN WANDERUNGEN BEI SCHILFSINGVÖGELN AM NEUSIEDLER SEE

von Dr. E. ZWICKER und Dr. A. GRÜLL

TEIL II: SIEDLUNGSDICHTE UND BIOTOPWAHL VON KLEINEM SUMPFHUHN (PORZANA PARVA) UND WASSERRALLE (RALLUS AQUATICUS) IM SCHILFGÜRTEL DES NEUSIEDLER SEES

von cand. phil. M. DVORAK

TEIL III: ZUR SIEDLUNGSDICHTE DER ROHRWEIHE IM SCHILFGÜRTEL DES NEUSIEDLER SEES

von Mag. R. SEZEMSKY und Dr. J. RIPFEL

Anschrift der Verfasser: Teil I — Biolog. Station Neusiedler See,
7142 Illmitz (Dr. GRÜLL)
Funkhgasse 436, 3021 Preßbaum
(Dr. ZWICKER)
Teil II — Goldschlagstr. 107/1/4/8, 1150 Wien
Teil III — Argentinierstraße 44/8,
1040 Wien (Mag. SEZEMSKY)
Wilhelmstr. 44/1/14, 1120 Wien (Dr. RIPFEL)

Teil I:

Einleitung

Die Untergruppe Ornithologie der Arbeitsgemeinschaft Gesamtkonzept Neusiedler See wurde 1981 beauftragt, Auswirkungen großflächiger Schilfernten auf die Vogelwelt zu untersuchen. Die Bedeutung des Sees liegt für die Vögel einerseits in den Brutvorkommen in Österreich gefährdeter Arten mit z. T. östlichen und südöstlichen Verbreitungsschwerpunkten, andererseits aber in der Größe der Populationen; dabei stehen die Schilfsingvögel an erster Stelle. Zahlreiche Vorkommen der pannonischen Beckenlandschaften (z. B. entlang der March) sind durch die fortschreitende Zerstörung der Feuchtgebiete gefährdet. Die riesigen Populationen des Neusiedler See — Schilfgürtels stellen daher heute wertvolle Reserven für einen größeren Raum dar, aus denen kleine Brutbestände in anderen Gebieten immer wieder aufgefüllt werden können. Für unsere Untersuchung wählten wir daher 5 häufige Arten aus der Familie der Grasmücken (Sylviidae): Drosselrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*), Teichrohrsänger (*A. scirpaceus*), Schilfrohrsänger (*A. schoenobaenus*), Mariskensänger (*A. melanopogon*) und Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*). Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen des Mariskensängers. Als spezialisierter Rohrsänger mit langer Verweildauer im Brutgebiet bewohnt er in einem aufgesplitterten Areal sommerwarme, trockene Regionen, in Europa nur das Mediterran und das klimatisch begünstigte Karpatenbecken. Am Neusiedler See erreicht er die Nordwestgrenze seines Verbreitungsgebietes (LEISLER 1970, 1973). Schilfernten können sich auf Singvögel v. a. in zwei Abschnitten des Jahresablaufes auswirken: In den auf den Schnitt folgenden Brutzeiten und in den Mauser- und Zugperioden nach den Brutzeiten.

Untersuchungen am Untersee (Bodensee) haben gezeigt, daß im Winter gemähte Schilfflächen im darauf folgenden Frühling für alle Singvogelarten als Brutbiotop ungeeignet sind (Deutscher Bund für Vogelschutz in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell 1981). Am Neusiedler See sollte geprüft werden, inwieweit ältere Bestände in den Jahren nach einer Mahd besiedelt werden können. Eine Vielfalt an Strukturmerkmalen wie Höhe, Dichte, horizontale und vertikale Gliederung der Vegetation etc. wird in überfluteten Röhrichten hauptsächlich von verschiedenen Bestandsstrukturen einer einzigen Art, des Schilfrohres gebildet. Großflächige Ernten würden diese Vielfalt zerstören. Der erste Teil der Arbeit befaßt sich daher mit der Siedlungsdichte in Abhängigkeit von Alter und Struktur der Röhrichte. Nach Untersuchungen von LEISLER (1977b) erfolgt die räumliche Trennung von Rohrsängern innerhalb der Verlandungszone durch unterschiedliche Habitatselektion längs des Gradienten abnehmende Feuchtigkeit von der See- zur Landseite. Wir wollen zeigen, welche Strukturmerkmale der Vegetation für die Habitatwahl und für die Siedlungsdichte entscheidend sein können.

Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit den direkten Auswirkungen eines Sommerschnitts auf die Rohrsänger. Zunächst wurde untersucht, welcher Anteil an Spätbruten davon noch betroffen sein könnte. Weiters ist die räumliche Nutzung des Schilfgürtels durch die Rohrsänger, das heißt deren Verteilung bedeutend. In der Brutzeit bewohnen sie innerhalb einer Verlandungszonation jenen Teil, an den sie bezüglich Fortbewegung und Nestanbringung am besten angepaßt sind (LEISLER 1975, 1977b). Nach Abschluß des Brutgeschäfts werden die Ansprüche an den Neststandort unwichtig. Die Beziehung zum Lebensraum wird jetzt von der Erneuerung des Gefieders (Mauser) und der Speicherung von Energiereserven (hauptsächlich Depotfett) für den Zug ins Winterquartier bestimmt. Außerdem wird der Frage nachgegangen, welche Bedeutung der Schilfgürtel als Rastplatz für „Durchzieher“ aus anderen Gebieten hat.

Dank gebührt Herrn Dr. Wilhelm Kroner für seine Hilfe bei der statistischen Prüfung unserer Ergebnisse.

Teil A: Siedlungsdichte in Abhängigkeit von der Struktur der Schilfbestände in überfluteten Röhrichten.

1. Methoden

Im Gegensatz zu den Sommeruntersuchungen (LEISLER 1981) kartierten wir die Bestandsstruktur des Schilfes zunächst im Jänner auf Eis. Die Strukturverhältnisse entsprechen zu dieser Zeit etwa jenen, die der Vogel bei seiner Ankunft und Revierwahl im Brutgebiet vorfindet. Auf einem etwa 200 m breiten Streifen entlang des Dammes der Biologischen Station Illmitz grenzten wir von einer Stehleiter aus Flächen unterschiedlicher Bestandshöhen oder Dichten der Samenrispen („Fahndichten“) auf einer nach Luftbildern gezeichneten Karte ab. In den so ausgewiesenen Einheiten bestimmten wir dann auf mehreren Probeflächen (0,5 m²) die Längenverteilung der aufrechten Halme, den Anteil der Halme mit Fahne und beschrieben die Ausprägung der Knickschicht. Da die Bestandsstrukturen auch innerhalb dieser Einheiten sehr unterschiedlich sein können, versuchten wir bei der Wahl der Stichproben nur häufig vertretene Strukturtypen zu berücksichtigen. Die Ergebnisse ermöglichen daher nur eine grobe Abgrenzung der Parameter. Die Längenverteilung der Halme stellt ein Maß für die horizontale Vegetationsdichte (LEISLER 1981) dar. Auf einem zweiten 200 m breiten Probestreifen in Winden wurde durch Linientaxierungen nur die Knickschicht erfaßt.

Auf 3 je 2 ha großen Probeflächen ermittelten wir Halmdichte, Dichte geknickter Halme, Vegetationshöhe sowie Häufigkeit und Größe der Bestandslücken durch Messungen entlang angenommener Profile Ende April/Anfang Mai. Die Längen dieser Profile betrugen im 2-jährigen und 4-7-jährigen Schilf ca. 80 m und im Altschilf 60 m. Als Maß für die Halmdichte wurde die Anzahl der Halme verwendet, die eine horizontale, 1 m über der Wasseroberfläche gehaltene Stange (Ø 28 mm) berührten. Dann zählten wir alle geknickten Halme (45° zur Wasseroberfläche) unter der Stange. Die Vegetationshöhe wurde in 1 m-Abständen an den höchsten Halmen (ohne Samenrispe) von der Wasseroberfläche weg gemessen. Zur Prüfung der Unterschiede zwischen den Beständen verwendeten wir den verteilungsfreien U-Test von Mann und Whitney sowie den Kruskal-Wallis-Test. Die Siedlungsdichte der Schilfsingvögel erfaßten wir 1983 durch Revierkartierungen auf 3 je 2 ha großen, verschieden alten Probeflächen. Auf diesen Flächen wurden in Abständen von 50 m je 4 Gänge gemäht. Die Grenzen und die Mittellinien zwischen den Gängen markierten wir in Abständen von 25 m mit Orientierungspfählen. Von einer in den Schneisen alle 25 m aufgestellten Alu-Stehleiter konnten wir über dem Schilf und mit Hilfe der Markierungsstangen singende ○ orten. Die Anlage von Fangschneisen hatte in einem anderen Untersuchungsgebiet keinen Einfluß auf die Siedlungsdichte des Teichrohrsängers (BEZZEL 1961). Die gesamte Kartierungszeit betrug 16 bzw. 19 Stunden (1-jährige und 3-6-jährige Fläche, 29. März — 28. Juni) und 12 Stunden (mind. 10-jährige Fläche, 24. April — 22. Juni). Die Begehungen fanden v. a. morgens nach Tagesanbruch bis ca. 5.30 h (Sommerzeit) und abends während der Dämmerungschöre des Teichrohrsängers bis ca. 21.30 h statt, an denen sich auch verpaarte ○ zu 50 — 80 % beteiligen sollen (CATCHPOLE 1973). Am 4. Juni führten wir zur Kontrolle auf einem 80 × 10 m großen Probestreifen im Altschilf eine Teichrohrsängernestersuche durch (5 Personen in Abständen von 2 m, Dauer ca. 3 h). Die Ergebnisse stimmten gut mit denen der Kartierung überein: 6 besetzte Nester gegenüber 5 erfaßten Revieren. Für eine Nestersuche (Drossel- und Teichrohrsänger) auf einer im vorhergehenden Winter gemähten Fläche benötigten wir zu zweit bei Suchabständen von 2 m für 0,5 ha 2,5 Stunden.

Singende Drosselrohrsänger, Mariskensänger und Rohrschwirle zählten wir von Ende März bis Mitte Juni 1981 — 83 vormittags und abends entlang der Seedämme der Biologischen Station Illmitz und Winden. Dabei konnten ca. 100 m breite „Hörstreifen“ beiderseits der Dämme kontrolliert werden. Die Linientaxierungen dauerten in Illmitz (0,5 km) im Mittel 1 Stunde und in Winden (2 km) 2 — 3 Stunden. Pro Jahr wurden beide Dämme 5 — 10 mal begangen.

2. Ergebnisse

2.1. Struktur der Schilfbestände

Im Winter 1981/82 ließen sich entlang des Dammes in Illmitz neben einjährigen Mähflächen und einem unregelmäßig lückigen Bestand hohe, fahnenreiche Teile von ca. 10 — 100 m Breite abgrenzen, die aus den sonst niedrigwüchsigen, fahnenarmen, aber mit einer dichten Schicht aus umgeknickten Halmen verfilzten Flächen herausragten. Als Bestandsalter lassen sich mind. 10 — 15 Jahre annehmen (H. METZ, pers. Mitt.). In Winden hingegen bot sich ein viel einheitlicheres Bild: Das gesamte ungemähte, überflutete Röhricht entlang des Dammes war hochwüchsig, die Fahrendichte aber überall nur mittelmäßig bis gering; eine Knickschicht war nur in einem kleinen (seeseitigen) Teil und in den bis zu 4 m hohen Schilfstreifen an den Ufern des nährstoffreichen Seekanals ausgeprägt. Alle Abschnitte ohne dichter Knickschicht sind laut Aussage des Schilfernteunternehmers STRENN in den letzten 5 Wintern vor 1981/82 irgendwann gemäht worden. Auch HUDEC (1975) unterscheidet an Teichen in S-Mähren 2 Schilftypen: hohe, lockere Bestände ohne Unterschicht (meist junges Schilf in tiefem Wasser) und hohe Bestände mit einer dichten Unterschicht aus umgebrochenen, toten Pflanzenteilen. Die Vegetationsstruktur auf den Probeflächen ermittelten wir erst im Frühjahr 1984. Dabei wurde die Halmgeneration 1983 miterfaßt, die zur Zeit der Revierkartierungen erst heranwuchs. Diese Verzögerung verzerrt v. a. die Ergebnisse für die jungen Bestände mit hoher jährlicher Produktion. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Altersklassen müssen daher zur Brutzeit 1983 noch größer gewesen sein. Abb. 1 zeigt Ausschnitte der Profile aus den 3 Kartierungsflächen 1983.

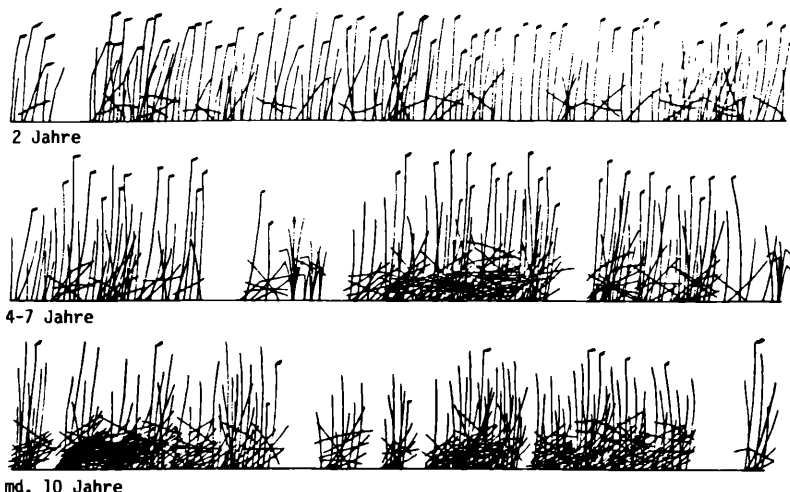


Abb. 1: Struktur verschieden alter, überfluteter Schilfröhrichte des Neusiedler Sees

Auf Grund unserer Untersuchungen können die Altersklassen folgendermaßen gekennzeichnet werden (Halmdichten sind als Anzahl/lm Profillänge, die Dichten der Rohrlacken als Anzahl/gesamter Profillänge angegeben):

2-jährig: Im 3. Frühling nach einem Winterschnitt Bestand noch niedrig (140 — 290 cm, \bar{x} = 250) mit vielen Samenrispen; die beiden Halmgenerationen stehen gleichmäßig schütter (1 — 12 Halme/m, \bar{x} = 6), eine Knickschicht fehlt (0 — 6 Halme/m, \bar{x} = 2). Kleine Bestandslücken (\varnothing bis 2 m) kommen nur sporadisch vor (3 pro 75 m). In der Struktur ist der 2-jährige Bestand den Schilfsäumen am Rand von Rohrlacken oder seeseitig des Schilfgürtels ähnlich.

4 — 7-jährig: Durch Strukturvielfalt stärkere Streuung aller Werte: Bestand noch immer fahnenreich, stellenweise aber sehr hoch (220 — 430 cm, \bar{x} = 320), dicht (2 — 19 Halme/m, \bar{x} = 9), oder mit Knickschicht (0 — 27 Halme/m, \bar{x} = 8), die bei Halmlängen über 350 cm weniger dicht ist (7 — 13 Halme/m) als in niedrigeren Teilen. Bestandslücken treten häufiger auf (11 pro 78 m).

Mind. 10-jährig: Vegetationshöhe durch Ausfall der langen Halme wieder geringer und einheitlicher (220 — 320 cm, \bar{x} = 290), nur noch wenige Fahnen. Auch die Längenverteilung der Halme läßt eine Abnahme der Vegetationsdichte in den oberen Schichten erkennen: der Anteil der Halme über 150 cm Länge betrug in 9 fahnenreichen Stichproben 40 — 83 %, in 19 fahnenarmen 21 — 63 %. Halmdichte wie im 4 — 7-jährigen Bestand (2 — 17/m, \bar{x} = 8,5). Knickschicht jedoch überall vorhanden und stellenweise zu mächtigen Bündeln entwickelt (5 — 50 Halme/m, \bar{x} = 15,5); Dichte aufrechter Halme über schütterer Knickschicht (0 — 15 Halme/m) höher als bei dichter Knickschicht ($>15/m$; $p < 0,02$). Die Bestandslücken verschmelzen zu einem Netz von Kanälen und kleinen Lacken um die verfilzten Altschilfhorste (\varnothing der Horste 40 — 1900 cm, \bar{x} = 130).

Die statistische Prüfung der Vegetationshöhen auf den verschiedenen Probeflächen ergab, daß eine Übereinstimmung verworfen werden kann ($p < 0,001$). Auch die Unterschiede zwischen dem 2-jährigen und 4 — 7-jährigen sowie dem 4 — 7-jährigen und 10-jährigen Beständen waren signifikant ($p < 0,001$).

2.2. Siedlungsdichte

Grün- oder Winterschnittflächen wurden im folgenden Frühling von keiner Art besiedelt. Auch eine planmäßige Nestersuche auf einer 0,5 ha großen Wintermäähfläche im August blieb erfolglos.

2.2.1. Teichrohrsänger

Bei der Auswertung der Kartierungsdaten von den 3 Probeflächen (2 ha) wurden benachbarte Gesangspunkte nur dann 2 ♂ zugeordnet, wenn sie entweder weit genug voneinander entfernt oder durch gleichzeitiges Singen zu trennen waren. Die Anzahl der Reviere steigt von 12 im 1-jährigen Jungschilf (im Frühling 1 Halmgeneration) auf 57 (28,5/ha) im mind. 10-jährigen Altschilf linear an (Abb. 2). Nach KOENIG (1952a) besiedelt die Art dünnhalmigere und dichtere Röhrichte als der Drosselrohrsänger (s. auch LACK 1971). LEISLER (1981) stellte in Teichrohrsängerrevieren am Neusiedler See eine höhere Dichte aufragender Halme, eine größere Vegetationsfläche in 1,5 m Höhe und eine geringere Vegetationshöhe als beim Drosselrohrsänger fest. Dicht verfilzte Bestände sollen gemieden werden (LEISLER 1970).

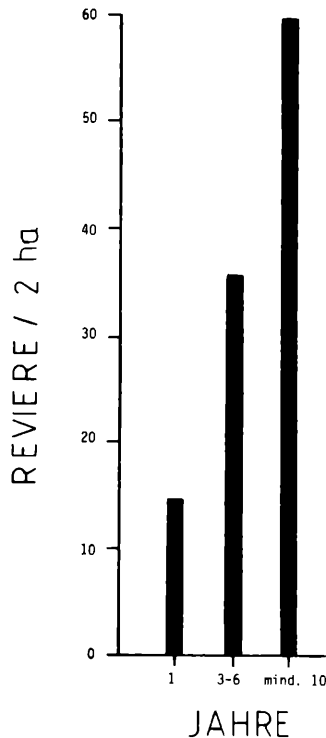


Abb. 2: Siedlungsdichte des Teichrohrsängers in Abhängigkeit vom Alter des Schilfbestandes

2.2.2. Drosselrohrsänger

Siedelte 1983 auf den 3 — 6-jährigen Schilfflächen in Winden (ca. 23 ha) dichter als auf den Altschilfflächen in Illmitz, wo er fast nur in den hohen, fahnenreichen Bestandsteilen oder -inseln sang (19 ♂ gegenüber 8 ♂ / 10 h). Auch in Winden waren leichte Konzentrationen in den hochwüchsigen Schilfsäumen um die Rohrlacken zu erkennen. Von den 3 kleinen Probeflächen wurden alle etwa gleich dicht besiedelt (5 — 7 ♂ / 2 ha). KOENIG (1952a) betont, daß Drosselrohrsänger am Neusiedler See auch ganz kleine (mind. 400 m²) Schilfinselfen bewohnen können, sofern sie hochwüchsig, starkhalmig und nicht zu dicht sind. Diese Inseln können seeseitig in anderen Schilfbestandstypen, aber auch ganz unabhängig von der Zonierung landseitig in kleinen wassergefüllten Bodensenken einer Wiese liegen. In Holland besiedelt die Art auch üppige Schilfbestände von weniger als 10 m², wenn sie in günstigen Nahrungsgebieten liegen (KLUYVER 1955). LEISLER (1981) stellte in Drosselrohrsängerrevieren eine geringere Dichte aufragender Halme und eine geringere Vegetationsfläche in 1,5 m Höhe (Bereich der nackten Halme) als beim Teichrohrsänger fest. Unter allen Rohrsängern besiedelt er die höchste Vegetation.

2.2.3. Mariskensänger

Der Mariskensänger besiedelte beide Transsekte in gleicher Dichte (Winden 12 ♂, Illmitz 11 ♂ / 10 ha). Auch auf den Probeflächen waren keine bedeutenden Unterschiede

festzustellen (2 — 4 ♂/2 ha). Brütet in überfluteten Röhrichten des Neusiedler Sees fast nur in *Typha angustifolia* — Beständen mit dichter, mind. 40 cm hoher Knickschicht und nur ausnahmsweise in sehr dichter Knickschicht alter Schilfhorste. In einem großen Rohrkolbenbestand auf einer Brandfläche bei Neusiedl brüteten Mariskensänger ab dem 2. Jahr und erst im 8. Jahr war das Dichtemaximum erreicht. Danach brachen die alten Bestände zusammen und die Siedlungsdichte nahm ab (LEISLER 1970).

2.2.4. Rohrschwirl

Bei den Linientaxierungen stellten wir in den mind. 10 Jahre alten Beständen in Illmitz auf ca. 6,3 ha 9 (1982) und 8 (1983) Reviere fest, in Winden hingegen auf ca. 13 ha 3 — 6-jährigem Schilf 1983 nur 3. Umgerechnet ergeben die Werte 13 ♂/10 ha in Illmitz und 3 ♂/10 ha in Winden. Auf den Probeflächen (2 ha) wurde der einjährige Bestand nicht besiedelt, der 3 — 6-jährige von 1 ♂ und der mind. 10-jährige von 4 ♂. Ähnlich dem Schilfrohrsänger besiedelt der Rohrschwirl nach LEISLER (1975) nur überflutete Röhrichte mit sehr dichter Knickschicht.

3. Diskussion

3.1. Struktursukzession in überfluteten Schilfröhrichten

Nach LEISLER (1981) kennzeichnen sich Verlandungsgesellschaften breiter Uferbänke mit guter Nährstoffversorgung innerhalb der gemäßigten Zone durch hohe Beständigkeit ihrer Zonierung; die breiten Gürtel der einzelnen Pflanzengesellschaften verändern nur über lange Zeiträume ihre räumliche Lage. In gewissen Gesellschaften findet man jedoch eine Dynamik innerhalb weniger Jahre (LEISLER 1970). Als natürliche Ursachen gibt der Autor Wasserstandsschwankungen und Überaltern von Beständen an. Als Beispiel dafür wird die Entwicklung eines Rohrkolbenbestandes (*Typha angustifolia*) auf einer 1 km² großen Brandfläche bei Neusiedl beschrieben: In den ersten beiden Jahren wuchs ein sehr lichter Bestand heran. Dann sank die Vitalität durch Verfilzung und der jährliche Zuwachs nahm ab. Umbrechen (v. a. unter Schnee) und Verrotten ließen wieder rohrkolbenfreie Lacken entstehen. Der Zustand maximaler Verfilzung durch geknickte Althalme war erst nach 8 Jahre erreicht (F. BÖCK in LEISLER 1970).

Auch KOENIG (1952a) erkannte die von der Zonierung (landseitig — seeseitig) unabhängige, „verzahnte und verschachtelte“, abwechslungsreiche Horizontalstrukturierung des Rohrwaldes. HÜRLIMANN (1951) führt Unterschiede im Aufbau (Dichte, Höhe) von Schilfbeständen auf die Bonität des Standortes (Witterung, abiotische Faktoren) und auf die Bestandsentwicklung zurück, wobei aber auch stabile Endstadien erreicht werden sollen. Im tiefen Wasser lockern mit zunehmendem Alter Horstbildungen den Bestand auf, an den seeseitigen Rändern könnten schilffreie Stellen durch Wellenschlag oder Eisschub entstehen. Auf Grund unserer Befunde entwickeln sich auch in Schilfröhrichten wie bei *Typha* nacheinander verschiedene Vegetationsstrukturen. Auf Mähflächen oder an Bestandsrändern wachsen zunächst niedrige Halme. Erst die folgenden Generationen werden höher und der Bestand wird durch die stehengebliebenen Althalme dichter. Stellenweise brechen gleichzeitig die ersten toten Halme um und bilden eine Knickschicht. Auf unseren Probeflächen war die Vegetationshöhe an diesen Stellen wieder geringer. Unklar ist die Entstehung einer unregelmäßigen Horizontalstruktur aus kleinen Bestandslücken und

dichten Horsten in dieser Altersklasse. Durch die jährliche Produktion ist die Dichte der Samenrispen noch hoch. Erst wenn sich die Knickschicht ähnlich wie bei *Typha* nach 5 bis 10 Jahren zu verfilzten Bündeln und Teppichen entwickelt, wachsen hohe Halme mit Samenrispe nicht mehr nach. Da die Fahnen nur selten mehr als 2 Winter überstehen (PÜHRINGER 1975), nimmt die Fahndichte rasch ab. Abgestorbene Schilfhalme bleiben nach HÜRLIMANN (1951) nur 3 Jahre lang stehen. Der Schwerpunkt der Vegetationsdichte verlagert sich daher in die unteren Schichten. Die Dichte der aufragenden Halme war auf den Altschilfflächen über sehr dichter Knickschicht signifikant niedriger als in Teilen mit lockerer Unterschicht. Das tote Halmmaterial könnte daher das Austreiben im Frühling behindern (s. auch ELLENBERG 1963). Stellenweise bricht der Bestand völlig zusammen und die Reste sinken unter die Wasseroberfläche. So könnten Lücken entstehen, die dann zu dem Netz aus „Blänken“ um die alten Horste verschmelzen. Die Wiederbesiedlung dieser Rohrlacken durch Schilf würde eine natürliche Bestandsverjüngung darstellen. Eine derartige Bestandsdynamik kann mit der natürlichen Entwicklung von Waldgesellschaften verglichen werden: Das Umbrechen alter Baumriesen ermöglicht über natürliche Lichtungen die Verjüngung. Zu der Struktursukzession kommt hier allerdings noch eine pflanzensoziologische dazu, die in der „natürlichen Monokultur“ überfluteter Röhrichte auf die kurzfristige Besiedlung von Rohrlacken durch Rohrkolben beschränkt ist. Einjährige Schilffelder auf Mähflächen sind in ihrer Struktur von Altschilfbeständen genauso grundlegend verschieden wie ein Jungwald auf einem Kahlschlag von einem alten Urwald. Hier wie dort fällt in den alten, unbeeinflussten Beständen das mosaikartige Nebeneinander mehrerer Altersstufen auf, das auf den nicht synchronen Entwicklungen der einzelnen Teile beruht.

3.2. Strukturanforderungen der Schilfvögel im Brutbiotop und Besiedlung überfluteter Röhrichte im Laufe ihrer Entwicklung

Mit der altersabhängigen Strukturveränderung in einem Schilfbestand verändert sich auch die Artenzusammensetzung und Siedlungsdichte der Brutvögel. Die jungen Stadien sind v. a. durch das Fehlen horizontaler Halme (Knickschicht) gekennzeichnet. Nur zwei Schilfvogelarten sind an rein vertikal strukturierte Biotope angepaßt: Der Drossel- und der Teichrohrsänger. Beide hängen ihre spezialisierten „Rohrsängernester“ an aufrechte Traghalme. Alle anderen Arten brauchen in der Vegetation horizontale Elemente.

Im ersten Frühling können gemähte Flächen zunächst überhaupt nicht besiedelt werden. Am Neusiedler See blieben sie wie am Bodensee auch für Nachbruten im Juni/Juli ungenutzt (Deutscher Bund für Vogelschutz in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell 1981). An Teichen Südmährens, der DDR und in Südwestfinnland hingegen brüten Teichrohrsänger regelmäßig ab Juni auch auf Jungschilffeldern (HUDEC 1975, ÖLSCHLEGL 1981, RAITASUO 1958), wobei aber Teile bevorzugt werden, wo sich heranwachsende Triebe mit einigen stehengebliebenen Althalmen mischen. Im zweiten Frühling, wenn vorjährige Halme schon vorhanden sind, wird der Bestand gleich im April von Teichrohrsängern dünn besiedelt.

Der Drosselrohrsänger braucht als schwerster Rohrsänger für den Nestbau und seine Singwarten in der oberen Vegetationsschicht dicke, feste Halme, die er erst in mehrjährigen, schon höheren Röhrichten findet (Abb. 3). Seine Siedlungsdichte wird daher vom Angebot hochwüchsiger, vitaler und daher noch fahnenreicher Bestandteile bestimmt, die aber auch klein sein können und nur die Neststandorte enthalten müssen. Bei der Nahrungssuche ist er von diesen Biotopmerkmalen sicher unabhängig: In der Camargue stammten die meisten Beutetiere für die Aufzucht der Jungen aus Gebieten außerhalb überfluteter Schilfbestände (BUSSMANN 1979) und an polnischen Teichen jagten Drosselrohrsänger etwa die Hälfte der Jagdzeit außerhalb der Brutreviere (A. DYRCZ in BUSSMANN 1979).

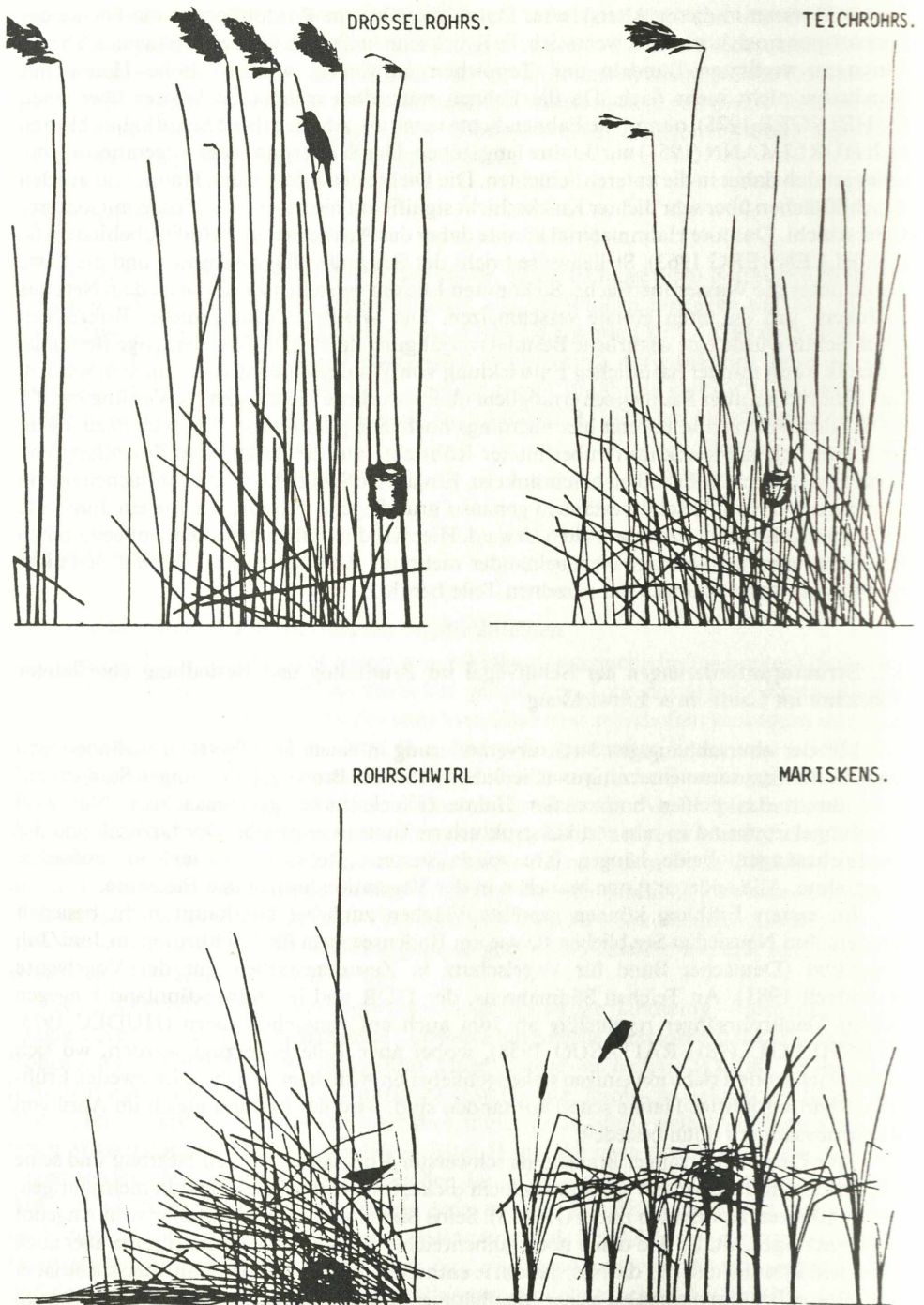


Abb. 3: Anforderungen an die Struktur des Brutbiotops bei Drosselrohrsänger, Teichrohrsänger, Mariskensänger und Rohrschwirl in überfluteten Röhrichten (teilw. nach LEISLER 1977b).

Im alternden Röhricht nimmt die Halmhöhe und -stärke wieder ab, sodaß es für den Drosselrohrsänger unbrauchbar wird. Die zunehmende Ausbildung mit toten Halmen verfilzter, undurchsichtiger Schilfhorste war aber mit einem Anstieg der Siedlungsdichte beim Teichrohrsänger korreliert. Er baut sein leichteres Nest unabhängig von der Halmdicke in dichtere Vegetation als der Drosselrohrsänger (Abb. 3; KOENIG 1952a). Nach CATCHPOLE (1972) dürfte auch bei dieser Art das Nahrungsangebot wenig direkten Einfluß auf die Reviergröße haben. Bis zu 94 % des Aufzuchtsfutters können außerhalb des Revieres gesammelt werden. Die adaptive Bedeutung des Revierverhaltens liegt daher nach Meinung des Autors v. a. in der Verteidigung eines geeigneten Gebietes und Vorrates an Neststandorten mit geringem Feinddruck und wenig intraspezifischer Störung für die erfolgreiche Aufzucht von Brut. Bei der Zwillingsart des Teichrohrsängers, dem Sumpfrohrsänger, wurde die Bedeutung des Neststandortes für die Reviergröße von FRANZ (1981) und SCHULZEHAGEN (1984 a, b) gezeigt. Die Siedlungsdichte wird hier vom Flächenanteil geschlossener Brennesselfelder bestimmt, in denen wahrscheinlich durch guten Sichtschutz die Brutverluste (v. a. Raubverluste) geringer sind als in kleinen, schütterten Krautbeständen. Für die optimalen Neststandorte konnte eine bestimmte Stengellanzahl/m² ermittelt werden. Die Wahrscheinlichkeit, mit der Nester von Räubern entdeckt wurden, war vom Angebot an schützenden Strukturen abhängig. Auf die Bedeutung des Neststandortes für den Bruterfolg des Teichrohrsängers weisen Untersuchungen von ÖLSCHLEGEL (1981) hin: 11 % der Totalverluste gingen auf Instabilität der Nestpflanze zurück. Umknicken dünner Traghalme könnte v. a. in lichten Röhrichten häufig vorkommen: Die Nestverluste waren in seinem Untersuchungsgebiet bei Zweitbruten, die z. T. in der zweiten Junihälfte in den noch schütterten Jungschilfbeständen begonnen wurden, mit 36,1 % höher als bei den Erstbruten im dichten Altschilf (26,7 %). HAVLIN (1971) gibt als Verlustursache im Schilf Abrutschen der Nester durch Halmbewegung bei Wind an. Schütterer, hohe Bestände sind windanfälliger als die kurzhalmmigen, dichten Horste. Auch beim Teichrohrsänger dürfte daher die Dichte stabiler und gut gedeckter Neststandorte die Siedlungsdichte am stärksten beeinflussen: Im Altschilf mit vielen undurchdringlichen Horsten können die Reviere kleiner sein als im gleichmäßig lockereren Jungschilf. Bestände im ersten Jahr enthalten überhaupt keine dichteren Nisthorste und können deshalb nicht besiedelt werden.

Sobald die Knickschicht nach mind. 5 Jahren dichter wird, kann sich der Rohrschwirl ansiedeln. Bei Nestbau und Nahrungserwerb ist er an die Horste und horizontalen Halme zum Laufen angewiesen, von Strukturen in der Oberschicht im Gegensatz zu den vorigen Arten aber unabhängig (Abb. 3; SCHIERMANN 1928, KOENIG 1952 a, LEISLER 1975, 1977 a) und kann daher auch die Felder der zusammengebrochenen Halmbündel in den letzten Stadien nutzen. Zu den typischen „Knickschicht-Arten“ im Altschilf gehören auch die Bartmeise und das Kleine Sumpfhuhn (KATE 1931, KOENIG 1943, 1952 b, KUX 1959, ELZEN 1971, P. BECKER & P. FEINDT in GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1973, DVORAK 1984). Wie der Rohrschwirl müssen sie ihr Nest auf eine Unterlage setzen. Dasselbe gilt auch für den Schilfrohrsänger, eine Art der landseitigen Schilf-Seggen-Zone, der im seeseitigen Röhricht nur die knickschichtreichen Altschilfbestände bei Illmitz, nicht aber die jüngeren Transekte bei Winden besiedelte; nach JUNG (1968) und LEISLER (1970) kann er nur dann in überflutete Röhrichte vordringen, wenn eine Unterschicht geknickten Rohres zur Verfügung steht.

Durch Umbrechen und Verrotten der alten Schilfhorste neu entstandene Rohrlacken können vom Rohrkolben bewachsen werden, der ebenfalls eine Struktursukzession durchläuft. Die älteren Stadien mit Knickschicht bilden die Voraussetzung für die Ansiedlung des Mariskensängers. Seine Technik der Nestanheftung variiert von extremen „Rohrsängernestern“ (wie bei den Einfärbigen aufgehängt) bis zu auf umgebrochenes

Material aufgesetzten Nestern (ähnlich Schilfrohrsänger). Der Neststand muß aber immer sehr dicht mit kreuz und querliegenden Elementen strukturiert sein. In der Oberschicht braucht er Rohrkolbenblätter oder Schilfhalm für Singwarten (LEISLER 1970), d. h. die Bestände dürfen noch nicht ganz niedergebrochen sein (Abb. 3).

Das stabile Verteilungsbild von LEISLER (1977 b) auf sehr breiten Zonen von der See- zur Landseite (Drosselrohrsänger — Teichrohrsänger, Mariskensänger — Schilfrohrsänger) ist durch eine kleinräumige Bestandsdynamik der Vögel in unbeeinflussten Rohrwäldern zu ergänzen. Durch die asynchrone Strukturentwicklung der einzelnen Teile verschieben sich innerhalb kurzer Zeit und unabhängig von der Zonierung die Verteilungsmuster der Vogelarten. Ausschlaggebend für die Habitatwahl und räumliche Trennung scheinen dabei v. a. unterschiedliche Ansprüche an den Neststandort zu sein: Die beiden Einfarbigen können an vertikalen Halmen bauen, der Drosselrohrsänger braucht aber dazu hohes, dickhalmiges, der Teichrohrsänger dichtes Schilf. Schilfrohrsänger und Rohrschwirl müssen ihre Nester in Schilfhorste oder auf umgebrochene Halme in dichter Knickschicht setzen. Eine Sonderstellung nimmt der Mariskensänger ein, da sein Neststandort in überfluteten Röhrichten eng an eine meist nur unregelmäßig und spärlich vorkommende Pflanzenart gebunden ist. Er kann sein Nest zwar an aufrechte Halme hängen, benötigt aber in der Nestumgebung auch eine Knickschicht. Die Dauer der einzelnen Strukturstadien ist unterschiedlich. So kann der Drosselrohrsänger einen Bestand nur während der wenigen Jahre großer Produktion besiedeln. Alte Röhrichte hingegen bieten für andere Arten über viele Jahre recht stabile Verhältnisse. Die natürliche Verjüngung gewährleistet immer wieder ein ausreichendes Angebot jüngerer Bestandsinseln und somit einen zyklischen Wechsel in der Verteilung Röhrichte bewohnender Vogelarten.

3.3. Schlußfolgerungen für die Schilfernte

Jährlich oder in Abständen von wenigen Jahren im Sommer oder Winter durchgeführte Ernten reduzieren die altersbedingte Strukturvielfalt eines Bestandes auf die ausgesprochen strukturarmen Anfangsstadien der Entwicklung. Diese sind für alle Singvögel als Brutbiotop fast bedeutungslos. Die Verkleinerung der Altschilfflächen ist daher der Verringerung ihrer Brutpopulationen annähernd proportional. Die Erhaltung einer artenreichen Singvogelfauna mit großen Populationen erfordert alte Bestandteile oder ein Netz von Altschilfinseln, die für Singvögel auch wenige ha groß sein können. Um alle Entwicklungsstadien zu umfassen, müßten diese als „Urwaldzellen“ völlig unbeeinflußt bleiben oder dürften nur alternierend in Abständen von mind. 10 Jahren gemäht werden.

Teil B: Brutphänologie, Verteilung im Schilfgürtel nach der Brutzeit, Dispersion, Mauser und Abzug

1. Material und Methode

Das Datenmaterial basiert auf der Beringung von Rohrsängern im Schilfgürtel bei Winden und Podersdorf von 1981 — 1983. Gefangen wurde ab der dritten Junidekade bis Ende September. Zur besseren Vergleichbarkeit der Fangergebnisse fand 1982 und 1983 an drei Fangstellen im Schilfgürtel bei Winden die Beringung unter standardisierten Bedingungen statt. Fangstelle 1 befand sich landseitig in der Schilf-Seggenzone. Fangstelle 2 lag im zentralen Bereich des Schilfgürtels am Rande des Seedammes, der dort mit einzelnen Büschen bewachsen war. Fangstelle 3 war ca. 300 m von der offenen Seefläche entfernt, auf einem mit Schilf und Seggen bestandenen Teil des Seedammes. Gefangen wurde mit Japannetzen. Die Netzlänge betrug auf allen Fangstellen konstant 36 m, die Fangzeit 5 Stunden pro Tag ab der Morgendämmerung. Die gefangenen Vögel wurden bei stündlichen Kontrollen entnommen. Zusätzlich notierten wir die Wettersituation. Gefangen wurde meist an 2 Tagen pro Woche.

Für den Vergleich der täglichen Fangsummen konnten nur Tage mit Windstille oder leichtem Wind (mit zunehmender Tageserwärmung kam praktisch immer ein leichter Wind auf) berücksichtigt werden. Die gefangenen Vögel wurden beringt und das Gewicht sowie die Flügelänge gemessen. Unterschiede in der Flügelänge prüften wir mit dem t-Test.

Weiters bestimmten wir das Alter nach Irisfärbung und Gefiedermerkmalen, das Geschlecht soweit möglich mit Hilfe des Brutflecks oder Kloakenzapfens, den Gefiederzustand (Mauser) und schätzten die Menge von unter der Haut gelagertem Depotfett. Bei Großgefiedermauser wurde die Zahl der vermauserten und im Wachstum befindlichen Handschwingen notiert. Zur Beurteilung der Kleingefiedermauser bewährte sich folgende Skala:

- 0: keine Mauser
- 1: Gefieder alt, kahle Stellen mit Blutkielen
- 2: Gefieder überwiegend alt, einzelne Partien mit neuen Federn
- 3: Gefieder halb alt, halb neu
- 4: Gefieder überwiegend neu, einzelne Partien mit alten Federn
- 5: Gefieder neu, noch Blutkielreste
- 6: Gefieder vollständig erneuert

Das im Interclavicularraum angelagerte Depotfett wurde nach einer Skala von 1 — 6 (MAZZUCCO 1974) geschätzt:

- 1: Boden mit Fett bedeckt
- 2: Raum halbvoll
- 3: Raum mit Fett gefüllt
- 4: Fett breitet sich entlang der Coracoide aus
- 5: Fett lagert halbkugelig über Interclavicularraum und Coracoiden
- 6: Fett erstreckt sich bauchwärts

Bei der Auswertung wurden Fettstadien 1 und 2 zur Fettklasse 1, Stadien 3 und 4 zur Klasse 2 und Stadien 5 und 6 zur Klasse 3 zusammengefaßt.

2. Ende der Brutzeit

Zur Abgrenzung der Brutzeit wurde der Entwicklungszustand des Brutflecks bei weiblichen Rohrsängern protokolliert: Während der Ausbildung treten am nackten Bauch Adern hervor. Schwammige, stark durchblutete Bauchhaut weist auf einen voll entwickelten, ödematösen Brutfleck hin. Wenige Tage nach Beendigung der Bebrütung trocknet die Haut ein und die Durchblutung nimmt wieder ab (SVENSSON 1975). Eintrocknete Hautrunzeln blieben bis gegen Ende der Kleingefiedermauser erhalten.

Tab. 1: Jahreszeitliche Verteilung von weiblichen Rohrsängern mit ödematösem oder rückgebildetem Brutfleck in Prozent

Dekade	Brutfleck in Entwicklung, ödematös	Brutfleck in Rückbildung, eingetrocknet	n
Teichrohrsänger:			
6/3	30.0	70.0	20
7/1	44.4	55.6	18
7/2	10.5	89.5	19
7/3	5.6	99.4	54
8/1	—	100.0	32
Schilfrohrsänger:			
6/3	16.7	83.3	6
7/1	7.7	92.3	39
7/2	3.6	96.4	28
7/3	—	100.0	16
Drosselrohrsänger:			
6/3	14.3	85.7	7
7/1	7.7	92.3	13
7/2	—	100.0	12
Mariskensänger:			
6/3	25.0	75.0	4
7/1	—	100.0	7

Bemerkenswert ist der hohe Anteil von Spätbruten beim Teichrohrsänger, der hauptsächlich auf Zweitgelege zurückzuführen ist (BIBBY 1978).

In der ersten Julidekade brüten noch ca. 45 % der gefangenen Weibchen (Tab. 1). Von der Ablage des letzten Eies bis zum Selbständigwerden der Jungvögel einer Brut vergehen bei Rohrsängern noch etwa 45 Tage, sodaß die letzten Teichrohrsänger Ende September ihre Selbständigkeit erlangen.

3. Nachbrutzeitliche Verteilung von Rohrsängern im Schilfgürtel

3.1. Altvögel

Der Lebensraum von Drossel- und Mariskensänger ist überflutetes, mit Rohrkolben durchsetztes Schilf, der des Schilfrohrsängers die landseitige Schilf-Seggenzone. Der Teichrohrsänger brütet über den gesamten Schilfgürtel verteilt, landseitig aber nur in geringer Zahl. Altvögel fingen sich nach der Brutzeit zunächst in ihren Bruthabitaten. Ab Mitte Juli konnten dann alte Schilfrohrsänger häufiger außerhalb ihres Bruthabitates im seeseitigen und adulte Drosselrohrsänger im landseitigen Schilfgürtel gefangen werden. Von beiden Arten sind etwa ab dieser Zeit Zugvögel aus Nordeuropa (siehe Kap. 3) am Neusiedler See zu erwarten. Die höhere Flexibilität bei der Biotopwahl während des Zuges zeigten noch deutlicher Kartierungen ziehender Schilfrohrsänger im Frühling: So sangen z. B. am 4. 11. 1982 entlang des Seedammes von Illmitz 14 Schilfrohrsänger im seeseitigen und nur 2 im landseitigen Teil des Schilfgürtels. Am 19. 4. 1983 kartierten wir entlang des Seedammes von Winden 10 Schilfrohrsänger außerhalb und 8 innerhalb ihres Bruthabitats.

3.2. Jungvögel

Juvenile Schilf- und Drosselrohrsänger wurden bis ca. Mitte Juli überwiegend in den Bruthabitaten gefangen. Dann verteilten sie sich annähernd gleichmäßig über den gesamten Schilfgürtel. Zu dieser Zeit halten sich bereits Vögel aus Nordeuropa am Neusiedler See auf.

Der geringste Anteil der juvenilen Teich- und Mariskensänger hielt sich im seeseitigen Teil des Schilfgürtels auf, in dem aber die höchste Brutdichte festgestellt wurde. Bevorzugt wurde der mittlere und landseitige Schilfgürtel.

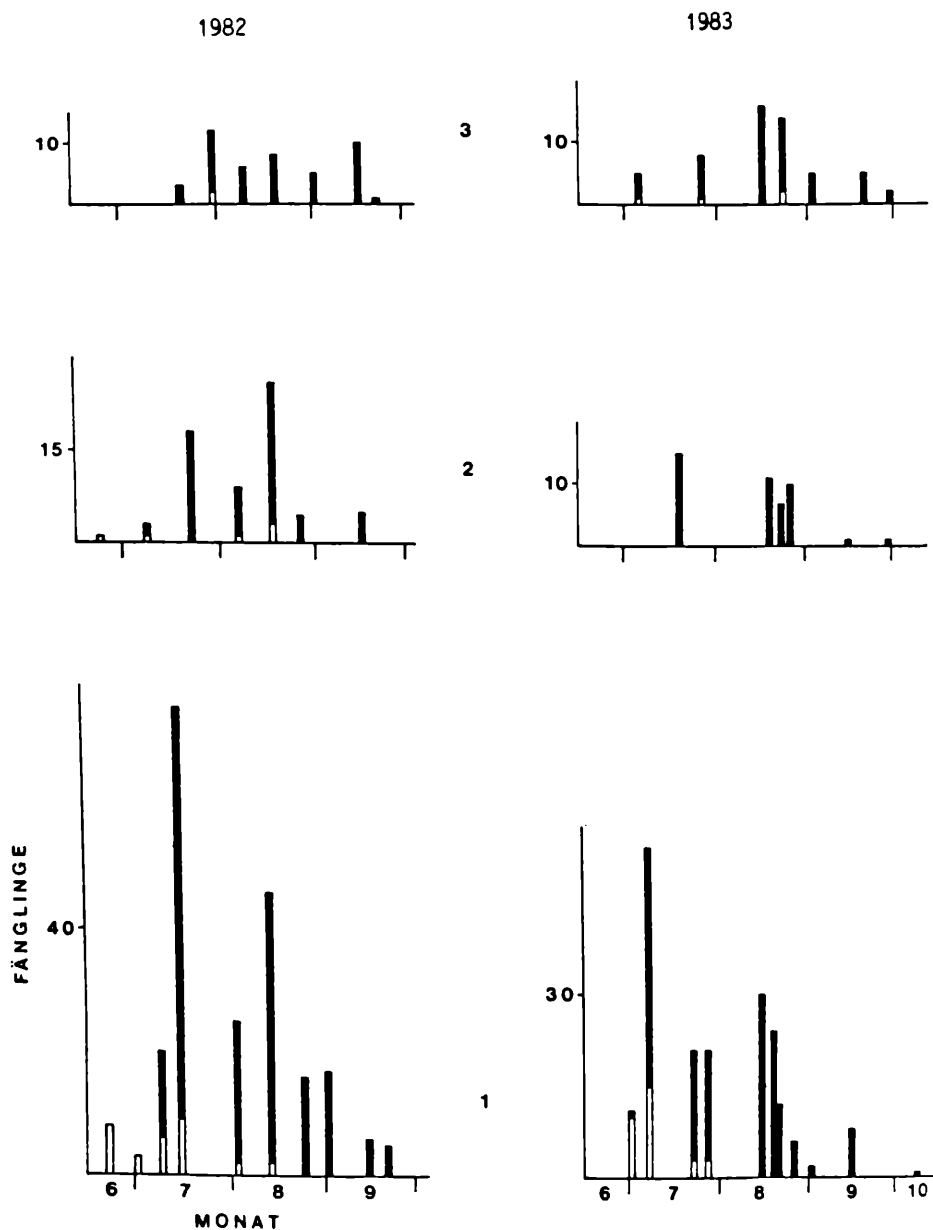


Abb. 4: Fangverteilung von Schilfrohrsängern im Schilfgürtel bei Winden.
Weiß: Altvoegel, schwarz: Jungvögel, 1: landseitiger, 2: mittlerer, 3: seeseitiger Teil des Schilfgürtels

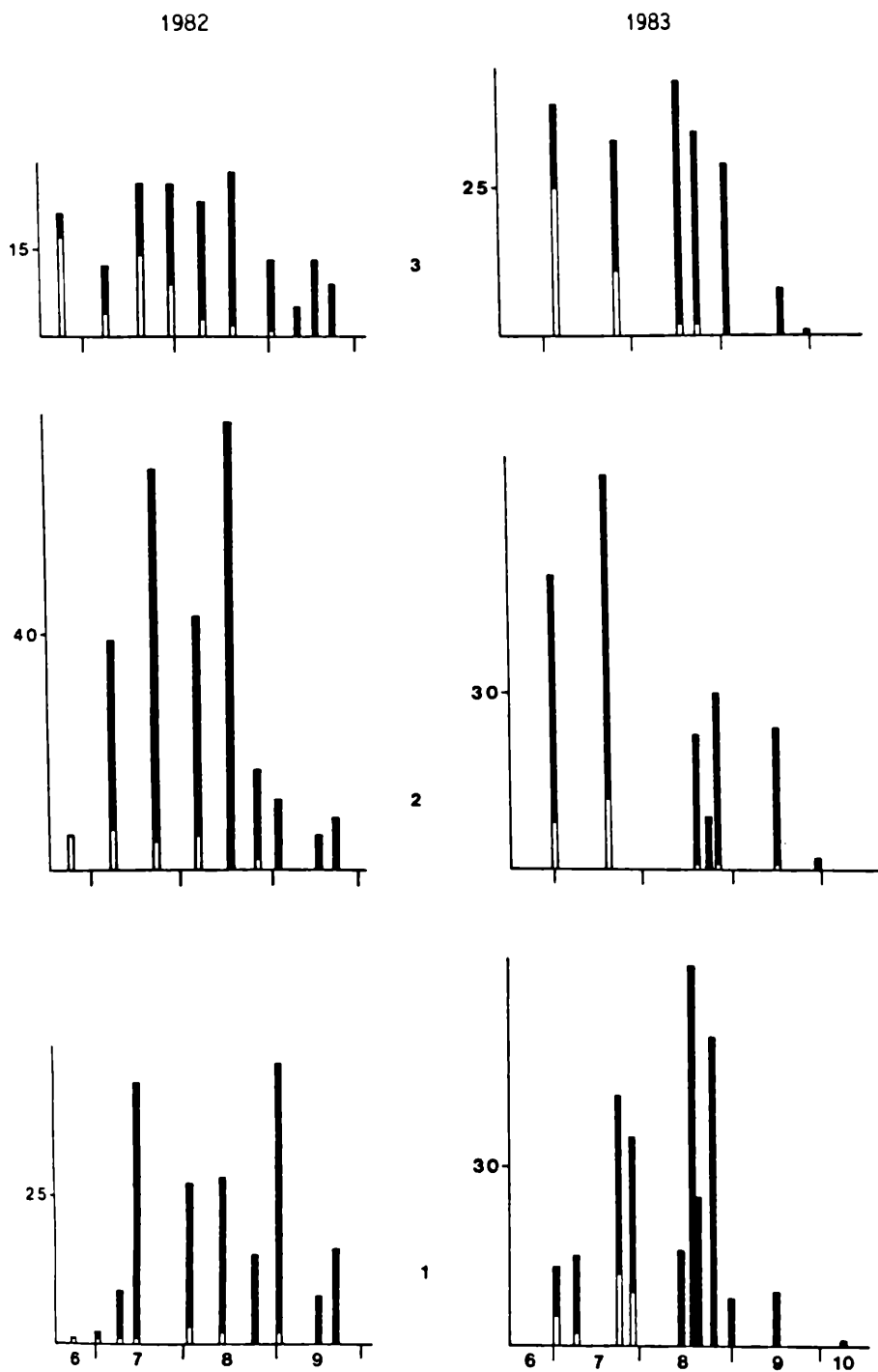


Abb. 5: Fangverteilung von Teichrohrsängern im Schilfgürtel bei Winden. Sign. wie Abb. 4

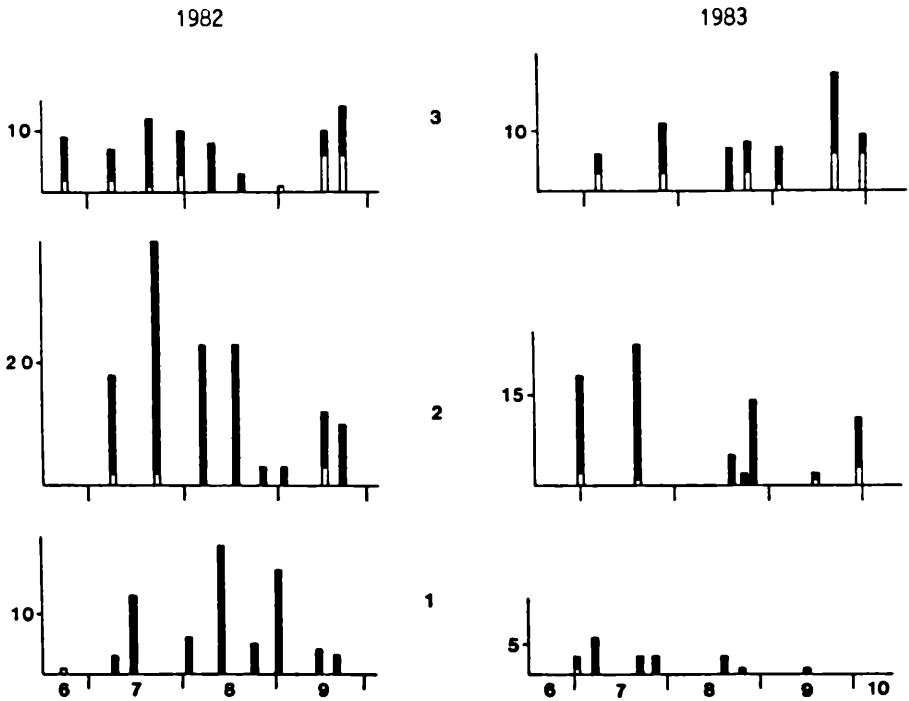


Abb. 6: Fangverteilung von Mariskensängern im Schilfgürtel bei Winden. Sign. wie Abb. 4

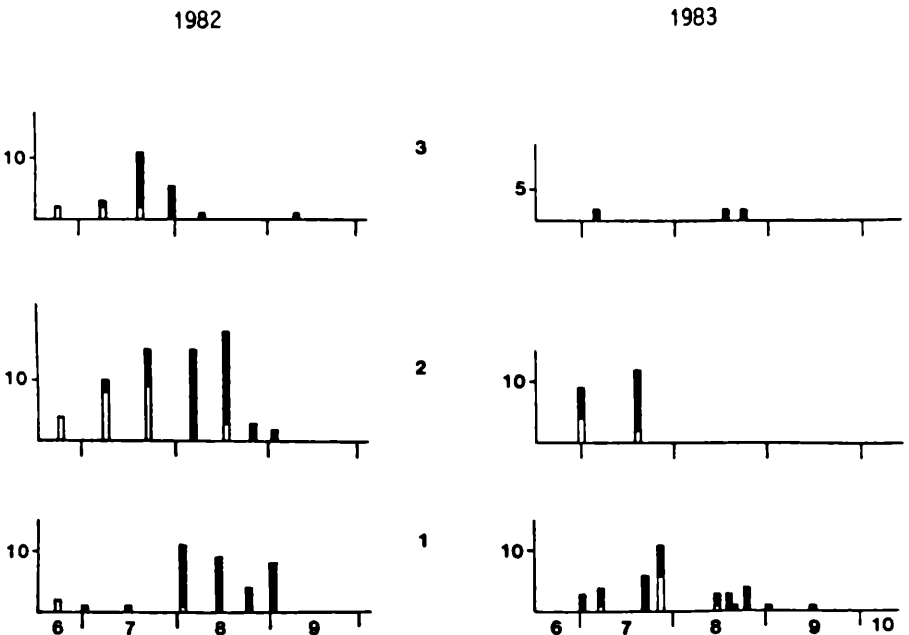


Abb. 7: Fangverteilung von Drosselrohrsängern im Schilfgürtel bei Winden. Sign. wie Abb. 4

3.3. Herumstreifen juveniler Rohrsänger im Schilfgürtel

Sobald die ersten selbständigen Jungvögel beobachtet wurden, stiegen die Fangzahlen an den Fangstellen sofort rapide an (Abb. 4 — 7).

Es wurden weit mehr Jungvögel gefangen als nach der in unmittelbarer Umgebung brütenden Anzahl von Vögeln zu erwarten war (2 — 5 Junge pro Brutpaar, Verluste während der Fütterungszeit außerhalb des Nestes nicht mitgerechnet; BIBBY 1978, BEIER 1981, DYRCZ 1977, HAVLIN 1971, ÖLSCHLEGEL 1981). An den Fangstellen traten fortlaufend unberingte Vögel auf, dementsprechend gering waren auch die Wiederfangraten markierter Exemplare; z. B.:

Wiederfangrate juveniler Teichrohrsänger an Fangplatz 2:

1981: 4,8 % von 355 Exemplaren

1982: 0,3 % von 297 Exemplaren

1983: 2,7 % von 374 Exemplaren

Wiederfangrate juveniler Schilfrohrsänger an Fangplatz 1:

1981: 3,7 % von 219 Exemplaren

1982: 0,4 % von 229 Exemplaren

1983: 0,5 % von 195 Exemplaren

Wiederfangrate juveniler Mariskensänger an Fangplatz 2:

1981: 0,0 % von 37 Exemplaren

1982: 0,7 % von 134 Exemplaren

1983: 1,0 % von 102 Exemplaren

Wiederfangrate juveniler Drosselrohrsänger an Fangplatz 2 und 3:

1981: 0,0 % von 25 Exemplaren

1982: 1,4 % von 72 Exemplaren

1983: 2,3 % von 44 Exemplaren

Die angeführten Beobachtungen zeigen deutlich, daß juvenile Rohrsänger nicht stationär bleiben, sondern ständig Ortsveränderungen unternehmen. Die selbständigen Jungvögel streifen ungerichtet im Schilfgürtel des Neusiedler Sees umher. Dies zeigten Wiederfänge zwischen den Fangstellen Winden, Podersdorf und Illmitz und das Einwandern selbständiger Jungvögel in Zonen des Schilfgürtels, die von Altvögeln nicht oder nur in geringer Zahl besiedelt waren. So wurden z. B. von 852 in Podersdorf beringten juvenilen Teichrohrsängern 0,9 % und von 278 juvenilen Mariskensängern 3,1 % an der ca. 8 km entfernten, kontinuierlich betriebenen Fangstelle in Illmitz erneut kontrolliert, wobei man einkalkulieren muß, daß dort nur 8,5 % der gesamten Schilfgürtelbreite mit Fangnetzen abgespannt war und die Fangeffizienz ca. 55 % beträgt (BAIRLEIN 1981). Nach unseren Berechnungen haben ca. 20 % der Teich- und 60 % der Mariskensänger den Schilfgürtel bei Illmitz durchwandert. Nach dem Selbständigwerden durchlaufen junge Rohrsänger eine Dispersionsphase, wie sie auch von Mönchsgrasmücke (BAIRLEIN 1978), Hausrotschwanz (BERTHOLD 1983), Buchfink (DOLNIK und BLYUMENTAL 1967), Rohrammer (HAUKIOJA 1971), Wiesenpieper (HÖTKER 1982) und zwei amerikanischen Arten (HIRTH, HESTER & GREELEY 1965, KALE und JENNINGS 1966) beschrieben wurde. Während der Großgefiedermauser beim Mariskensänger erlischt diese Wanderphase, ein markantes Absinken der Fangzahlen ist die Folge (Abb. 6; BAIRLEIN 1981).

3.4. Adulte Rohrsänger bleiben während der Mauser im Brutbiotop

Viele Teich- und Schilfrohrsänger, die bereits während der Reproduktionsphase markiert wurden, konnten auch während der Mauser am gleichen Platz kontrolliert werden. Von 27 adulten Teichrohrsängern z. B., die im Juni beringt wurden, fingen sich 48,1 % von 75 adulten Schilfrohrsängern 24,0 % im Juli und August am gleichen Platz wieder. Bei beiden Arten wurde nur eine Ortsveränderung festgestellt.

Die Fangzahlen adulter Rohrsänger verändern sich auch nach der Brutzeit nur wenig. Daraus resultiert, daß es zu keiner Zunahme der Mobilität kommt. Dies bedeutet, daß die adulten Rohrsänger im Gegensatz zu den Jungvögeln keine ungerichteten Wanderbewegungen unternehmen.

4. Bedeutung des Neusiedler See-Schilfgürtels als Mauser- und Rastbiotop

Bei Zugvögeln wie den Rohrsängern beginnen nach Abschluß der Brut die Vorbereitungen für den Abzug ins Winterquartier. Diese bestehen in einer Vervollständigung oder Erneuerung des Gefieders und in der Anlagerung von Depotfett als Energiereserve. Welche Bedeutung der Neusiedler See als Mauser- und Rastbiotop für die ansässigen Brutpopulationen und für durchziehende Rohrsänger hat, soll im folgenden dargestellt werden. Die dazu notwendigen Ringfunddaten haben vor allem das MRI-Programm der Vogelwarte Radolfzell und das Programm „Acrocephalus“ in Ungarn und der Tschechoslowakei geliefert, die während den Untersuchungsjahren 1981 — 1983 zur gleichen Zeit abliefen.

4.1. Vervollständigung des Gefieders, Ab- und Durchzug bei juvenilen Schilfrohrsängern

Juvenile Schilfrohrsänger erhalten bereits im Nest ein Gefieder, welches in der Qualität dem der Altvögel gleichzusetzen ist (HEINROTH & HEINROTH 1926). Nach Erlangen der Selbständigkeit wiesen sie aber noch sekundäres Gefiederwachstum auf (Tab. 2). Angaben über eine teilweise Kleingefiedermauser bei KASPAREK (1981) beziehen sich wahrscheinlich auf dieses.

Tab. 2: Anteile juveniler Schilfrohrsänger mit sekundärem (l) und abgeschlossenem (o) Gefiederwachstum in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	l	o	n
6/3	100.0	—	3
7/1	84.7	15.3	215
7/2	81.4	18.6	253
7/3	58.2	41.8	244
8/1	48.7	51.3	152
8/2	37.2	62.8	258
8/3	8.2	91.8	98
9/1	12.0	88.0	92
9/2	1.6	98.4	62
9/3	12.5	87.5	8

Die Strichbewegungen der jungen Schilfrohrsänger, die zunächst auf das Gebiet um den Neusiedler See beschränkt ist, gehen ab Mitte Juli über diesen Raum hinaus (Abb. 8).

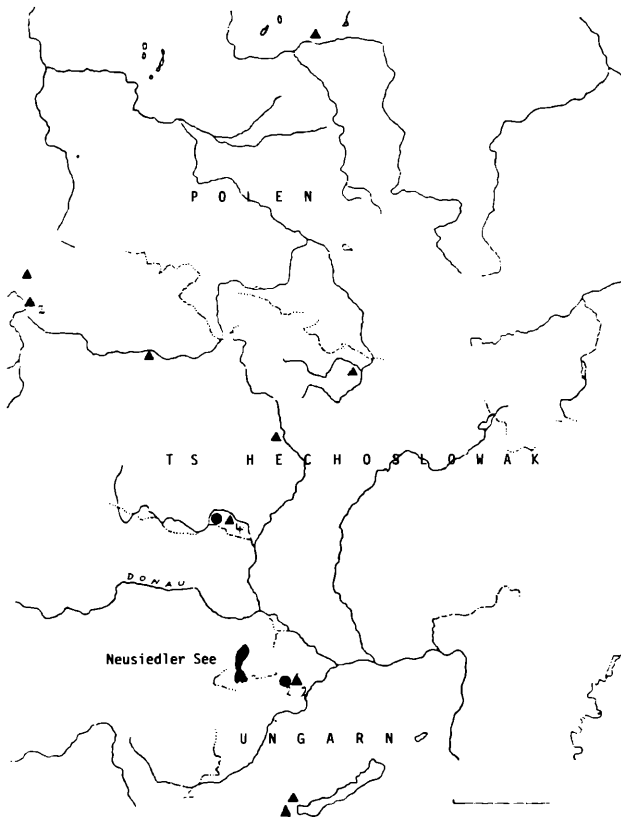


Abb. 8: Kontroll- (●) und Beringungsorte (▲) am Neusiedler See (schwarz) im gleichen Jahr gefangener, juveniler Schilfrohrsänger. Zahlen geben Anzahl der Individuen an

Vor allem im Zeitraum von der dritten Juli- bis zur zweiten Augustdekade findet sowohl eine ungerichtete Ab- als auch Zuwanderung statt (Tab. 3). Die Reichweite beträgt nach den vorliegenden Ringfunden mindestens 100 km und kann daher bereits als Zwischenzug (SCHÜTZ 1971) eingestuft werden.

Tab. 3: Zeitraum der Wiederfänge juveniler Schilfrohrsänger am Neusiedler See, die im gleichen Jahr in Skandinavien, Polen, Tschechoslowakei und Ungarn beringt wurden

Dekade	7/2	7/3	8/1	8/2	8/3	9/1
Anzahl	1	6	6	3	—	2

Wiederfunde von Schilfrohrsängern, die am Neusiedler See beringt wurden und in späteren Jahren in anderen Gebieten wieder kontrolliert wurden (Tab. 4), ergänzen die Angaben in Tab. 3. Inwieweit diese ungerichteten Wanderbewegungen Ansiedlungen zu späteren Brutzeiten außerhalb des Geburtsgebietes (Populationsdurchmischung) zur Folge hatten, bleibt unbeantwortet. Die Fänglinge könnten nämlich sowohl am Neusiedler See erbrütet worden oder nur durchgewandert sein.

Tab. 4: Zeitraum der Beringung von juvenilen Schilfrohrsängern am Neusiedler See, die in späteren Jahren in der Brut- und Nachbrutzeit in Österreich entlang der March, in Polen, der Tschechoslowakei und Ungarn kontrolliert wurden

Dekade	7/2	7/3	8/1	8/2	8/3
Anzahl	1	3	8	2	1

Ab Anfang August beginnt der nächtliche Weistreckenzug Richtung Süden (ZINK 1973). Ab dieser Zeit konnten im Schilfgürtel die ersten juvenilen Schilfrohrsänger mit großen Mengen an Depotfett gefangen werden (Tab. 5).

Tab. 5: Anteile juveniler Schilfrohrsänger mit Depotfettanlagerungen in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983 (1, 2, 3, Fettklassen, siehe Methoden)

Dekade	1	2	3	n
63	100.0	—	—	3
7/1	94.4	5.6	—	216
7/2	86.5	13.5	—	260
7/3	80.6	19.4	—	248
8/1	62.4	36.9	0.6	157
8/2	63.5	33.6	3.0	271
8/3	62.2	31.6	6.1	98
9/1	62.0	32.6	5.4	92
9/2	55.7	41.0	3.3	61
9/3	87.5	—	12.5	8

Der Anteil fetter Individuen bei den Fänglingen entspricht wahrscheinlich nicht dem Anteil im Gesamtbestand, da er von den geringeren Fangchancen beeinflusst wird (BIBBY, GREEN, PEPLER & PEPLER 1976).

Die Hauptmasse wandert in der dritten August- und ersten Septemberdekade ab; in dieser Zeit fallen die Fangzahlen steil ab (Abb. 4).

4.2. Mauser, Ab- und Durchzug adulter Schilfrohrsänger

Die adulten Schilfrohrsänger beginnen mit der Mauser im Brutgebiet, wandern aber rasch ins Winterquartier ab (Tab. 6). Die Fangdaten zeigten, daß die meisten Individuen nur Kopf, Hals und Nacken vermausern und nur ein geringer Anteil über die Hälfte (Stadium 4 — 6) des Kleingefieders erneuert.

Die Unterscheidung der Geschlechter an Hand des Brutflecks und des Kloakenzapfens war nicht in allen Fällen möglich. Während nämlich der Brutfleck bei Weibchen bis zum Mauserende in Form von Hautrunzeln erkenntlich bleibt, bildet sich der Kloakenzapfen bei Männchen rascher zurück. Individuen, deren Geschlecht sich nicht bestimmen ließ, wurden aber auf Grund der Flügellänge den Männchen zugeordnet (CATCHPOLE 1976; Tab. 7).

Tab. 6: Anteile adulter Schilfrohrsänger mit Kleingefiedermauser (siehe Methoden) in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983.

Männchen

	0	1	2	3	4	5	6	n
6/3	95.8	4.2	—	—	—	—	—	24
7/1	77.9	18.6	3.5	—	—	—	—	86
7/2	22.6	48.8	25.8	3.2	—	—	—	31
7/3	11.1	40.7	33.3	11.1	3.7	—	—	27
8/1	12.5	25.0	50.0	—	6.3	6.3	—	16
8/2	14.3	—	42.9	14.3	—	14.3	14.3	7
8/3	—	—	—	—	100.0	—	—	1

Weibchen:

6/3	100.0	—	—	—	—	—	—	6
7/1	68.5	31.4	—	—	—	—	—	35
7/2	20.7	58.6	13.8	6.9	—	—	—	29
7/3	25.0	31.3	18.8	—	12.5	12.5	—	16
8/1	40.0	20.0	20.0	20.0	—	—	—	10
8/2	33.3	—	66.7	—	—	—	—	3
8/3	50.0	—	—	—	—	—	50.0	2

Tab. 7: Flügellängen adulter Schilfrohrsänger in den Dekaden 6/3 — 7/2

	\bar{x}	s	n	
Weibchen	66.37	1.82	73	p<0.001
Männchen	68.63	1.35	103	
Geschl. unbest.	68.39	1.50	28	p<0.001

Der Abzug der adulten Schilfrohrsänger in das afrikanische Winterquartier beginnt in der zweiten Julidekade, denn blieben alle Individuen bis zum Mauserstadium 3 im Brutgebiet, müßte der Wert für Stadium 3 in der dritten Julidekade größer sein als in Tab. 6. Dies stimmt mit dem Auftreten großer Depotfettmengen, die als Energiereserven für den Weitstreckenzug angelegt werden, ab der dritten Julidekade überein (Tab. 8). Die Altvögel ziehen somit eine Dekade früher als die Jungvögel ab.

Nach BEZZEL (1963) beginnt der Durchzug adulter Schilfrohrsänger in Süddeutschland allmählich in der zweiten Julidekade und erreicht seinen Höhepunkt in der ersten und zweiten Augustdekade.

Tab. 8: Anteile adulter Schilfrohrsänger mit Depotfettanlagerungen in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	Männchen				Weibchen			
	1	2	3	n	1	2	3	n
6/3	91.7	8.3	—	24	83.3	16.7	—	6
7/1	80.0	20.0	—	90	70.3	29.7	—	37
7/2	74.2	25.8	—	31	67.9	32.1	—	28
7/3	50.0	42.9	7.1	28	73.3	20.0	6.7	15
8/1	37.5	56.3	6.3	16	70.0	30.0	—	10
8/2	37.5	—	62.5	8	33.3	33.3	33.3	3
8/3	—	100.0	—	1	50.0	50.0	—	2

Der Zeitraum des Durchzuges adulter Schilfrohrsänger aus nördlichen Gebieten läßt sich kaum abschätzen, von alten Schilfrohrsängern liegen aus dem Neusiedler See-Gebiet nur 4 Ringfunde aus Juli und August vor.

4.3. Mauser und Abzug juveniler Teichrohrsänger

Eine andere Strategie als der Schilfrohrsänger verfolgt der Teichrohrsänger. Juvenile Teichrohrsänger mausern ihr gesamtes Kleingefieder an ihrem Geburtsort (Tab. 9).

Tab. 9: Anteile juveniler Teichrohrsänger mit Kleingefiedermauser in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	0	1	2	3	4	5	6	n
6/3	50.0	13.9	12.5	16.7	5.6	—	—	72
7/1	2.7	2.4	16.7	33.3	33.0	11.9	—	336
7/2	0.2	1.4	11.0	31.9	40.6	14.2	7.7	429
7/3	2.1	1.5	8.1	29.0	34.2	23.0	1.9	479
8/1	0.8	5.6	14.0	27.2	24.3	23.6	4.4	478
8/2	1.8	5.3	15.0	32.3	25.4	14.7	5.5	599
8/3	0.9	3.2	11.8	32.6	19.6	23.9	8.1	347
9/1	—	0.9	4.8	18.8	34.5	28.0	13.1	336
9/2	0.8	—	1.7	21.7	34.2	25.8	15.8	120
9/3	—	—	2.3	27.9	41.9	20.9	7.0	43
10/1	—	—	—	—	25.0	25.0	50.0	4

Gegen Ende des Gefiederwechsels wandern sie ab. Dies ist daran zu erkennen, daß der Anteil der Vögel mit neuem Gefieder während des gesamten Aufenthalts im Sommerquartier gering bleibt. Die ersten Jungvögel wandern nach der ersten Julidekade in östliche Richtung ins Winterquartier ab (Abb. 9, Tab. 10).

Tab. 10: Zeitraum der Kontrollen am Neusiedler See beringter juveniler Teichrohrsänger an einem ca. 42 km entfernten See in Ungarn

Dekade	7/2	7/3	8/1	8/2
Anzahl	1	5	5	1

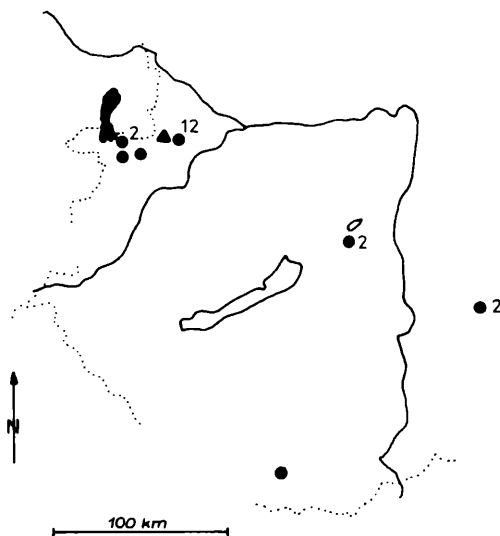


Abb. 9: Kontroll- (●) und Beringungsorte (▲) am Neusiedlersee (schwarz) im gleichen Jahr gefangener juveniler Teichrohrsänger in Ungarn. Zahlen geben Anzahlen der Individuen an

Die ungerichteten Wanderbewegungen erstrecken sich beim jungen Teichrohrsänger im Gegensatz zum Schilfrohrsänger nur auf den Schilfgürtel des Neusiedler Sees und in geringem Umfang auf den ungarischen Hanság, der über zahlreiche verschilfte Kanäle mit dem See in Verbindung steht. Die Abwanderung erfolgt zunächst in kleinen Etappen. Diese, auf den Ringfunden basierende Aussage wird durch die geringe Fangzahl von Individuen mit größeren Fettdepots am Neusiedler See im Juli und August bekräftigt. Erst gegen Ende des Aufenthalts im Sommerquartier (September) lagern die Jungvögel noch im Brutgebiet größere Fettmengen an (Tab. 11).

Tab. 11: Anteile juveniler Teichrohrsänger mit Depotfettanlagerungen in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	1	2	3	n
6/3	95.9	4.1	—	73
7/1	87.8	12.2	—	343
7/2	80.0	19.8	0.2	450
7/3	72.5	27.5	—	476
8/1	73.9	25.9	0.2	482
8/2	81.3	18.7	—	603
8/3	83.7	15.8	0.6	344
9/1	83.6	15.8	0.6	341
9/2	70.0	27.5	2.5	120
9/3	87.2	10.3	2.6	39
10/1	50.0	25.0	25.0	4

Als Rastplatz für durchziehende Teichrohrsänger hat der Schilfgürtel des Neusiedler Sees keine Bedeutung. Westlich des Sees schließen sich das Leithagebirge, das Wiener Becken und die Alpen an, ein Raum, in dem fast keine Teichrohrsänger festgestellt wurden (Vorläufige Ergebnisse der Brutvogelkartierung Österreichs 1983). Die Populationen nordwestlich der Alpen ziehen in südwestliche Richtung ins Winterquartier (ZINK 1973). Drei Funde am Neusiedler See beringter juveniler Teichrohrsänger in späteren Jahren in der Tschechoslowakei zeigen die Möglichkeiten einer Ansiedlung außerhalb des Geburtsgebietes auf.

4.4. Mauser und Abzug adulter Teichrohrsänger

Die adulten Teichrohrsänger erneuern ebenfalls im Brutgebiet ihr Kleingefieder. Sobald in der dritten Julidekade die ersten vollständig vermauserten Individuen gefangen wurden, hatten einige bereits große Fettdepots angelagert (Tab. 12 und 13). Die Unterscheidung der Geschlechter erfolgte wie beim Schilfrohrsänger (siehe KUTSCHERT 1980, CATCHPOLE 1967). Individuen, deren Geschlecht nicht bestimmt werden konnte, wurden wieder auf Grund ihrer Flügellänge den Männchen zugeordnet (Tab. 14).

Da am Neusiedler See beringte Altvögel nicht aus Ungarn (außerhalb Neusiedler See-Gebiet), dafür aber aus Griechenland bereits ab Anfang August des Beringungsjahres rückgemeldet wurden, kann für sie ein nächtlicher Weitstreckenzug nach Abschluß der Mauser vom Neusiedler See weg angenommen werden. Der Abzug der adulten Teichrohrsänger beginnt um eine Dekade später als bei den Jungvögeln.

Tab. 12: Anteile adulter Teichrohrsänger mit Kleingefiedermauser in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Weibchen								
	0	1	2	3	4	5	6	n
6/3	100.0	—	—	—	—	—	—	19
7/1	89.5	10.5	—	—	—	—	—	19
7/2	31.6	26.3	26.3	10.5	—	5.3	—	19
7/3	13.7	13.7	25.5	23.5	19.6	3.9	—	51
8/1	3.1	25.0	15.6	15.6	28.1	9.4	3.1	32
8/2	—	12.5	12.5	12.5	43.8	18.8	—	16
8/3	50.0	—	—	50.0	—	—	—	2
9/1	—	—	25.0	—	—	25.0	50.0	4

Männchen:								
6/3	90.6	6.3	3.1	—	—	—	—	32
7/1	77.3	13.6	6.1	—	3.0	—	—	66
7/2	27.0	39.2	24.3	6.8	2.7	—	—	74
7/3	8.5	14.1	29.6	22.5	15.5	9.9	—	71
8/1	—	13.1	11.5	41.0	19.7	13.1	1.6	61
8/2	—	—	26.7	20.0	26.7	6.7	20.0	15
8/3	—	—	—	—	25.0	—	75.0	4
9/1	—	—	—	—	—	100	—	1

Tab. 13: Anteile adulter Teichrohrsänger mit Depotfettanlagerungen in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	Männchen				Weibchen			
	1	2	3	n	1	2	3	n
6/3	97.1	2.9	—	34	62.5	37.5	—	16
7/1	89.9	10.1	—	69	68.8	31.3	—	16
7/2	73.0	27.0	—	74	68.8	31.3	—	16
7/3	67.1	30.0	2.9	70	55.1	42.9	2.0	49
8/1	44.4	52.4	3.2	63	42.4	57.6	—	33
8/2	55.6	27.8	16.7	18	47.4	42.1	10.5	19
8/3	25.0	50.0	25.0	4	50.0	—	50.0	2
9/1	60.0	50.0	—	2	25.0	50.0	25.0	4

Tab. 14: Flügelängen adulter Teichrohrsänger in den Dekaden 7/1 — 7/3

	x	s	n	
Weibchen	66.83	1.40	77	p<0.001
Männchen	68.28	1.35	126	
Geschl. unbest.	68.52	1.55	50	p<0.001

4.5. Mauser, Ab- und Durchzug juveniler Drosselrohrsänger

Juvenile Drosselrohrsänger beginnen noch während sie gefüttert werden das Kleingefieder zu mausern (HEINROTH & HEINROTH 1926). Von den gefangenen selbständigen Jungvögeln hatte bereits der überwiegende Anteil die Hälfte des Jugendgefieders gewechselt (Tab. 15). In der ersten Julidekade hatten 26,5 % der Fänglinge schon alle Federn erneuert, nur noch Blutkielreste waren im Gefieder zu beobachten. In der zweiten Julidekade hingegen blieb der Anteil der fertig vermauserten mit 2,9 % jedoch wieder sehr klein. Dies läßt sich nur mit einem Abzug gegen Ende der Mauser erklären.

Ab dieser Zeit wurden auch die ersten Vögel mit großen Fettreserven für den Zug festgestellt (Tab. 16).

Tab. 15: Anteile juveniler Drosselrohrsänger mit Kleingefiedermauser in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	0	1	2	3	4	5	6	n
6/3	40.0	—	—	20.0	40.0	—	—	5
7/1	—	—	14.7	26.5	32.4	26.5	—	34
7/2	—	—	2.9	15.9	37.7	40.6	2.9	69
7/3	—	—	3.4	1.7	32.2	47.5	15.3	59
8/1	—	—	1.9	—	21.2	51.9	25.0	52
8/2	—	—	5.9	—	5.9	33.3	54.9	51
8/3	4.5	4.5	9.1	9.1	9.1	18.2	45.5	22
9/1	3.4	—	—	3.4	3.4	17.2	72.4	29
9/2	—	—	14.3	—	—	—	85.7	7
9/3	—	—	—	—	—	33.3	66.7	3

Tab. 16: Anteile juveniler Drosselrohrsänger mit Depotfettanlagerungen in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	1	2	3	n
6/3	40.0	60.0	—	5
7/1	60.5	36.8	2.6	38
7/2	61.4	35.7	2.9	70
7/3	75.0	23.4	1.6	64
8/1	62.1	34.5	3.4	58
8/2	55.8	32.7	11.5	52
8/3	72.7	13.6	13.6	22
9/1	43.3	50.0	6.7	30
9/2	85.7	—	14.3	7
9/3	—	66.7	33.3	3

Die ab der dritten Julidekade häufiger auftretenden Vögel mit frischem Kleingefieder sind wahrscheinlich bereits Durchzügler. Bisher liegen zwei Ringfunde aus Polen und ein Fund aus Litauen (Sowjetunion) am Neusiedler See vor.

4.6. Mauser- Ab- und Durchzug adulter Drosselrohrsänger

Die meisten adulten Drosselrohrsänger mausern im Brutgebiet wie die alten Schilfrohrsänger nur Kopf, Hals und Nacken (bis Mauserstadium 2, Tab. 17) und ziehen dann aus dem Brutgebiet ab. Der Anteil der Vögel mit überwiegend vermausertem Kleingefieder bleibt daher klein. Da bei der sehr raschen Mauser die alten Federn fast gleichzeitig abgeworfen werden, sind Kopf und Nacken kurzfristig nackt. Die Angaben von STRESEMANN & STRESEMANN (1966), daß adulte Drosselrohrsänger im Sommerquartier bis auf einige Kopffedern nicht mausern, trifft für den Neusiedler See nicht zu. Ein Teil der Vögel vollendet hier den Kleingefiederwechsel.

Das Auftreten sehr fatter Individuen ab der dritten Julidekade zeigt, daß bereits der Abzug ins Winterquartier stattfindet (Tab. 18). Zu dieser Zeit dürften sich auch bereits Durchzügler im Schilfgürtel aufhalten. Je ein in Polen und der Tschechoslowakei markierter Vogel wurde in der ersten Augustdekade am Neusiedler See wiedergefangen und ein in der dritten Julidekade am Neusiedler See beringter Altvogel wurde fünf Jahre später in der Tschechoslowakei kontrolliert. Ein weiterer in der CSSR markierter Jungvogel, der ein Jahr später bereits am 6. 7. am Neusiedler See kontrolliert wurde, dürfte umgesiedelt sein.

Tab. 17: Anteile adulter Drosselrohrsänger mit Kleingefiedermauser in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	0	1	2	3	4	5	6	n
6/3	100.0	—	—	—	—	—	—	14
7/1	55.6	33.3	11.1	—	—	—	—	27
7/2	18.2	24.2	42.4	9.1	3.0	3.0	—	33
7/3	2.7	13.5	40.5	16.2	13.5	13.5	—	37
8/1	—	—	50.0	—	50.0	—	—	4
8/2	12.5	12.5	12.5	—	25.0	37.5	—	8
8/3	—	—	—	—	—	—	100.0	1

Tab. 18: Anteile adulter Drosselrohrsänger mit Depotfettanlagerungen in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983

Dekade	1	2	3	n
6/3	92.3	7.7	—	13
7/1	96.3	3.7	—	27
7/2	87.9	12.1	—	33
7/3	76.3	21.1	2.6	38
8/1	50.0	—	50.0	4
8/2	37.5	25.0	37.5	8
8/3	100.0	—	—	1

4.7. Mauser und Abzug des Mariskensängers

Juvenile und adulte Mariskensänger mausern als einzige Rohrsängerart im Brutgebiet sowohl Groß- als auch Kleingefieder (Tab. 19 und 20).

Tab. 19: Anteile juveniler Mariskensänger mit Großgefiedermauser in Prozent nach Fangergebnissen 1981 — 1983 (0 = keine Mauser, 1 = 2.-3. Handschwinge ausgefallen oder neu, Rest alt, 2 = 1.-7. Hs. in Mauser, 3 = 1.-10. Hs. in Mauser, 4 = Großgefieder neu)

Dekade	0	1	2	3	4	n
6/3	100.0	—	—	—	—	37
7/1	98.6	1.4	—	—	—	71
7/2	93.0	6.3	0.7	—	—	142
7/3	95.0	4.4	0.6	—	—	159
8/1	86.5	12.6	0.9	—	—	111
8/2	81.9	9.5	3.4	3.4	1.7	116
8/3	66.7	4.4	4.4	17.8	6.7	45
9/1	52.9	4.7	2.3	14.0	37.2	43
9/2	—	—	—	37.3	62.7	51
9/3	—	—	—	51.5	48.5	33

Tab. 20: Anteile adulter Mariskensänger mit Großgefiedermauser in Prozent nach Fangergebnissen 1981 (wie Tab. 19)

Dekade	0	1	2	3	4	n
6/3	100.0	—	—	—	—	8
7/1	93.8	6.2	—	—	—	16
7/2	100.0	—	—	—	—	14
7/3	70.0	30.0	—	—	—	10
8/1	—	—	—	—	—	—
8/2	—	100.0	—	—	—	2
8/3	33.3	—	33.3	33.3	—	3
9/1	—	—	—	50.0	50.0	8
9/2	—	—	—	50.0	50.0	8
9/3	—	—	—	33.3	66.7	15

Da Mariskensänger während des Schwingenwechsels kaum fliegen, konnten nur wenige mausernde Individuen gefangen werden.

Der Abzug ins Winterquartier dürfte in der dritten Septemberdekade einsetzen, da der Anteil der fertig vermauserten von Dekade 9/2 zu 9/3 abnimmt. LEISLER (1972) gibt als Abzugstermin Anfang Oktober an. Bis Ende September konnten keine Mariskensänger mit größeren Fettdepots gefangen werden. Wie LEISLER (1972) vermutet, scheint daher der Zug in kleinen Etappen untertags vor sich zu gehen.

5. Diskussion

5.1. Nachbrutzeitliche Verteilung im Schilfgürtel

Die artspezifische Besiedlung bestimmter Zonen und Strukturtypen innerhalb des Schilfgürtels zur Brutzeit löst sich nach deren Ende auf. Vor allem die jungen Rohrsänger halten sich in der Nachbrutzeit auch außerhalb der Bruthabitate auf und verteilen sich über den gesamten Schilfgürtel. Die Altvögel bleiben nach Abschluß der Jungenaufzucht überwiegend in ihren Brutbiotopen, rasten aber auf dem Zug auch außerhalb dieser in anderen Zonen. Nach der Brutzeit können alle 4 untersuchten Rohrsänger ihren Nahrungsbedarf auch bei erhöhtem Energieverbrauch während Mauser und Fettanlagerung unabhängig von den artspezifischen Habitatstrukturen des Brutreviers decken. Die Technik der Nestanbringung scheint daher bei der Habitatwahl einen selektiveren Faktor darzustellen als Anpassungen bei Fortbewegung und Nahrungserwerb. Diese Annahme wird auch durch nahrungsökologische Befunde bestärkt, nach denen während der Jungenaufzucht der Hauptteil der Nahrung in ganz unterschiedlichen Vegetationstypen wie Gebüsch, Ruderalflora etc. opportunistisch erworben werden kann (BUSSMANN 1979, CATCH-POLE 1972, DYRCZ 1977, HENRY 1977, 1978a, 1978b).

5.2. Schlußfolgerungen für die Schilfernte

Durch einen zu frühen Schilfschnitt im Sommer könnte vor allem der Bestand des Teichrohrsängers direkt gefährdet werden. So brüten noch ca. 45 % der Weibchen in der ersten Julidekade.

Der Schilfgürtel des Neusiedler Sees ist im Sommer ein bedeutender Mauser- und Rastplatz sowohl für die heimischen Populationen der Rohrsänger als auch für Schilf- und Drosselrohrsänger aus Nordeuropa. Die höchste Individuendichte ist im Schilfgürtel Ende Juli bis Mitte August vorhanden.

Für den Zug ins Winterquartier müssen gesicherte Nahrungsressourcen in der Vorbereitungszeit vorhanden sein. Rohrsänger finden diese in Mitteleuropa auch in der Nachbrutzeit fast ausschließlich in Verlandungszonen von Gewässern (BAIRLEIN 1981), wodurch das Angebot an Rastplätzen beschränkt ist.

Ein Sommerschnitt sollte daher nicht vor der zweiten Augushälfte beginnen.

Zusammenfassung

1981 — 1983 untersuchten wir im Schilfgürtel des Neusiedler Sees bei 4 Rohrsängern (*Acrocephalus*) und dem Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*) die Siedlungsdichte in Abhängigkeit von der Vegetationsstruktur, die Brutphänologie sowie Verteilung und Wanderungen nach der Brutzeit.

Junge Schilfbestände können zunächst nur in geringer Dichte vom Teichrohrsänger besiedelt werden. Mit zunehmendem Bestandsalter stieg seine Dichte auf maximal 28,5 Reviere/ha an. Drosselrohrsänger nutzen nur die hohen, dickhalmigen mittleren Altersklassen. Erst im 5 — 10-jährigen Schilf entsteht eine dichte Knickschicht aus umgebrochenen Halmen, die die Ansiedlung von Schilfrohrsänger und Rohrschwirl ermöglicht.

In überfluteten Röhrichten werden im Laufe der Entwicklung nacheinander verschiedene Bestandsstrukturen ausgebildet (Struktursukzession). Durch ihre unterschiedliche Besiedlung verschieben sich ständig die Verteilungsmuster der Vogelarten. Ausschlaggebend für die Habitatwahl und räumliche Trennung scheinen dabei v. a. die Anforderungen an den Neststandort zu sein.

Die Brutzeit des Teichrohrsängers dauert bis Ende Juli. Zweit- und späte Nachgelege dieser Art sind deshalb durch einen Sommerschnitt von Schilfrohr am stärksten gefährdet.

Nach Ende der Brutzeit verteilen sich die Rohrsänger über den gesamten Schilfgürtel, die artcharakteristische Besiedlung bestimmter Zonen und Strukturtypen löst sich auf.

Die alters- und artsspezifischen Mauser- und Zugstrategien werden beschrieben. Der Schilfgürtel des Neusiedler Sees ist ein Rastplatz für durchziehende Schilf- und Drosselrohrsänger aus Nordeuropa.

Summary

In the reed belt of the Neusiedler See, four European Reed Warblers (*Acrocephalus*, *Sylviinae*) and *Locustella luscinioides* were studied from 1981 to 1983 with respect to: dependence of colonisation density on vegetation structure, breeding phenology, as well as distribution and movements after the breeding period.

Young reeds can at the outset only be colonized by the Reed Warbler (*A. scirpaceus*); after a few years, when they have become higher and denser, also by the Great Reed Warbler (*A. arundinaceus*). An old stock of reeds has a thick layer of bent stalks, which is a prerequisite for colonisation by most bird species of the reed belt. Also, colonisation density of the Reed Warbler increased linearly with age of the reed stock to a maximum of 28.5 territories/ha.

In flooded reed marshes, a succession of different structures can be observed as time passes. Because of the unequal colonisation of these structure, distribution of bird species changes constantly. For habitat selection and spatial separation, species requirements of the nest site seem to be decisive.

The breeding period of the Reed Warbler lasts until the end of July. Second and late broods of this species are therefore most endangered by summer reed cutting.

After the breeding period Reed Warbler-species (*Acrocephalus*) disperse over the whole reed belt. Species-specific colonisation of certain structural zones of the reed marsh is no longer apparent.

Age and species-specific moult and migration strategies are described. The reed belt of Neusiedler See is a resting station for migrating northern European Sedge- and Great Reed Warblers.

6. Literatur

- BAIRLEIN, F. (1978): Über die Biologie einer süddeutschen Population der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*). J. Orn. 119, 14 - 51
- BAIRLEIN, F. (1981): Ökosystemanalyse der Rastplätze von Zugvögeln: Beschreibung und Deutung der Verteilungsmuster von ziehenden Kleinvögeln in verschiedenen Biotopen der Stationen des „Mettnau - Reit - Illmitz - Programmes“. Ökol. Vögel, 3, 7 - 137
- BEIER, J. (1981): Untersuchungen an Drossel- und Teichrohrsänger (*Acrocephalus arundinaceus*, *A. scirpaceus*): Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Ökologie. J. Orn. 122, 209 - 230
- BERTHOLD, P. (1983): Über Jugendentwicklung, Zugunruhe und Zugverhalten des Hausrotschwanzes *Phoenicurus ochruros*. J. Orn. 124, 117 - 131
- BEZZEL, E. (1961): Beobachtungen an farbig beringten Teichrohrsängern (*Acrocephalus scirpaceus*). Vogelwarte 21, 24 - 28
- BEZZEL, E. (1963): Der Durchzug des Schilfrohrsängers (*Acrocephalus schoenobaenus*) bei München nach Fangergebnissen. Anz. orn. Ges. Bayern 6, 459 - 462
- BIBBY, C. J., GREEN, R. E., PEPLER, G. R. M. & P. A. PEPLER (1976): Sedge Warbler migration and reed aphids. Brit. Birds 69, 384 - 399
- BIBBY, C. J. (1978): Some breeding statistics of Reed and Sedge Warblers. Bird Study 25, 207 - 222
- BUSSMANN, CH. (1979): Ökologische Sonderung der Rohrsänger Südfrankreichs aufgrund von Nahrungsstudien. Vogelwarte 30, 84 - 101
- CATCHPOLE, C. K. (1967): Sex determination by wing length in a population of Reed and Sedge Warblers. Attenborough Ringing Rep. 16 - 21
- CATCHPOLE, C. K. (1972): A comparative study of territory in the Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) and the Sedge Warbler (*A. schoenobaenus*). J. Zool. London 166, 213 - 231
- CATCHPOLE, C. K. (1973): The functions of advertising song in the Sedge Warbler (*A. schoenobaenus*) and the Reed Warbler (*A. scirpaceus*). Behaviour 46, 300 - 320
- Deutscher Bund für Vogelschutz in Zusammenarbeit mit der Vogelwarte Radolfzell (1981): Auswirkungen der Schilfplegemaßnahmen am Untersee (unveröffentlicht)
- DOLNIK, V. R. & T. I. BLYUMENTAL (1976): Autumnal premigratory periods in the Chaffinch (*Fringilla coelebs coelebs*) and some other temperate — zone Passerine Birds. Condor 69, 435 - 468
- DVORAK, M. (1984): Zur Siedlungsdichte und Biotopwahl von Kleinem Sumpfhuhn (*Porzana parva*) und Wasserralle (*Rallus aquaticus*) im Schilfgürtel des Neusiedler Sees. Wiss. Arbeiten Burgenland 72.
- DYRCZ, A. (1977): Polygamie and breeding success among Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* at Milicz, Poland. Ibis 119, 73 - 77
- ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart, p. 398
- ELZEN, R. van den (1971): Nahrung und Nahrungserwerb der Bartmeise (*Panurus biarmicus*) Diss. phil. Univ. Wien, p. 125 pp.
- FRANZ, D. (1981): Ergebnisse einer Populationsuntersuchung am Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*. Anz. orn. Ges. Bayern 20, 105 - 126
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. & E. BEZZEL (1973): Handbuch der Vögel Mitteleuropas 5, Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main

HAUKOJA, E. (1971): Short - distance dispersal in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus*. *Ornis Fenn.* 45: 45 - 67

HAVLIN, J. (1971): Nesting biology of the Great Reed Warbler on the Náměšťské rybníky ponds (Czechoslovakia). *Zool. Listy* 20, 51 - 68

HEINROTH, O. & M. HEINROTH (1926): Die Vögel Mitteleuropas 1

HENRY, C. (1977): Le nourrissage des jeunes chez la Rousserolle Effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*) description du regime et efforts de chasse chez les parents. *Le Gefaut* 67: 369 - 394

HENRY, D. (1978): Caracteristiques du regime alimentaire des jeunes phramites des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*. *Alauda* 46: 75 - 85

HENRY, C. (1978): Le Nourrissage des jeunes chez la Rousserolle Effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*) la selection des proies. *Le Gerfaut* 68: 25 - 52

HIRTH, D. H., HESTER A. E. & F. GREELY (1969): Dispersal and flocking of marked young Robins (*Turdus m. migratorius*) after fledging. *Bird Banding* 40: 208 - 215

HÖTKER, H. (1982): Zum Verhalten junger Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) nach der Nestlingszeit. *Vogelwelt* 103: 1 - 16

HUDEC, K. (1975): Density and breeding of birds in the swamps of southern Moravian ponds. *Acta Sc. Nat. Brno* 9(6), 1 - 40

HÜRLIMANN, H. (1951): Zur Lebensgeschichte des Schilfes an den Ufern der Schweizer Seen. *Beitr. geobotan. Landesaufnahme Schweiz* 30, Huber, Bern, 232 pp.

JUNG, N. (1968): Vorläufige Mitteilung zur Artmethodik für Siedlungsdichteuntersuchungen bei Rohrsängern. *Mitt. IG Avifauna DDR* 1, 89 - 91

KALE, H. W. & W. L. JENNINGS (1966): Movements of immature Mockingbirds between swamp and residential areas of Pinellas County, Florida. *Bird Banding* 37: 113 - 120

KASPAREK, M. (1981): Die Mauser der Singvögel Europas — ein Feldführer. *Dachverband Deutscher Avifaunisten*

KATE, C. G. B. TEN (1931): Zur Brutbiologie von *Panurus biarmicus* (L.). *Beitr. Fortpfl. biol. Vögel* 17, 1 - 44 - 47

KLUYVER, H. N. (1955): Das Verhalten des Drosselrohrsängers, *Acrocephalus arundinaceus* (L.), am Brutplatz, mit besonderer Berücksichtigung der Nestbautechnik und der Revierbehauptung. *Ardea* 43, 1 - 50

KOENIG, O. (1943): Rallen und Bartmeisen. *Niederdonau. Natur und Kultur* 25, Karl Kühne, Wien - Leipzig

KOENIG, O. (1952a): Ökologie und Verhalten der Vögel des Neusiedler See-Schilfgürtels. *J. Orn.* 93, 207 - 289

KOENIG, O. (1952b): Das Aktionssystem der Bartmeise (*Panurus biarmicus* L.), 2 Teile. *Österr. Zool. Z.* 3, 1 - 82, 247 - 325

KUTSCHERT, H. (1980): Die Geschlechtsbestimmung des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) anhand der Kloakenform und des Brutflecks. *Vogelwarte* 30, 301 - 305

KUX, Z. (1959): Ein Beitrag zur Bionomie der Bartmeise (*Panurus biarmicus russicus* Brehm) und des Kleinen Sumpfhuhns (*Porzana parva* Scop.) an süd-mährischen Teichen. *Acta Musei Moraviae* 44, 139 - 170

LACK, D. (1971): Ecological isolation in birds. Oxford, Edinburgh, p. 291

LEISLER, B. (1970): Vergleichende Untersuchungen zur ökologischen und systematischen Stellung des Mariskensängers (*Acrocephalus [Luscinola] melanopogon*, Sylviidae), ausgeführt am Neusiedler See. *Diss. phil. Univ. Wien*

- LEISLER, B. (1972): Die Mauser des Mariskensängers (*Acrocephalus melanopogon*) als ökologisches Problem. J. Orn. 113, 191 - 206
- LEISLER, B. (1973): Die Jahresverbreitung des Mariskensängers (*Acrocephalus melanopogon*) nach Beobachtungen und Ringfunden. Vogelwarte 27, 24 - 39
- LEISLER, B. (1975): Die Bedeutung der Fußmorphologie für die ökologische Sonderung mitteleuropäischer Rohrsänger (*Acrocephalus*) und Schwirle (*Locustella*). J. Orn. 116, 117 - 153
- LEISLER, B. (1977a): Die ökologische Bedeutung der Lokomotion mitteleuropäischer Schwirle (*Locustella*). Egretta 20, 1- 25
- LEISLER, B. (1977b): Ökomorphologische Aspekte von Speziation und adaptiver Radiation bei Vögeln. Vogelwarte 29, Sonderh., 136 - 153
- LEISLER, B. (1981): Die ökologische Einnischung der mitteleuropäischen Rohrsänger (*Acrocephalus*, Sylviinae). I. Habitattrennung. Vogelwarte 31, 45 - 74
- MAZZUCCO, K. (1974): Die ökologische Bedeutung des Körpergewichtes von Vögeln am Beispiel mitteleuropäischer Grasmücken (Gen. *Sylvia*, Fam. Sylviidae). Diss. phil. Univ. Wien
- ÖLSCHLEGEL, H. (1981): Ergebnisse zehnjähriger Beobachtungen an einer Population des Teichrohrsängers, *Acrocephalus scirpaceus*, während der Brutzeit. Beitr. Vogelkd. 27, 329 - 362
- PÜHRINGER, G. (1975): Zur Faunistik und Populationsdynamik der Schilfspinnen des Neusiedler Sees. Sitzungsber. math.-naturw. Kl., Abt. I, 184, 379 - 419
- RAITASUO, K., (1958): Zur Brutbiologie des Teichrohrsängers und des Schilfrohrsängers. Orn. Fenn. 35, 18 - 28
- SCHIERMANN, G. (1928): Der Rohrschwir (Locustella luscinioides Savi). J. Orn. 76, 660 - 668
- SCHÜTZ, E. (1971): Grundriß der Vogelzugkunde. Berlin - Hamburg
- SCHULZE HAGEN, K., (1984a): Bruterfolg des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) in Abhängigkeit von der Nistplatzwahl. J. Orn. 125, 201 - 208
- SCHULZE - HAGEN, K. (1984b): Habitat- und Nistplatzansprüche des Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris*) in der rheinischen Ackerbörde. Vogelwelt 105, 81 - 97
- STRESEMANN, E. & V. STRESEMANN (1966): Die Mauser der Vögel. J. Orn. 107, Sonderheft
- SVENSON, L. (1975): Identification Guide to European Passerines. Stockholm
- ZINK, G. (1973): Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. Möggingen

Dr. Egon Zwicker, Funkhg. 43 B, 3021 Preßbaum
Dr. Alfred Grüll, Biol. Station Neusiedler See, 7142 Illmitz

Teil II:

1. Einleitung

Die Rallen der Gattungen *Porzana* und *Rallus* gehören zu den am wenigsten bekannten Vogelarten der mitteleuropäischen Avifauna. Bis Mitte der Sechzigerjahre standen Fragen der Brutbiologie, der Bioakustik und der Verbreitung im Vordergrund (z. B. SZABO 1973, FEINDT 1948, 1962 und 1963, KRAUS und LISCHKA 1956) und erst die genaue Kenntnis der Lautäußerungen (FEINDT 1968a) ermöglichte erste Siedlungsdichte- und Populationsuntersuchungen (z. B. FEINDT 1968b, BERG & STIEFEL 1968, MÜLLER 1977, HAASS 1982). Gerade der Neusiedler See bietet ideale Möglichkeiten, Fragen der Siedlungsdichte und Biotopwahl vergleichend zu bearbeiten, denn im Schilfgürtel befindet sich das zahlenmäßig sicher stärkste Vorkommen von Wasserralle und Kleinem Sumpfhuhn in Mitteleuropa. Das Kleine Sumpfhuhn, eine Art der mittelasiatischen Steppenzzone, erreicht am Neusiedler See überdies den westlichsten Punkt seines geschlossenen Verbreitungsgebietes. Da durch die rapide Zerstörung von Feuchtgebieten alle kleinen Rallen in stetem Rückgang begriffen sind (siehe z. B. REICHHOLF 1982) wurde im Rahmen der Projektgruppe Gesamtkonzept Neusiedler See in Hinblick auf eine geplante großflächige Schilfernte die Siedlungsdichte der beiden Arten in verschiedenartig strukturierten Schilfbeständen untersucht.

Ich möchte meinem Freund Dr. Alfred Grüll für die Möglichkeit zur Mitarbeit, für viele Hilfestellungen und zahlreiche anregende Diskussionen danken.

2. Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Untersuchungen erfolgten im 120 km² großen österreichischen Anteil am Schilfgürtel des Neusiedler Sees. Die Untersuchungsgebiete lagen bei Winden am Westufer (16°46' E/47° 56' N), in der Umgebung der Biologischen Station Illmitz (16°46' E/47°46' N) sowie im Neudegg im äußersten Südostteil des österreichischen Seegebietes (16°48' E/47°43' N).

Die Bestandsstruktur des Schilfgürtels entlang der Seedämme kartierten wir zunächst im Jänner 1982 auf Eis.

Für 3 je 2 Hektar große Probestflächen (A, B, E) wurden entlang angenommener Profile Ende April/Anfang Mai 1984 Halmdichte, Dichte geknickter Halme (Knickschicht) sowie Häufigkeit und Größe der Bestandeslücken gemessen. Eine genauere Beschreibung der angewandten Methoden und eine Diskussion der Ergebnisse findet sich bei ZWICKER & GRÜLL (1984).

Der Brutbestand von Wasserralle und Kleinem Sumpfhuhn wurde 1982 und 1983 durch Linientaxierungen entlang zweier Seedämme (Winden, Biologische Station Illmitz) und Probestflächenuntersuchungen (Lage und Beschreibung siehe Tab. 1) erfaßt. Die Vögel wurden durch eine Klangattrappe gereizt und die darauffolgenden Reaktionen protokolliert. Ich verwendete vor allem die art eigenen Balz- und Erregungsrufe sowie den sogenannten „Schweinchenruf“ der Wasserralle (von der Schallplatte FEINDT 1968a). Die Exkursionen fanden ausschließlich in den Morgenstunden und in der Abenddämmerung statt. Auf den Seedämmen wartete ich ca. alle 50 Meter 5 bis 10 Minuten an einer Stelle, da die Vögel nicht immer sofort auf die Klangattrappe reagierten (siehe auch BERG & STIEFEL 1968).

Gleichzeitig Antwortende wurden verschiedenen Revieren zugeordnet. Beiderseits des Dammes nahm ich eine Hörweite von ca. 50 Metern an, wodurch sich ein „Hörstreifen“ von mindestens 100 m Breite ergab.

Die Probeflächen ging ich entlang ausgeschnittener Schneisen (Probefläche E) oder den natürlichen Kanälen folgend (Probefläche F) ab. Die Klangattrappe wurde dabei oftmals abgespielt. In die Kartierung gingen sowohl Lautäußerungen als auch Sichtbeobachtungen ein. Nestersuche wurde nicht betrieben. Die Reviere ließen sich auf diese Art und Weise sehr genau abgrenzen. Die Ausdehnung der Probeflächen (2 - 3 Hektar) stellte die Maximalgröße der in einem Vormittag bearbeitbaren Schilffläche dar. Vielfache Schwierigkeiten bereitete der Wind: Schon bei leichten Windstärken waren sowohl die Klangattrappe als auch die Antworten der Vögel schwerer zu hören. Es kamen daher nur Kartierungen, die bei vergleichbaren Bedingungen (Windstille oder ganz leichter Wind) entstanden sind, zur Auswertung. Insgesamt beging ich den Seedamm Winden von Ende März bis Anfang Juni 7 mal, den Damm der Biologischen Station von Anfang April bis Mitte Juni 6 mal und die Probeflächen von Mitte April bis Mitte Juni 2 - 3 mal.

Tab. 1: Alter und Größe der Probeflächen

Ort	Probefläche	Alter (Jahre)	ha
Winden	A	1	2
Winden	B	3 - 6	2
Winden	C	?	2,5
Winden	D	3 - 6	3
Illmitz	E	mind. 10	2
Illmitz	F	mind. 10	2

3. Ergebnisse

Für das Kleine Sumpfhuhn und die Wasserralle werden im folgenden die Abkürzungen K.S. und W. benutzt.

Der Schilfgürtel des Neusiedler Sees ist aus verschiedenen, in ihrer Struktur unterschiedlichen Beständen aufgebaut, deren Verteilung unabhängig von der Zonierung landseitig seeseitig ist. Diese mosaikartige Verteilung ist das Ergebnis einer Bestandsdynamik, deren Ablauf der natürlichen Sukzession eines Urwaldes analog zu denken ist (Diskussion und Einzelheiten bei GRÜLL 1983 und ZWICKER & GRÜLL 1984). Hier wie dort sind für bestimmte Vogelarten nur in bestimmten Sukzessionsstadien die Biotopansprüche optimal erfüllt. In den großflächigen Schilfbeständen trifft dies für die Rallen und alle Singvögel zu und äußert sich in den Verbreitungsmustern innerhalb des Schilfgürtels (GRÜLL 1983). Es folgt eine kurze Charakterisierung der drei Altersklassen (ausführliche Beschreibung bei ZWICKER & GRÜLL 1984):

1-jährig: Im zweiten Frühling nach dem Schnitt stehen die Halme schütter, eine Knickschicht fehlt, Bestandslücken kommen nur sporadisch vor.

3 - 6-jährig: Schilfhalme stellenweise sehr hoch und dick, stehen sehr dicht. Eine Knickschicht ist stellenweise vorhanden, vor allem in niedrigeren Teilen; häufiges Auftreten von Bestandeslücken.

mind. 10-jährig: Durchschnittliche Höhe der Halme ist geringer, Verringerung der Vegetationsdichte in den oberen Schichten; eine Knickschicht ist überall vorhanden. Die verfilzten Altschilfhorste sind von einem Netz aus Kanälen und kleinen Lacken umgeben.

3.1. Siedlungsdichte und Verteilung des Kleinen Sumpfhuhns

Entlang des Seedammes der Biologischen Station Illmitz konnte das Kleine Sumpfhuhn in beiden Jahren in den mind. 10 Jahre alten, von zahlreichen kleinen Wasserflächen durchsetzten Altschilfflächen festgestellt werden. Im gesamten, ca. 500 m langen Dammabschnitt (entspricht 5 Hektar) konnten bei den Linientaxierungen Ende April — Mitte Mai 1982 insgesamt 15 Reviere festgestellt werden. Im Zeitraum Anfang Mai — Mitte Juni 1983 war das Ergebnis (16 Reviere) mit dem Wert von 1982 fast ident. Auffällig war die fast völlige Übereinstimmung in der Lage der Reviere beider Jahre. Die Siedlungsdichte in den 2 Hektar großen Altschilf-Probeflächen E und F betrug jeweils 9 Reviere/2 ha. Völlig anders sahen die Ergebnisse in den 1983 kartierten Probeflächen im Schilfgürtel bei Winden aus: Im einjährigen Schilfbestand (Probefläche A) wurde kein Revier festgestellt, ebenso nicht in der landseitigen Schilf-Seggenzone (Probefläche D), im 3 - 6-jährigen Bestand (Probefläche B) war nur 1 Revier besetzt. Die Linientaxierungen entlang des Seedammes Winden ergaben im April/Mai 1983 4 Rev./2 km (= 2/10 ha).

Das K.S. erreichte in den untersuchten Teilen des Schilfgürtels auf den mindestens 10 Jahre alten Flächen einen mehr als 10 mal so hohen Bestand als in den 3 - 6-jährigen. Von den 4 Revieren, die sich entlang des Seedammes Winden befanden, lagen 2 zum Teil in einem Altschilfstreifen mit mächtiger Knickschicht, der den dortigen Kanal säumt. In den monotonen Schnittflächen waren zu keiner Zeit K.S. anwesend.

Tab. 2 zeigt die Siedlungsdichte am Neusiedler See im Vergleich zu den wenigen bisher vorliegenden Literaturangaben.

Tab. 2: Siedlungsdichte des Kleinen Sumpfhuhns am Neusiedler See im Vergleich zu Literaturangaben

Ort	ha	Reviere/ha	Quelle
Altschilf Neusiedler See	2 - 5	3 - 4, 5	M. Dvorak
3 - 6-jähriges Schilf			
Neusiedler See	2 - 20	0,2 - 0,5	M. Dvorak
Verlandungszone Teich			
Vrkoc Südmähren/CSSR	22	0,7	KUX 1959
Sumpf Sakvice/Südmähren	20	0,2 - 0,75	KUX 1959
dichtes Röhricht			
Neusiedler See	5	0,6	ANDERS 1979

Über den Ablauf der Revierbesetzungen gibt Tab. 3 Auskunft. 1982 konnten allerdings schon am 10. 4. balzrufende Männchen verhört werden. Es zeigt sich eine Übereinstimmung mit Daten aus der CSSR, wo die Hauptlegezeit in die zweite und dritte Maidekade fällt (J. TOUFAR in GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1973).

Tab. 3: Ablauf der Revierbesetzungen beim Kleinen Sumpfhuhn in einem 500 m langen Transekt entlang des Dammes der Biologischen Station Illmitz 1983

Datum	Reviere
9. 4.	—
17. 4.	—
23. 4.	4
1. 5.	8
7. 5.	9
20. 5.	11
21. 6.	13

3.2. Siedlungsdichte und Verteilung der Wasserralle

Die Wasserralle konnte zur Hauptbrutzeit auf allen Untersuchungsflächen mit Ausnahme der Probefläche A festgestellt werden. Tab. 4 ergibt eine Zusammenstellung der 1982 und 1983 im Schilfgürtel ermittelten Siedlungsdichtewerte.

Tab. 4: Siedlungsdichte der Wasserralle im Schilfgürtel des Neusiedler Sees

Probefläche	Jahr	ha	Reviere
A	83	2	—
B	83	2	2
C	82	2,5	8
D	83	3	6
E	83	2	1
F	83	2	2
Illmitz	82	5	3
Illmitz	83	5	5
Winden	83	20	36 - 48

Die landseitige Probefläche C und die 3 - 6-jährigen Schilfflächen entlang des Seedammes Winden sowie die Probefläche D weisen die mit Abstand höchsten Dichten auf. Alle drei Gebiete zeichnen sich entweder durch geringen Wasserstand aus (Probefläche C am 14. 4. 20 - 30 cm, am 5. 5. 10 - 20 cm, am 13. 6. 0 - 20 cm) oder durch dicke Algen- und Schwimmpflanzenteppiche (Probefläche D), die auch einen Vogel vom Gewicht der Wasserralle tragen können.

Im Gegensatz zum K.S. besiedelt die W. die über 10-jährigen Bestände nur in relativ geringer Dichte. Die Reviere lagen seeseitig (2), wo die Wassertiefe geringer ist (20 - 30 cm im Mai 1983), an Mähschneisen (4) und entlang des Kanals (2), wo durch Aufschüttung der Wasserstand nur 0 - 10 cm beträgt. Grünschnitt- und Winterschnittflächen waren zur Hauptbrutzeit (Mitte April — Anfang Juni) nicht besiedelt. Am 13. 6. 1983 hingegen kartierte ich auf den Wintermähflächen entlang des Seedammes Winden 8 balzrufende Männchen. Zu dieser Zeit hatte das nachwachsende Jungschilf eine Höhe von 2 - 2,5 m erreicht. Hohe Siedlungsdichten erreicht die W. vor allem an Kleingewässern: Auf 2 ha Schilf in Rheinhessen (BRD) 3 - 4 Paare (H. WEYERS in GLUTZ, BAUER und BEZZEL 1973), auf 6 ha

Uferfläche in Mecklenburg 4 Brutpaare (KLAF & STÜBS 1979) und in Bayern 10 Paare auf 9 ha (WÜST 1981).

Nach BECKER & FEINDT in GLUTZ, BAUER & BEZZEL (1973) soll die Siedlungsdichte in größeren Röhrichtbeständen geringer sein. Der ca. 20 ha große Transekt Winden weist allerdings eine Dichte von mindestens 18 Revieren/10 Hektar auf. Es fehlen jedoch in der Literatur Angaben aus Probeflächen in größeren, geschlossenen Schilfbeständen.

Eine ausgesprochene Zonierung landseitig-seeseitig konnte für die Verteilung der W. weder in Winden noch in Illmitz festgestellt werden. Ihr Vorkommen verteilt sich vielmehr mosaikartig auf den Schilfgürtel entsprechend dem Vorhandensein geeigneter Schilfstrukturen und Wasserstände. Sie erreicht gerade seeseitig (in Winden z. B. auf 500 m seeseitiger Dammstrecke 8 - 9 Reviere) hohe Siedlungsdichten.

4. Diskussion

4.1. Kleines Sumpfhuhn

Sommer- und Winterschnittflächen wurden vom K.S. zur Brutzeit nicht besiedelt. Auch KUX (1959) stellte in seinem Untersuchungsgebiet keine Brutvorkommen in Schnittflächen fest. Da in diesen Flächen die umgebrochenen Stengel früherer Halmgenerationen fehlen, existiert keine Knickschicht und fehlt daher die Voraussetzung, die größere Röhrichtbestände für das K.S. besiedelbar machen (BECKER & FEINDT l.c.).

3 - 6-jährige Bestände weisen zwar eine größere Strukturvielfalt auf als Mähflächen, aber erst eine schütterere Knickschicht (ZWICKER & GRÜLL 1984). Sie werden daher vom K.S. nur an einzelnen Stellen mit besser entwickeltem Unterbau aus umgebrochenen Halmen besiedelt.

Die Art läuft und schwimmt wie es die Verhältnisse gerade erfordern (KOENIG 1952), klettert aber mehr und besser als andere kleine Rallen und nimmt umgebrochene Halme als Steighilfen und Stege an (KOENIG 1943, ANDERS 1979, eigene Beobachtungen). Kleinere Wasserflächen werden fluglaufend überwunden. Infolge dieser Fähigkeiten ist das K.S. auch weniger vom Wasserstand abhängig als andere kleine Rallen. Auf Dauer trockenfallende Brutplätze werden jedoch geräumt (KUX 1959).

Auch das Angebot an Nistplätzen ist gerade im Altschilf durch umgebrochene und angeschwemmte Halme, dichtverfilzte Wurzelstöcke und stellenweise durch Reiherhorste äußerst vielfältig (Abb. 1, KOENIG 1943, BECKER & FEINDT l.c.).

Auf den Probeflächen E und F sowie im Transekt Illmitz erreichte das Kleine Sumpfhuhn daher auch die mit Abstand höchste Siedlungsdichte (siehe Tab. 2). In den untersuchten Schilfbeständen wurden keine Reviere in Seggen- oder Schilf-Seggenbeständen festgestellt.

4.2. Wasserralle

Die W. besiedelte Sommer- und Winterschnittflächen erst zu einer Zeit, zu der das nachwachsende Jungschilf eine gewisse Höhe erreicht hat. Ob in diesen Flächen noch erfolgreiche Bruten stattfinden, wurde nicht untersucht, ist aber nach den Literaturdaten zeitlich noch möglich (Zusammenstellung in GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1973). Die mindestens 10-jährigen Schilfflächen wurden nur von einzelnen Paaren besiedelt. Die W. meidet hohe Wasserstände. Sie klettert zwar gut, ist aber wahrscheinlich nicht so perfekt an diese Art der Fortbewegung angepaßt wie das K.S. (BECKER & FEINDT l.c.). Dadurch

kann eine dicke Knickschicht von der W. nicht so gut genutzt werden, besonders bei hohen Wasserständen. Diese lagen 1983 auf den Probeflächen E und F im Mai zwischen 40 und 100 cm.

Die 3 - 6-jährigen Bestände wiesen durchwegs eine höhere Siedlungsdichte auf. Wasserrallen-Reviere (Abb. 1) zeichnen sich einerseits durch eine gewisse Dichte der Vegetation aus, andererseits durch das Vorhandensein trockenfallender Stellen mit einer Wassertiefe von wenigen Zentimetern (BECKER & FEINDT 1.c.). Diese Bedingungen sind in den Untersuchungsgebieten bei Winden an mehreren Stellen erfüllt: Erstens in der landseitigen Schilf-Seggenzone (I in Abb. 2), zweitens entlang des Kanals (V in Abb. 2), drittens in den seeseitig gelegenen, 3 - 6-jährigen Beständen, deren Wasserfläche stellenweise mit dicken Algenmatten bedeckt ist (IV in Abb. 2). Diese Strukturen scheinen den seeseitigen Teil des Windener Schilfgürtels erst für die W. besiedelbar zu machen. In Abb. 2 sind die Verbreitungsschwerpunkte deutlich erkennbar. Ein ebenfalls 3 - 6-jähriger Bestand, in dem diese Algenmatten weniger flächendeckend waren, wies eine deutlich niedrigere Dichte auf (III in Abb. 2).

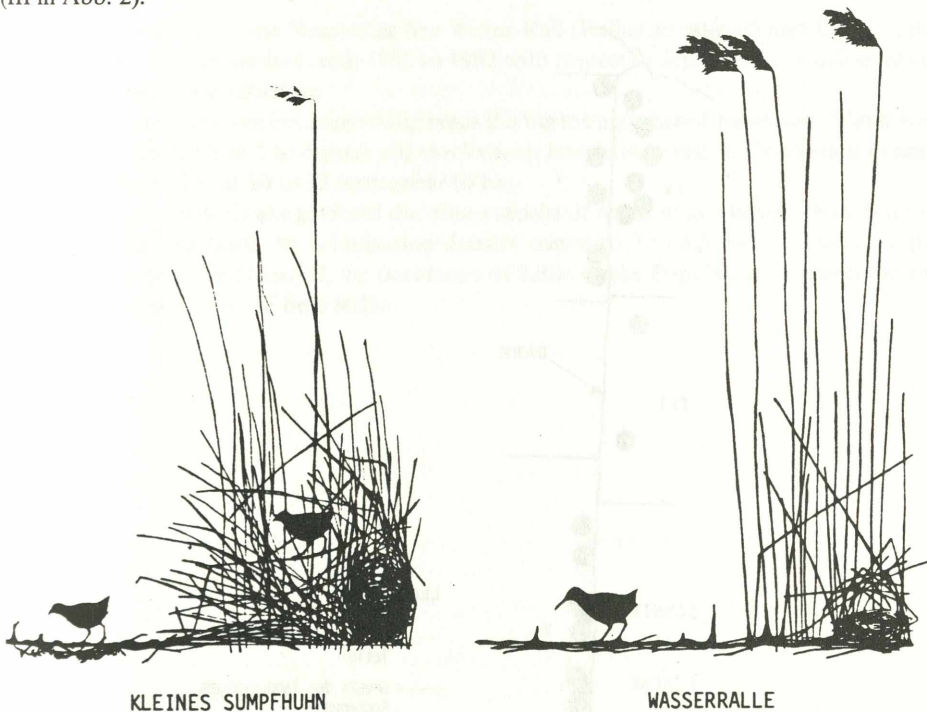


Abb. 1: Anforderungen an die Struktur des Brutbiotops bei Wasserralle und Kleinem Sumpfhuhn

In der Literatur wird auf die Abhängigkeit der W. vom Wasserstand hingewiesen, besonders in kleinflächigen Gebieten (BERG & STIEFEL 1968, HAASS 1982). Dadurch bedingt kann es zu extremen Dichteschwankungen von Jahr zu Jahr im selben Gebiet kommen (FEINDT 1968b). Aus demselben Grund variiert auch der Beginn der Brutperiode lokal sehr stark (BECKER & FEINDT 1.c.). Wie sich diese Faktoren in den großflächigen Schilfgebieten des Neusiedler Sees auswirken, wäre durch langfristige Untersuchungen zu klären.

4.3. Schlußfolgerungen für die Schilfernte

Der Schilfgürtel des Neusiedler Sees mit seinem 120 km² großem österreichischen Anteil ist für alle schilfbewohnenden Vogelarten ein Bestandsreservoir von internationaler Bedeutung.

Allein die Dichtewerte auf den sicherlich sehr kleinen Probeflächen lassen die Kopfstärke der gesamten See-Population erahnen, wenn man sich die Größe des Gebietes vor Augen führt. Großflächige Schilfernten, die sich alternierend über den ganzen Schilfgürtel erstrecken, würden die Schilfurwälder des Sees in einförmige Jungschilfbestände verwandeln, in denen es für Arten wie das K. S. keine Lebensmöglichkeiten gäbe. Der Verlust der Altbestände würde auch den Verlust des K. S. bedeuten. Größere, ungemähte Altschilfflächen und deren Bestandsdynamik müssen zur Erhaltung dieser Vögel bestehen bleiben.

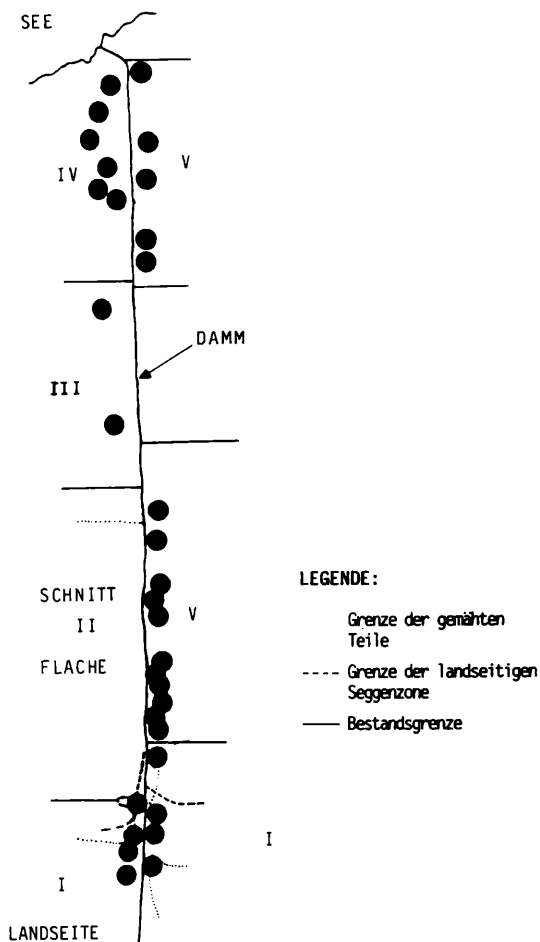


Abb. 2: Verteilung der Wasserrallenreviere (Punkte) im Schilfgürtel bei Winden 1983. Bestandsabschnitte (römische Ziffern)

5. Zusammenfassung

1982 und 1983 untersuchte ich im Schilfgürtel des Neusiedler Sees die Siedlungsdichte von Wasserralle (*Rallus aquaticus*) und Kleinem Sumpfhuhn (*Porzana parva*) in Abhängigkeit von der Vegetationsstruktur.

Schilfschnittflächen wurden von beiden Arten zur Hauptbrutzeit nicht besiedelt. Die Wasserralle siedelte bevorzugt in 3 - 6-jährigen Beständen mit niedrigen Wasserständen in Dichten von 10 - 32 Revieren/10 ha. In den mindestens 10-jährigen Altschilfflächen, die sich durch eine mächtige Knickschicht auszeichneten, erreichte das Kleine Sumpfhuhn mit 3 - 4,5 Revieren/ha die maximale Dichte. Die Abhängigkeit dieses Vogels vom Vorhandensein einer Knickschicht wird diskutiert.

Summary

In the reed belt of the Neusiedler See Water Rail (*Rallus aquaticus*) and Little Crake (*Porzana parva*) were studied from 1982 to 1983 with respect to dependence of colonisation density on vegetation structure.

Both of them can not colonise young reeds during the main breeding season. Water Rail colonized by preference 3 to 6 years old stocks with low water-levels. Colonisation density reached a maximum of 10 to 32 territories/10 ha.

Above all, Little Crake preferred the oldest stocks of reeds, which have a thick layer of bent stalks. In this parts, its colonisation density comes to 3 to 4,5 territories/ha. In the flooded reeds of Lake Neusiedl, the occurrence of Little Crake-Populations depends on the existence of these layers of bent stalks.

Literatur

- ANDERS, K., 1979: Untersuchungen zur Brutbiologie der Tüpfel- und Kleinralle. *Orn. Mitt.* 31, 298 - 303.
- BERG, W. & A. STIEFEL, 1968: Der Brutbestand der Wasserralle im Stadtkreis Halle, Saalkreis und an der Mansfelder Seen. *Apus* 1, 210 - 228.
- FEINDT, P., 1948: Die Stimme der Wasserralle. *Studien zur Ornithologie*, Heft 1, Hildesheim.
- FEINDT, P., 1962: Rallidenforschung in Südniedersachsen. *J. Orn.* 103, 325 - 326.
- FEINDT, P., 1963: Sichtbeobachtungen des Kleinen Sumpfhuhns und des Zwergsumpfhuhns Niedersachsen. *Ornith. Mitt.* 15, 51 - 60.
- FEINDT, P., 1968a: Vier europäische Rallenarten. Schallplatte, Selbstverlag Hildesheim.
- FEINDT, P., 1968b: Zur Frage von Siedlungsdichteuntersuchungen an Rallen. *Orn. Mitt.* 20, 159 - 163.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. & E. BEZZEL, 1973: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 5, Akad. Verlagsges., Frankfurt/Main.
- GRÜLL, A. 1983: Schilfbestandsstrukturen und Verteilung von Singvögeln zur Brutzeit in überfluteten Röhricht des Neusiedler Sees. *Ber. Biol. Station Neusiedler See* 47, 157 - 181.
- HAASS, CH., 1982: Abhängigkeit des Vorkommens der Wasserralle vom Wasserstand. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 21, 129 - 136.
- KLAFS, G. & STÜBS, J., 1979: *Avifauna der DDR, Bd. 1: Die Vogelwelt Mecklenburgs*, Gustav Fischer, Jena.
- KOENIG, O., 1943: Rallen und Bartmeisen. *Niederdonau — Natur und Kultur*, Heft 25. Wien - Leipzig.
- KOENIG, O., 1952: Ökologie und Verhalten der Vögel des Neusiedler See-Schilfgürtels. *J. Orn.* 93, 207 - 289
- KRAUS, M. & W. LISCHKA, 1956: Zum Vorkommen der Porzana-Arten im Fränkischen Weihergebiet. *J. Orn.* 97, 190 - 201.
- MÜLLER, W., 1977: Bestandsaufnahme von Tüpfelsumpfhuhn und Zwergsumpfhuhn im Neeracher Ried zur Brutzeit 1977. *Orn. Beob.* 74, 205 - 207.
- KUX, G., 1959: Zur Bionomie der Bartmeise und des Kleinen Sumpfhuhns an südmährischen Teichen. *Acta Mus. Moraviae* 44, 139 - 170.
- REICHHOLF, J., 1982: Der Niedergang der kleinen Rallen. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 21, 165 - 174.
- SZABO, L. V., 1973: Vergleichende Untersuchungen der Brutverhältnisse der drei Porzana-Arten in Ungarn. *Aquila* 76/77, 73 - 115.
- WÜST, W., 1981: *Avifauna Bavariae. Bd. 1. Gebr. Geiselberger, Althötting.*
- ZWICKER, E. & A. GRÜLL, 1984: Über die Jahreszeitliche Verteilung, Brutphänologie und nachbrutzeitliche Wanderungen bei Schilfsingvögeln am Neusiedler See. *Wiss. Arbeiten Burgenland* 72.

Adresse des Autors:

Michael Dvorak, Goldschlagstraße 107/1/4/8, 1150 Wien

Teil III:

1. Einleitung

Die Brutvorkommen der Rohrweihe beschränken sich auf Schilfgebiete. Sie ist daher in Mitteleuropa nur inselartig verbreitet (GLUTZ, BAUER & BEZZEL, 1971). Das Neusiedler See-Gebiet gehört mit dem 120 km² großen österreichischen Anteil am Schilfgürtel gemeinsam mit dem Seewinkel zu den größten zusammenhängenden Brutgebieten Mitteleuropas und beherbergt, abgesehen von wenigen Einzelbruten, die einzige Population in Österreich. Die Rohrweihe steht daher auch auf der „Roten Liste“ der in Österreich gefährdeten Brutvogelarten. Am Neusiedler See ist sie über den gesamten Schilfgürtel sowohl am West- als auch am Ostufer verbreitet. In der frühen Literatur wird die Rohrweihe als häufig erwähnt (FISCHER 1883, FOURNES 1886, DOMBROWSKI 1889, SCHENK 1917, SEITZ 1942, ZIMMERMANN 1943), K. BAUER (in GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1971) gibt auf Grund von Teilzählungen in den Jahren 1950 - 1955 80 bis 100 Brutpaare für das gesamte Seegebiet an. B. LEISLER und G. SPITZER (in GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1971) schätzen den Bestand 1967/68 auf 25 bis 27 Brutpaare im österreichischen Anteil des Schilfgürtels und weitere 10 Paare an den größeren Lacken des Seewinkels.

Ziel der Untersuchungen, die im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Gesamtkonzept Neusiedler See (Untergruppe Ornithologie) 1982 und 1983 durchgeführt wurden, war die Erfassung der Siedlungsdichte der Rohrweihe im Schilfgürtel des Neusiedler Sees, um auf Grund von Dichteunterschieden für diese Art Schongebiete auszuweisen, in denen kein Schilfschnitt erfolgen sollte.

2. Methoden

Die Schwierigkeit, die Siedlungsdichte der Rohrweihe am Neusiedler See einheitlich zu erfassen, liegt einerseits im weiten Aktionsraum dieses Vogels und andererseits in der Größe und teilweisen Unzugänglichkeit des Untersuchungsgebietes. Linientaxierungen oder Netzstreckenzählungen, wie sie vor allem bei der Erfassung von Greifvogelwinterbeständen Anwendung finden (STICHMANN 1964, JUNG 1970, ROCKENBAUCH 1976) oder direkte Horstkontrollen (BERG & STIEFEL 1968, BOCK 1978, FUCHS 1980) kamen wegen der Unzugänglichkeit und schlechten Orientierungsmöglichkeit im Schilfgürtel nicht in Frage.

Als zielführend erwiesen sich mehrmalige Zählungen von möglichst vielen Punkten, ergänzt durch die Erfassung des genauen Brutbestandes auf zwei Probeflächen. Die Zählungen wurden von der Ankunft der Rohrweihe Mitte März bis zum Ausfliegen der Jungen Ende Juli von Land und See aus durchgeführt. Als Beobachtungspunkte dienten 66 Hochstände und 6 andere erhöhte Stellen. An weiteren 16 landseitigen sowie an 15 seeseitigen Punkten (vom Boot) wurde eine Stehleiter zu Hilfe genommen. Auf diesen Beobachtungsposten suchten wir den Schilfgürtel in Rundblicken mit dem Fernrohr ab und notierten von jedem beobachteten Individuum die geschätzte Entfernung und die vom Beobachtungspunkt mittels Kompaß bestimmte Himmelsrichtung. Außerdem wurden alle Bruthinweise (Kombinationen mehrerer Verhaltensweisen wie Beuteeintragen, Nestbau, Balz, paarweises Fliegen, Futterübergaben), das Wetter und die Tageszeit protokolliert. Nur die Gebiete von Rust bis Mörbisch und vom Illmitzer Wäldchen bis zum „Darscho“/Höhe Apetlonerhof wurden mittels Linientaxierung untersucht. Der genaue Brutbestand der

ausgewählten Probestellen wurde 1982 am Ostufer im Schilfgürtel entlang der Zitzmannsdorfer Wiesen und 1983 am Westufer zwischen den Dämmen von Winden und Breitenbrunn in mehrtägigen Kontrollen in der Brut- und Nestlingszeit bis zum Ausfliegen der Jungen durch Kartierung der Beute eintragenden Männchen ermittelt, die die brütenden Weibchen und Jungen füttern. Eine stichprobenweise Überprüfung der durch die Rundblickszählungen gewonnenen Werte ergab sehr gute Übereinstimmung: Zwischen Winden und Breitenbrunn errechneten wir 1982 7 und 1983 6 Individuen. Bei einer Anfang April 1983 durchgeführten Linientaxierung entlang der Zitzmannsdorfer Wiesen kartierten wir 32 Individuen. Der Median von den Werten der im selben Zeitraum des Vorjahres durchgeführten Linientaxierungen ergab 29,5 Individuen und differiert somit nur um 8 %.

3. Ergebnisse

3.1. Tagesaktivität im Schilfgürtel 1982

Für jeden Beobachtungspunkt wurden alle Zählwerte nach Tagesstunden getrennt in Prozent der maximalen Anzahl an diesem Punkt gleichzeitig gesehenen Vögel ausgedrückt. Die Mittelwerte dieser Prozentangaben von allen Beobachtungspunkten pro Tagesstunde ergeben eine Tagesaktivitätskurve (Abb. 1). Da die Flugaktivität nach 16^h rasch abnimmt, blieben bei der Ermittlung der Siedlungsdichte die Zählungen zu dieser Zeit unberücksichtigt. Von der Auswertung ausgeklammert wurden auch wegen der Gefahr von Doppelzählungen Kartierungen bei heftigen Stürmen und die Werte von Ende Juli, da sich zu dieser Zeit Jung- und Altvögel kaum mehr in der Nestumgebung, sondern häufig außerhalb des Schilfgürtels aufhalten. Nieseln, Regen oder leichter Schneefall beeinträchtigen die Aktivität nicht.

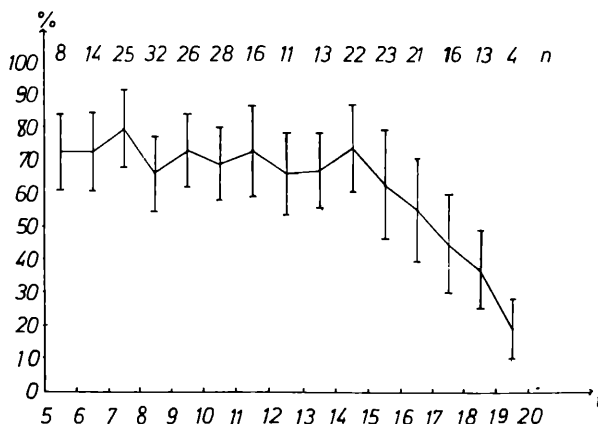


Abb. 1: Tageszeitliche Flugaktivität der Rohrweihe im Schilfgürtel des Neusiedler Sees 1982. Mittlerer Anteil flugaktiver Vögel (% der maximalen an einem Beobachtungspunkt gleichzeitig gesehenen Anzahl) pro Tagesstunde (t), Anzahl der Zählungen (n), Standardabweichungen (senkrechte Balken)

Nach Angaben in GLUTZ, BAUER & BEZZEL (1971) sollen Flugaktivität und Fütterungsfrequenz der Rohrweihe in den Mittags- und frühen Nachmittagsstunden am geringsten sein. Diese Feststellung scheint jedoch bei näherer Prüfung der ihr zugrunde liegenden Arbeiten nicht haltbar: Daten zur Fütterungsfrequenz bei THIEDE & ZÄNKERT (1932) von nur einem Paar in der DDR und von Thiollay (1970) für ein Gebiet in der Camargue lassen keine bevorzugte Tageszeit erkennen; SACH (1967) berichtet nach Untersuchungen auf Sylt lediglich, daß hauptsächlich in den Vormittagsstunden gefüttert wird. Auch HILDEN & KALINAINEN (1966) konnten in Finnland bei der Rohrweihe keine bevorzugte Tageszeit oder Witterung für die Balzflüge feststellen.

3.2. Siedlungsdichte

Da der Schilfgürtel für die Rohrweihe sowohl Brut- und Jagdgebiet als auch Aufenthaltsraum der Nichtbrüter darstellt, war es uns nur möglich, Individuendichten und nicht Brutpaardichten zu ermitteln. Bei der Auswertung der Zählraten wurde das Gesamtgebiet in „Sichtkreise“ um die Beobachtungspunkte geteilt (Abb. 2 und Tab. 1). Die Grenzen dieser 28 Sektoren ergaben sich aus der Sichtweite, bis zu der die Rohrweihen mittels Fernrohr bestimmt werden konnten (3 km) und aus Landschaftsstrukturen (z. B. Alleen entlang der Straßen zu den Seebädern, Hochstände, etc.). Bei Überschneidungen der Sichtkreise wurde nur der Sektor mit der größeren Anzahl an Zählungen für die Berechnung der Siedlungsdichte herangezogen. Hierbei müssen die beiden Linientaxierungsstrecken (Sektor 1 und 25) und die Große Schilfinsel (Sektor 28), die nur an einem Tag mehrmals kontrolliert wurde, ausgenommen werden. Zur Berechnung der Individuendichte in einem Sektor wurde der Median (\tilde{x}) aller Zählwerte aus diesem Sektor herangezogen. Auf den beiden zusätzlichen Probenflächen konnten wir die genauen Brutpaardichten erfassen (Tab. 2).

Tab. 1: Siedlungsdichte der Rohrweihe in Schilfgürtel des Neusiedler Sees 1982. HS: Hochstand; (die Flächen wurden auf den Österreichischen Karten 1:50.000 Nr. 78, 79 und 108 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen planimetriert)

Sektor (s. Abb. 2)	Fläche (km ²)	Individuen (x)	Individuen/km ²
1 Rust-Mörbisch	10,30	26,0	2,52
2 Oggau, HS 8,9	10,15	15,0	1,48
3 Oggau, Boot 2d	0,28	1,0	3,57
4 Leeweideck, HS 12 Ost	3,10	6,5	2,10
5 Leeweideck, HS 16	3,18	12,0	3,77
6 Donnerskirchen, HS 116	13,43	36,5	2,72
7 zwischen HS 16, 116, 47 b	0,30	1,0	3,33
8 Donnerskirchen, HS 37	0,63	4,5	6,92
9 Purbach, HS 47b Süd	5,53	10,5	1,90
10 Purbach, HS 47b Nord	7,67	14,0	1,83
11 Türkenhain, HS 47a	0,43	2,0	4,65
12 Winden, Kanal West	3,53	7,0	1,98
13 Winden Kanal - Hafen Jois	1,88	5,5	2,93
14 Jois, HS 81	7,38	18,5	2,51
Westufer gesamt	67,79	160,0	2,36
15 Neusiedl, HS 90	1,83	8,0	4,37
16 Zitzmannsd. Wiesen, HS 94	1,05	4,0	3,81
17 Zitzmannsd. Wiesen, HS 95b	0,45	4,5	10,00
18 Zitzmannsd. Wiesen, HS 98	0,47	4,0	8,51
19 Zitzmannsd. Wiesen, HS 98b	0,20	7,0	35,00
20 Zitzmannsd. Wiesen, 98c	0,33	4,0	12,12
21 Hölle, HS 114	0,75	2,0	2,67
22 Gasthof Steiner Süd	0,93	4,5	4,84
23 HS 105, Höhe Dinglgrube	2,05	13,0	6,34
24 Illmitz, Biol. Station	1,20	2,0	1,67
25 Illmitz, Wäldchen — HS 53	3,98	18,0	4,52
26 Darscho, HS 118	1,42	11,0	7,75
27 Neudegg, HS 76	2,51	22,0	8,77
28 Schilfinsel	6,46	6,5	1,01
Ostufer gesamt	23,63	110,5	4,68
Gesamt	91,42	270,5	2,96

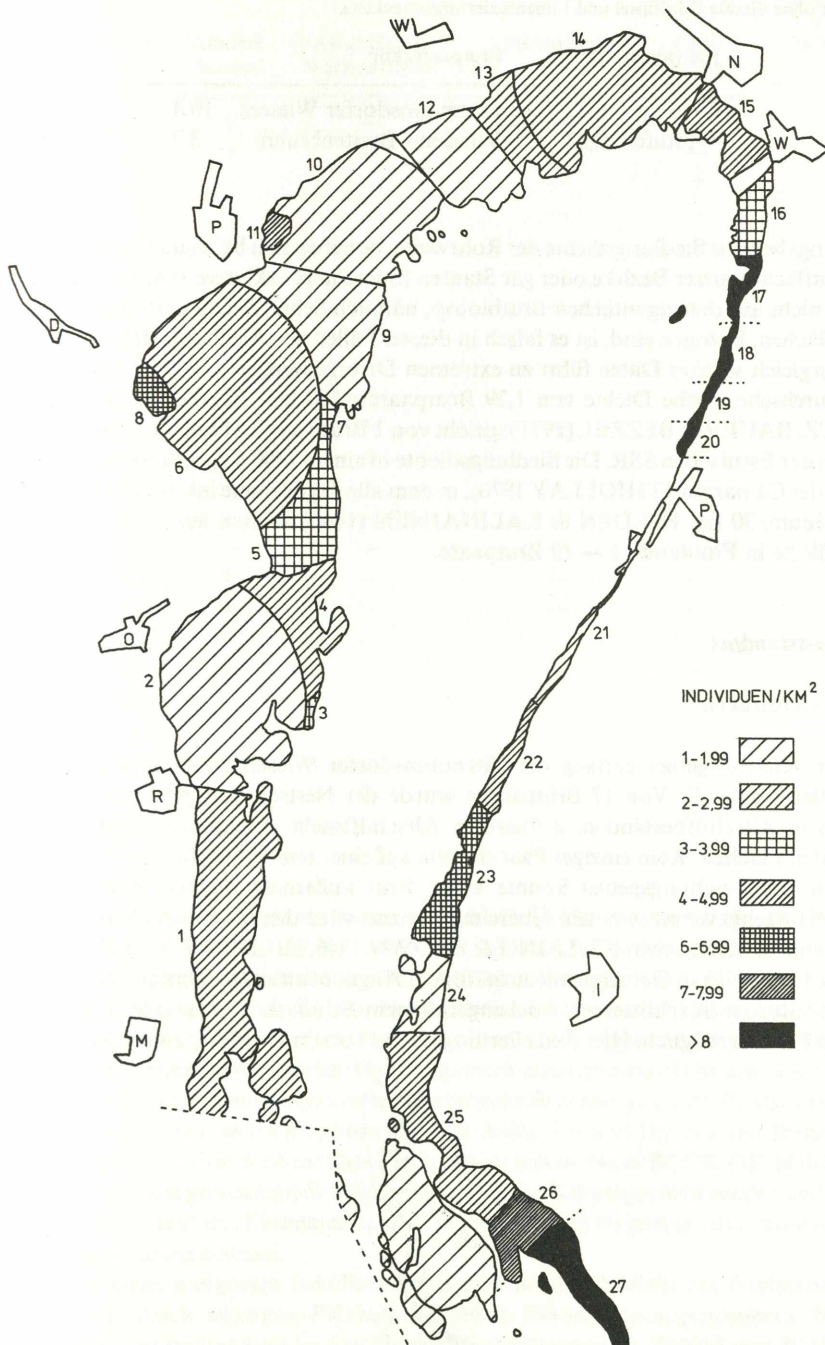


Abb. 2: Siedungsdichte der Rohrweihe im Schilfgürtel des Neusiedler Sees 1982 (1 - 28 s. Tab. 1).

Tab. 2: Vergleich der ermittelten Individuendichten mit den Siedlungsdichten auf den beiden Probeflächen (Ostufer ohne Große Schilfinsel und Linientaxierungsstrecken).

Individuen/km ²	Brutpaare/km ²
Ostufer: 6,52	Zitzmannsdorfer Wiesen: 10,4
Westufer: 2,33	Winden - Breitenbrunn: 3,7

Angaben zur Siedlungsdichte der Rohrweihe beziehen sich bei manchen Autoren auf die Gesamtfläche ganzer Bezirke oder gar Staaten (manchmal exklusive Waldgebiete). Da diese Werte nicht auf den eigentlichen Brutbiotop, nämlich Schilfflächen und angrenzende Nahrungsflächen, bezogen sind, ist es falsch in diesen Fällen von Siedlungsdichten zu sprechen. Ein Vergleich solcher Daten führt zu extremen Divergenzen, so z. B. gibt CREUTZ (1969) eine durchschnittliche Dichte von 1,29 Brutpaaren/100 km² für die DDR an; ONNO in GLUTZ, BAUER & BEZZEL (1971) spricht von 1 Brutpaar/0,51 km² im Matsalu Nationalpark in der Estnischen SSR. Die Siedlungsdichte in einem 1800 ha großen Untersuchungsgebiet in der Camargue (THIOLLAY 1970), in dem alle Jagdgebiete inkludiert waren, betrug 1 Individuum/30 ha. HILDEN & KALINAINEN (1966) zählten auf einer 11 km² großen Schilffläche in Finnland 11 — 12 Brutpaare.

3.3. Neststandort

3.3.1. Schilfstruktur

Im Kontrollgebiet entlang der Zitzmannsdorfer Wiesen konnten wir 26 Brutpaare feststellen (Abb. 3). Von 17 Brutpaaren wurde der Neststandort protokolliert: 15 Paare bauten in Altschilfbeständen, 2 Paare in Altschilfinseln auf im vorhergehenden Winter gemähten Flächen. Kein einziges Paar siedelte auf einer reinen Mähfläche (Tab. 3). Auch im übrigen Untersuchungsgebiet konnte keine Brut außerhalb dichter, hoher Phragmitesbestände nachgewiesen werden. Übereinstimmend wird dieser Biotop als optimal für den Neststandort beschrieben (COLLING & BROWN 1946, HILDEN & KALINAINEN 1966, BOCK 1979). Nur in Gebieten mit zu geringem Angebot an ausgedehnten Schilfflächen sind einzelne Bruten in schütterem, trockengefallenem Schilf, in Typha- oder Carexbeständen oder in Feldern möglich. Hier sind allerdings hohe Totalbrutverluste zu verzeichnen (BOCK 1979).



Abb. 3: Neststandorte der Rohrweihe (Punkte) und Beobachtungspunkte (Kreise) auf der Probefläche Zitzmannsdorfer Wiesen 1982.

Tab. 3: Neststandorte auf der Probefläche Zitzmannsdorfer Wiesen 1982

Brut- paar	Altschilf- bestand	Altschilfin- sel in Schnittfläche	Schnittfläche	Ohne Angabe
1	+	—	—	—
2	+	—	—	—
3	—	—	—	+
4	+	—	—	—
5	+	—	—	—
6	+	—	—	—
7	+	—	—	—
8	—	+	—	—
9	+	—	—	—
10	+	—	—	—
11	—	+	—	—
12	—	—	—	+
13	+	—	—	—
14	+	—	—	—
15	—	—	—	+
16	+	—	—	—
17	+	—	—	—
18	+	—	—	—
19	+	—	—	—
20	+	—	—	—
21 - 26	—	—	—	+
Summe	15	2	0	9

Innerhalb der Schilfbestände werden hauptsächlich die höchsten und dichtesten Partien zum Nestbau angenommen (SACH 1967, GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1971, BOCK 1976, eigene Beobachtungen). HILDEN & KALINAINEN (1966) verglichen die Höhe des Schilfes mit der Anzahl der darin gefundenen Horste. Bei Bestandshöhen unter 150 cm fanden sie 8, bei 150 - 250 cm 26 und bei über 250 cm 23 Horste. Das ausschlaggebende Kriterium bei der Wahl des Neststandortes scheint daher Deckung durch ausreichende Höhe und Dichte des Schilfbestandes zu sein. Im vorhergehenden Winter oder Sommer gemähte Flächen sind als Neststandorte ungeeignet, weil die Schilfstriebe zur Ankunfts- und Balzzeit der Rohrweihe noch viel zu nieder sind, um die benötigte Deckung zu bieten. Nach BOCK (1976) drücken Rohrweihen bereits umgebrochene Schilfpforten durch ihr Körpergewicht nieder und legen auf diesen „Plattformen“ das Nistmaterial ab. THIOLLAY (1970) gibt an, daß Rohrweihen das Schilf selbst knicken können.

Die Größe eines geeigneten Schilfbestandes scheint für die Wahl des Neststandortes sekundär zu sein. Auch winzigste Flächen werden in Einzelfällen angenommen. BOCK (1976) gibt einen 1 m breiten und 5 - 6 m langen Phragmitesstreifen, BERG und STIEFEL (1968) geben eine Restschilffläche von 15 m Durchmesser, WAWRZYNIAK (1967) eine 100 m² große Sandgrube (Schilffläche?) und CREUTZ (1969) einen 30 mal 20 m großen Tümpel mit wenig Schilf als Brutplatz an.

3.3.2. Lage im Schilfgürtel

Nach HILDEN & KALINAINEN (1966) wurden die Nester in kleinen Schilfbeständen v. a. im Zentrum gebaut, in größeren aber meist randnahe, wobei nicht hervorgeht, ob wasser- oder landseitig. KONRADT (1966) gibt an, daß die Horste sowohl an schmalen (10 m) als auch an breiten (ohne Angabe) Stellen des Schilfgebietes immer an der Wasserseite liegen und durch Schilf gegen das offene Wasser gedeckt sind.

Auf der Kontrollfläche zwischen Winden und Breitenbrunn brüteten die meisten der 13 Paare im zentralen Teil des Schilfgürtels, wobei landseitig und entlang der Kanäle ausgedehnte Schnittflächen die Anlage von Horsten ausschlossen (Abb. 4).

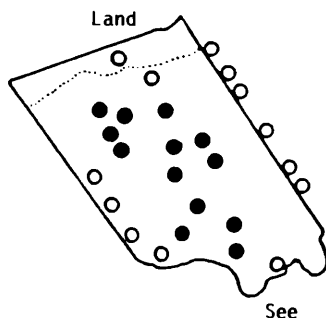


Abb. 4: Neststandorte der Rohrweihe auf der Probefläche Winden - Breitenbrunn 1983 (s. Abb. 3).

4. Diskussion

4.1. Siedlungsdichte

Die Kartierungen 1982 und 1983 zeigten, daß die Siedlungsdichte der Rohrweihe im Schilfgürtel des Neusiedler Sees am Ostufer 2,8 mal höher ist als am Westufer. Unterschiede im Angebot an Nistplätzen kommen als Erklärung nicht in Frage.

Ein wesentlicher Bestandteil des Brutbiotops sind vom Nistplatz aus gut erreichbare Jagdgebiete mit genügendem Nahrungsangebot. Beutelisten, die von verschiedenen Autoren (HOSKING 1943, HILDEN & KALINAINEN 1966, KONRADT 1966, SACH 1967, SCHMIDT & WEISS 1970) zusammengestellt wurden, zeigen ein großes Spektrum an Arten bzw. Tiergruppen. Dreijährige Beuteanalysen von BOCK (1978) ergaben, daß es kein bevorzugtes Hauptbeutetier gibt und hauptsächlich auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (v. a. Wiesen und Felder) gejagt wird. Am Ostufer des Neusiedler Sees dehnt sich der Jagdbiotop auf die weiten Ebenen des Seewinkels und der Parndorfer Platte aus. Während der Brutzeit wird zumindest ein Teil der Nahrung aus diesem Gebiet bezogen, wobei nach eigenen Beobachtungen oft Mäuse gefangen werden. Am Westufer hingegen wird das an den Schilfgürtel grenzende Kulturland durch die bewaldeten Hänge des Leithagebirges, die als Jagdgebiet kaum in Frage kommen, auf einen schmalen Streifen begrenzt. Rohrweihen können zwar bis 8 km vom Horst entfernt jagen (GLUTZ, BAUER & BEZZEL 1971), der Standort des Nestes wird aber bevorzugt in einem Gebiet gewählt werden, das möglichst nahe beim Jagdgebiet liegt. So gesehen ist der Schilfgürtel am Ostufer besser geeignet als am Westufer, wo die seeseitigen Zonen bis zu 5 km vom Kulturland entfernt sind. Bei allen Kontrollen, sei es vom Land oder vom Boot aus, hielten sich in den breiten Teilen des Schilfgürtels am seeseitigen Rand nur wenige Rohrweihen auf. Auch die offenbar geringe Dichte auf der Großen Schilfinsel (Sektor 28) könnte mit der großen Distanz zum Kulturland zusammen-

hängen. Die Dichteunterschiede zwischen West- und Ostufer beruhen wahrscheinlich auf Unterschieden in der Ausdehnung und in der Entfernung der Jagdflächen vom Brutplatz. Die Ursachen der Dichteunterschiede zwischen den Sektoren einer Uferseite können vielfältiger Natur sein. Die Zusammensetzung des Schilfgürtels aus Mähflächen, niederen, schütterten Beständen und dichtem, überschwemmtem Schilf spielt eine große Rolle. Störungen durch menschliche Aktivität zur Balz-, Brut- und Jungenaufzuchtzeit (Seebäder, Campingplätze, Segelboote, ...) wirken sich ebenfalls auf die Siedlungsdichte aus (CREUTZ 1970, THIELKE 1975, BOCK 1979). Im Umkreis von 1 km rund um das Seebad Rust z. B. konnten wir weniger Individuen beobachten als in den umliegenden Gebieten.

4.2. Anteil der Nichtbrüter

Im gesamten Schilfgürtel dürfte nach unseren Beobachtungen der Großteil der Vögel am Brutgeschehen beteiligt sein. Bei den Rundblickszählungen 1982 konnten wir in der letzten Märzdekade Null, im April 10, im Mai 8, im Juni 6 und im Juli 8 eindeutig Immature feststellen. THIOLLAY (1970) untersuchte in der Camargue, die ein Winter- und Durchzugsgebiet für nördliche Populationen darstellt, von März bis April ein 1800 ha großes Gebiet. Er beobachtete, daß 71 % der angetroffenen Individuen Immature und subadulte Männchen und nur 28,5 % Adulte waren (in unserer Untersuchung sind die subadulten von den ausgefärbten Männchen nicht getrennt angeführt, da erstere ebenfalls schon zur Brut schreiten können). Zur Hauptbalzzeit in den ersten beiden Aprildekaden, in denen Männchen und Weibchen etwa gleich häufig fliegen (eigene Daten), fanden wir nur einen leichten Männchenüberschuß ($\bigcirc : \bigcirc = 1,3:1$). Die ermittelte Individuendichte dürfte daher annähernd der Brutvogeldichte entsprechen.

4.3. Schlußfolgerungen für den Schilfschnitt

Vom Standpunkt des Schutzes dieser Art ergeben sich für die Schilfernte sowohl eine räumliche als auch eine zeitliche Begrenzung.
Zeitlich:

Spätestens Mitte März müßten alle Schilfschneidearbeiten eingestellt werden, da zu diesem Zeitpunkt bereits die Brutpopulation mit der Balz und Anlage der Nester beginnt (eigene Beobachtungen). Die Jungvögel halten sich bis Ende Juli größtenteils im Schilfgürtel auf; ein Grünschilfschnitt ohne Gefährdung dieser ist daher frühestens im August möglich.

Räumlich:

Das ausschlaggebende Kriterium bei der Wahl des Neststandortes scheint ausreichende Deckung durch hohe, dichte Schilfbestände zu sein. So zerstört jeder Schilfschnitt, egal wann er durchgeführt wird, die wichtigste Struktur des Brutbiotops und engt damit das potentielle Brutgebiet ein. Als Mindestmaße für Altschilfsinseln auf einer Schnittfläche, die gerade noch besiedelt werden können, scheinen uns auf Grund der Literaturangaben 30 mal 30 Meter akzeptabel.

Wir empfehlen daher, Schnittflächen und Altschilfbestände mosaikartig abwechseln zu lassen, da sich in einer Altschilfsinsel von den oben beschriebenen Ausmaßen nur ein Brutpaar ansiedeln kann. Der kleinste nachgewiesene Horstabstand beträgt 36 Meter (KONRADT 1966), der von uns gemessene ebenfalls ca. 30 Meter. Im allgemeinen ist er jedoch größer als 80 m; zu geringe Abstände gefährden durch häufige Revierstreitigkeiten den Bruterfolg (BOCK 1976). Nach THIOLLAY (1970) beträgt der Durchmesser des Reviers um das Nest 150 - 200 m.

Um die momentane Populationsgröße zu erhalten, müßten in landseitigen Schnittgebieten Altschilfinseln (mind. 30 mal 30 m) in Abständen von einigen hundert Metern erhalten bleiben. Die von uns ausgewiesenen Sektoren mit sehr hoher Siedlungsdichte Weiden - Neusiedl (Sektor 15), Zitzmannsdorfer Wiesen (Sektor 16 - 20), Unterstinkersee - Albersee (Sektor 22 und 23), Sandeck - Neudegg (Sektor 25 - 27) und der Seemühlenwald mit Wulkalauf (Sektor 8 und 6; Tab. 1 und Abb. 2) sollten vollständig geschont werden.

5. Zusammenfassung

Von Mitte März bis Ende Juli 1982 und 1983 wurde im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Gesamtkonzept Neusiedler See, Untergruppe Ornithologie, die Siedlungsdichte der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) im Schilfgürtel des Neusiedler Sees mittels standardisierter Rundblickszählungen von Hochständen oder einer Stehleiter aus untersucht. Da die Tagesflugaktivität der Rohrweihe im Schilfgürtel nach 16 Uhr stark abnimmt, wurden nur Zählungen bis zu dieser Zeit einbezogen. Die Individuendichte war am Ostufer fast 3 mal so hoch (6,52 Individuen/km²) wie am Westufer (2,33 Individuen/km²). Der Vergleich der Brutpaardichte einer Probestfläche des Ostufers (10,4 Brutpaare/km²) mit einer des Westufers (3,7 Brutpaare/km²) bestätigt diese Werte. Ursachen dafür sind wahrscheinlich Unterschiede in der Ausdehnung des Jagdgebietes und in der Entfernung der Jagdflächen vom Brutbiotop. Die entscheidende Komponente für die Wahl des Neststandortes ist der Grad der Deckung durch hohes, dichtes Schilf. Der Anteil an Nichtbrütern scheint wegen des geringen Prozentsatzes an Immaturren und durch das gute Brutplatz- und Nahrungsangebot in der Neusiedler Seepopulation gering zu sein. Für die Rohrweihe konnten dichtbesiedelte Gebiete als Schongebiete ausgewiesen und räumliche sowie zeitliche Rahmenbedingungen für den Schilfgrünschnitt herausgearbeitet werden.

6. Summary

From the middle of March to the end of July 1982 and 1983 the colonisation density of the Marsh Harrier (*Circus aeruginosus*) in the reed belt of the Neusiedler See was investigated by the Arbeitsgemeinschaft Gesamtkonzept Neusiedler See, subgroup ornithology, using standardized panoramic counts from raised observation points or a step ladder. As the flight activity of the Marsh Harrier decreases strongly after 4 p. m., counts were included up to this time only. The density of individuals on the east shore proved to be nearly three times higher than on the west shore at 6,50 and 2,33 individuals/km² respectively. A comparison of breeding pair density in a control area on the east shore (10,4 breeding pairs/km²) with one on the west shore (3,7 breeding pairs/km²) confirmed this value. The reason for this difference may be due to the larger expansion of the hunting areas on the east shore and their proximity to the breeding biotopes.

The decisive parameter for the choice of nesting sites appears to be the degree of cover offered by high and dense reeds.

The proportion of nonbreeding birds is likely to be small due to the low percentage of immature birds, as well as to high availability of breeding sites and food supply for mature birds in the Neusiedler See population.

The study showed the importance of densely populated areas for preservation purposes and that eventual reed cutting should be carried out only in sparsely populated areas after the young birds have left the reed belt.

7. Literatur

- BERG, W. & STIEFEL, A. (1968): Bestandsdichte und Brutbiologie der Rohrweihe an den Mansfelder Seen. Falke 15: 82 - 85
- BOCK, W. F. (1976): Beiträge zur Biologie der Rohrweihe in Schleswig-Holstein. Dissertation der Universität Kiel.
- BOCK, W. F. (1978): Jagdgebiet und Ernährung der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Schleswig-Holstein. J. Orn. 119: 298 - 307
- BOCK, W. F. (1979): Zur Situation der Rohrweihe in Schleswig-Holstein. J. Orn. 120: 416 - 430
- COLLING, A. & BROWN, E. B. (1946): The breeding of marsh and Montagu's harriers in North Wales in 1945. Brit. Birds 39: 233 - 243
- CREUTZ, G. (1969): Das Vorkommen der Weihenarten in der DDR. 1. Die Rohrweihe. Falke 16: 12- 119
- DOMBROWSKY, E. v. (1889): Beiträge der Vogelwelt des Neusiedler Sees in Ungarn. Mitth. Ornith. Ver. Wien 13: 3 - 3, 19 - 22, 39 - 44, 52 - 59
- FISCHER, L. Frhr. v. (1883): Ornithologische Beobachtungen am Neusiedler See. Mitth. Ornith. Ver. Wien 7: 75 - 76, 98 - 98, 115 - 118, 141 - 145
- FOURNES, H. (1886): Vom Neusiedler See. Mitth. Ver. Wien 14: 157 - 162
- FUCHS, E. (1980): Greifvogelbestandsaufnahmen im aargauischen Reußtal. Orn. Beob. 77: 73 - 78
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas IV. Falconiformes. Akad. Verlagsgesellschaft Frankfurt/Main
- HILDEN, O. & KALINAINEN, P. (1966): Über Vorkommen und Biologie der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) in Finnland. Orn. fenn. 43: 85 - 124
- HOSKING, E. J. (1943): Some observations on the marsh harrier. Brit. Birds 37: 2 - 9
- JUNG, N. (1970): Zur Dichte von Bussarden im Herbst und Winter in den Nordbezirken der DDR. Falke 17: 385 - 388
- KONRADT, H. U. (1966): Zur Brutbiologie der Rohrweihe. Falke 13: 364 - 368
- ROCKENBAUCH, D. (1976): Die Netzstreckenzählung zum Ermitteln des Greifvogel-Winterbestandes. Vogelwelt 97: 25 - 28
- SACH, G. (1967): Brutbeobachtungen an Rohrweihen (*Circus aeruginosus*) im Rantum-Becken (Sylt) aus dem Jahr 1966. Corax 2(18): 9 - 17
- SCHENK, J. (1917): Ornithologische Fragmente vom Fertö-See. Aquila 24: 66 - 107
- SCHMIDT, A. & WEISS, W. (1970): Zur Siedlungsdichte, Biologie und Ökologie der Rohrweihe (*Circus aeruginosus*) im Bezirk Frankfurt (Oder). Beitr. zur Tierwelt der Mark VIII: 59 - 72
- SEITZ, A. (1942): Die Brutvögel des „Seewinkels“ (der „Burgenländischen Salzsteppe“ am Ostufer des Neusiedler Sees, Gau Niederdonau). Niederdonau Natur und Kultur 12, pp. 1 - 52. Wien - Leipzig
- STICHMANN, W. (1964): Untersuchungen des Winterbestandes der Krähen- und Greifvögel in der Westfälischen Bucht mit Hilfe von Linientaxierungen. Orn. Mitt. 16: 250 - 256
- THIEDE, G. & ZÄNKERT, A. (1932): Die letzten 14 Tage an einem Rohrweihenhorst. Orn. Mber. 40: 97 - 103
- THIELKE, G. (1953): Das Schicksal der Greifvögel in der BRD. Vogelkundliche Bibliothek. Kilda Verlag.

THIOLLAY, J.-M. (1970): Observations sur l'écologie d'une population de Busards des roseaux et de la Camargue. Nos Oiseaux 30: 214 - 299

WAWRZYNIAK, H. (1967): Vorkommen von Rohr-, Korn- und Wiesenweihen im Kreis Brandenburg. Veröff. Bez. Heimatmus. Potsdam 14

ZIMMERMANN, R. (1943): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Sees. Ann. Nat. hist. Mus. Wien 54, 1. Ed. H. Kummerlöwe

Dr. Johann Ripfel, Wilhelmstr. 44/1/14, 1120 Wien
Mag. Rudolfine Sezemsky, Argentinierstr. 44/8, 1040 Wien