

Nahrungs- und Ruhehabitate des Löfflers *Platalea leucorodia* am Neusiedlersee (Österreich)

Charlotte Y. Müller

Die Löffler nutzen als Brutgebiet und als Nahrungs- und Ruheplätze unterschiedliche Biotope. Als Brutgebiete werden grosse Schilfbestände aufgesucht. Für ihre Nester brauchen sie lichte Schilfbestände, die von dichtem, undurchdringbarem Schilf umgeben sind (Müller 1983, 1984, 1985)

Für die Nahrungsaufnahme sind die Löffler auf flache Uferpartien oder überschwemmte Wiesen angewiesen. Während die Reiher mit ihrem starken, spitzen Schnabel eine Ansitzjagd betreiben, tastet der Löffler mit seinem langen, dünnen und nicht sehr wehrhaften Schnabel nach Nahrungstieren. Die leicht geöffnete Schnabelspitze ins Wasser getaucht wadet er durchs Wasser, mit dem Kopf mit einer Pendelbewegung weit von Seite zu Seite ausholend (Müller 1986). Zwischen den Kolonien und den Nahrungsplätzen werden grosse Distanzen zurückgelegt, so 20 km am Neusiedlersee (Koenig 1952 und eigene Beobachtungen) und 20–25 km am Zwanenwater in den Niederlanden (Brouwer 1964).

Vor und während der Brutzeit können Löffler fast nur bei der Nahrungssuche oder im Flug beobachtet werden. Sie kommen nur zu den Lacken, um dort nach Nahrung zu suchen, und fliegen danach wieder zu den Kolonien zurück. Sie verbringen in dieser Periode die meiste Zeit im Koloniebereich. Sobald die Jungen flügge sind, entstehen in der Nähe der Nahrungsgründe die Gruppenruheplätze. Die Jungen werden dort von den Altvögeln noch weiter gefüttert und langsam entwöhnt (Müller 1987a). Auch danach werden diese Ruheplätze

meist bis zum Abzug aus dem Gebiet beibehalten.

In dieser Arbeit werden die als Nahrungs- und Rastplätze genutzten Biotopeinheiten behandelt. Es wird gezeigt, welche Gebiete durch die Löffler bevorzugt frequentiert werden und welche Faktoren diese Bevorzugung bestimmen. Da der Brutpaarbestand am Neusiedlersee zwischen 1950/52 und 1981/83 von ca. 200–250 auf ca. 70–80 Brutpaare abgenommen hat, sollen anhand der Gebietsnutzung die Bedeutung einzelner Biotope für die Löffler ermittelt und damit Grundlagen für einen entsprechenden Biotopschutz geschaffen werden.

Methodik, Untersuchungsgebiet

In den drei Untersuchungsjahren 1981–1983 wurde das Gebiet (Gemeindegebiet Illmitz, Podersdorf, Apetlon) von April bis Oktober mindestens einmal pro Monat abgefahren resp. abgegangen. Die zentralen Lacken sowie das Gebiet um Illmitz wurde durch die laufenden Untersuchungen fast täglich besucht. Dies ergibt für die drei Untersuchungsjahre ziemlich lückenfreie Beobachtungen.

Für 1971–1980 wurden Beobachtungen anderer Ornithologen herangezogen. Dieser Rückblick erlaubt es, die Beobachtungen der drei Untersuchungsjahre mit Daten über einen längeren Zeitraum zu vergleichen und zu prüfen, ob nicht kurzfristige Ereignisse wie Schlechtwetterperioden,

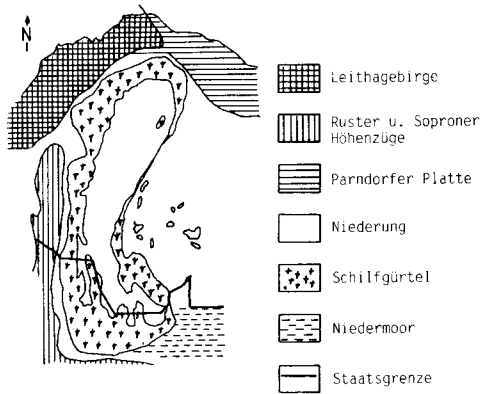


Abb. 1. Topographische Gliederung des Neusiedlerseegebietes.

Störungen etc. die beobachtete Verteilung bestimmen. Das Heranziehen solcher Daten birgt gewisse Schwierigkeiten, da einerseits die Beobachtungsintensität in den verschiedenen Gebieten stark schwankt und Zentren, hier z. B. die Lange Lacke (Nr. 14/15), weit häufiger besucht werden als für den Beobachter weniger attraktive Gebiete, und andererseits Doppelbeobachtungen nicht immer erkannt werden können. Winkler & Herzig-Straschil (1981) gehen auf die Problematik einer Auswertung solcher Daten ein. Durch Zusammenziehen der Beobachtungen innerhalb eines Monats, ohne Berücksichtigung der Anzahl der beobachteten Tiere, lassen sich solche Fehler weitgehend eliminieren, weshalb in dieser Arbeit alle Daten pro Monat zusammengezogen und die Anzahl beobachteter Tiere vernachlässigt werden.

Als Mass für den Wasserstand wurde ein Brunnen (J9) gewählt, der in einem landwirtschaftlich ungenutzten Gebiet liegt und dessen Wasserstand durch die Felderberieselung während der trockenen Zeit kaum beeinflusst wird. Der Pegelstand eines Brunnens hat gegenüber dem einer Lacke den Vorteil, dass die jeweilige Pegellinie viel genauer erfasst werden kann, und man an der Höhe des Pegelstandes direkt auf die allgemeine Feuchtigkeit, d. h. auf das Vor-

handensein von überschwemmten Wiesen schliessen kann.

Topographie des Gebietes

Der Neusiedlersee, im Osten Österreichs gelegen, ist der westlichste Steppensee Europas. Er hat eine Länge von 36 km und eine Breite von 7–15 km. Von der Seefläche von ca. 320 km² entfallen rund 40% auf freie Wasserfläche und 60% auf den Schilfgürtel. Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt 1–1,5 m (tiefste Stellen 2–3 m). Das Wasser ist gekennzeichnet durch seine durchsichtig-gräuliche bis milchigweisse Färbung, die durch anorganische Teilchen verursacht wird. Die Salinität beträgt ca. 0,015% und wird vorwiegend durch Hydrokarbonat und Karbonat bestimmt. Östlich des Neusiedlersees, zwischen ihm und der ungarischen Grenze liegt der Seewinkel. Das Gebiet umfasst ungefähr 300 km² und liegt auf einer Seehöhe von 112–116 m. Im Norden wird es durch die Parndorfer Platte abgegrenzt. Der grösste Teil des Gebietes wird durch den Weinbau bestimmt, im Osten herrscht Gemüsebau vor. Der im Süden gelegene Hanság oder Wasen – ein Niedermoor – wurde trockengelegt und kultiviert. Das eigentliche Kennzeichen des Gebietes sind die ca. 80 epilimnischen Gewässer, die «Lacken». Die meisten dieser Lacken sind sehr seicht, nur der St. Andräer Zicksee (Nr. 1) und stellenweise die Lange Lacke (Nr. 14/15) weisen Tiefen von über 1 m auf. Die Oberflächenausdehnungen schwanken zwischen 0,3 und 150 ha. Ebenso weisen Ufer- und Grundbewuchs der Lacken grosse Unterschiede auf (Löffler 1982).

Habitatstypen

Der Schilfgürtel ist an der Westseite des Sees breiter als an der Ostseite. Der Schilfgürtel stellt einen stark strukturierten Biotop dar. Neben Gebieten mit einheitlichem Schilfbewuchs werden die Schilfbestände von Kanälen, sowie kleinen und grossen freien Wasserflächen (sog. Blänken) durch-

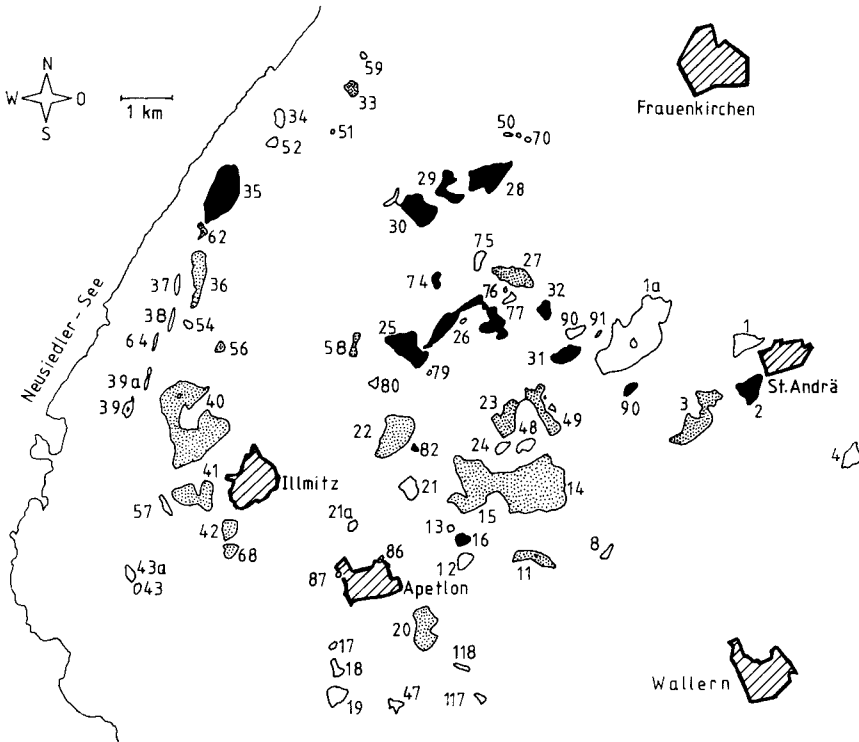


Abb. 2. Die Lacken des Seewinkels. Zu den stark anorganisch getrüben zählen die Nummern 2, 16, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 74, 82, 90 und 91 (schwarz), zu den schwach anorganisch getrüben die Nummern 3, 11, 14/15, 20, 22, 23, 27, 33, 36, 40, 41, 42, 49, 56, 58, 62, 68, 77, 86 (punktiert). Die übrigen Gebiete weisen klares Wasser oder Huminwasser auf. Schraffiert = Siedlungszentren.

setzt. Ausser dem Schilfgürtel des Sees weisen viele Lacken grössere Schilfbestände auf. Kleine Lacken, die einer starken Verlandung unterliegen, sind meist ganz von Schilf umgeben und viele davon haben nur noch kleine offene Wasserflächen.

Die *Sumpfwiesen*, die landseitig an den Schilfgürtel anschliessen, sind durch Entwässerung und Kultivierung in ihrem Ausmass weit zurückgedrängt worden. Sie treten heute nur noch während feuchter, niederschlagsreicher Perioden hervor.

Die *Lacken* lassen sich rein optisch zwei Gewässertypen zuordnen. Es sind dies Schwarzwasserlacken, d. h. Lacken mit klarem, oft mehr oder weniger stark organisch gefärbtem Wasser (Huminwasser) und Weisswasserlacken, d. h. solche mit anorga-

nisch getrübttem Wasser. Wie beim Neusiedlersee selbst, wo wir im freien Wasser das anorganisch getrübtte, im Schilfgürtel das organisch gefärbte Wasser finden, treten auch bei den Lacken solche Unterschiede zwischen freiem Wasser und Schilfwasser auf. Abb. 2 gibt einen Überblick über die Lacken sowie über ihren Wassertypus. Die Numerierung ist den Arbeiten von Löffler (1957, 1959) und Fischer-Nagel (1977) entnommen. In der vorliegenden Arbeit ist jedoch nur ein Teil der dort erwähnten Gewässer berücksichtigt, was eine zwar lückenhafte, für diese Arbeit aber adäquate Numerierung ergibt. Für das Vorhandensein von Beutetieren spielt neben der Wasserqualität auch die Vegetation eine grosse Rolle. Die extremen Weiss-

wasserlacken weisen kaum Bodenbewuchs auf, weshalb dort für die Löffler nur Nahrungstiere in Frage kommen, die solchen Bedingungen angepasst sind, so z.B. die Branchinectiden (Kiemenfusskrebse). In pflanzenbestandenem Wasser überwiegen Insekten und Insektenlarven als Beute.

Ergebnisse

Nahrungsbiotop

Abb. 3 zeigt alle Gebiete in denen zwischen 1971 und 1983 regelmässig Löffler beobachtet wurden. Die Beobachtungen sind pro Jahr je Monat zusammengezogen, wobei die Zahl der jeweils beobachteten Tiere nicht berücksichtigt ist. Gebiete mit insgesamt drei oder weniger Beobachtungen in all den Jahren werden in dieser Abbildung vernachlässigt; es handelt sich dabei um die

folgenden Gebiete: Nr. 1, 2, 13, 21, 25, 27, 39, 79, 87, 90, Hottergrube Illmitz, Schottergrube südl. Halbjochlacke**, Pimezlacke*. Feldseegebiet* und Haidlacke*. (Die Gebiete mit * sind heute nicht mehr vorhanden, ** werden heute vorwiegend als Badeteiche genutzt.)

Die genutzten Gebiete lassen sich zu folgenden Gruppen zusammenfassen:

Gebiete mit Beobachtungen von April bis September (Nr. 14/15, 18, 22, 23/49, 36, 40 und 86). Neben Gebieten mit regelmässigen Beobachtungen in allen Jahren (Nr. 14/15, 22, 23/49 und 40) werden zu dieser Gruppe auch einige Lacken mit nur wenigen Beobachtungen (Nr. 18, 36 und 86) gezählt. Diese Lacken werden dieser Gruppe zugeordnet, da sie sowohl Beobachtungen im Frühjahr wie im August/September aufweisen.

Gebiete mit vorwiegend Frühsommerbeob-

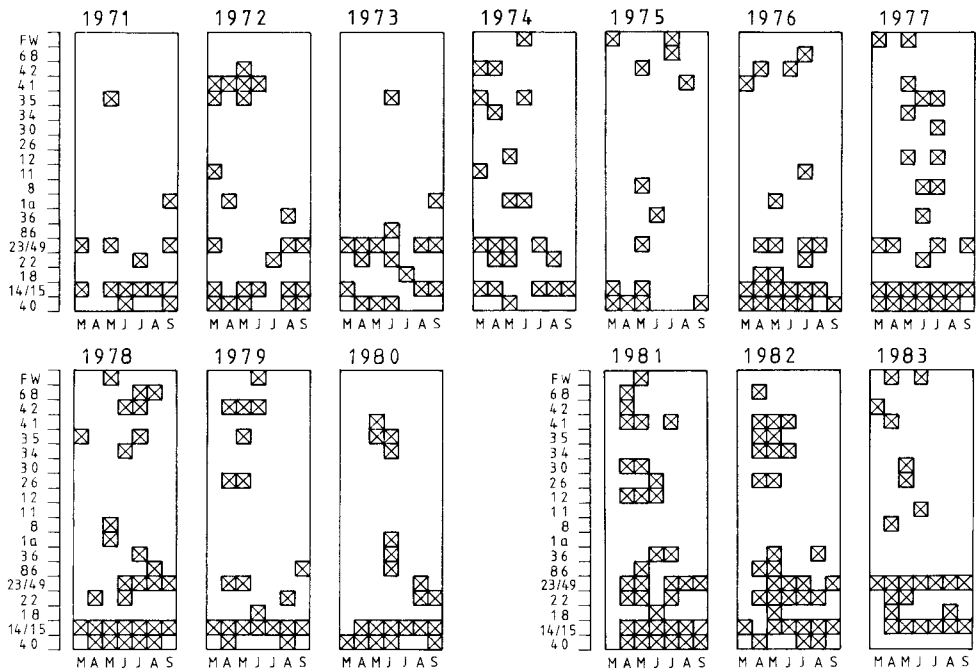


Abb. 3. Von den Löfflern genutzte Gebiete während der Monate März bis September in den Jahren 1971–1983. Die Nummern der Lacken entsprechen der in Abb. 2 verwendeten Numerierung. FW = Feuchtwiesen.

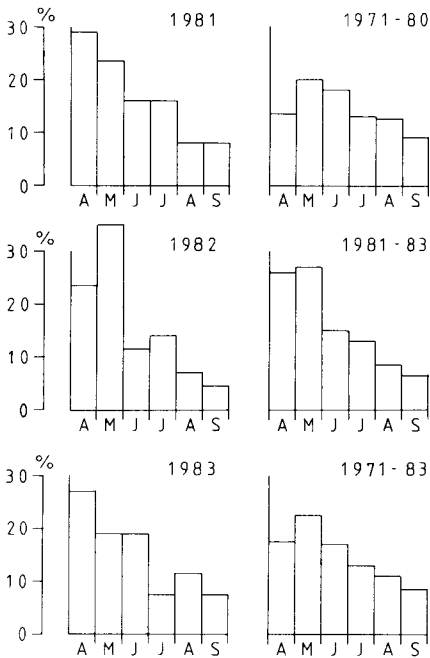


Abb. 4. Anzahl genutzter Gebiete; die Anzahl Gebiete pro Monat ist in Prozent der Gesamtsumme der im entsprechenden Jahr (bzw. Periode) genutzten Gebiete eingetragen.

achtungen, d. h. März-Juni/Juli (Lacken Nr. 1a, 8, 11, 12, 26, 30, 34, 35, 41, 42, 68, ferner Schilfränder/Feuchtwiesen).

Die Anzahl der pro Monat genutzten Gebiete ist aus Abb. 4 ersichtlich. Für die Periode 1981–1983 sind die Daten nach Beobachtungsjahr und auch als Durchschnitt der drei Jahre wiedergegeben. Da die Zahl der Fremdbeobachtungen zwischen 1971–1980 stark schwankt, werden diese Werte für den ganzen Zeitraum zusammengezogen. Eine letzte Darstellung vereinigt alle Daten von 1971–1983.

Von den im Frühjahr genutzten Lacken trocknen viele (Nr. 12, 26, 30, 35 und 41) in jedem Sommer aus. Ebenso sinkt dann der Wasserstand im See, so dass der landseitige Schilfgürtel trocken fällt und auch die Feuchtwiesen verschwinden. Die sommerliche Konzentration der Löffler auf die zentralen Lacken ist demnach stark wasser-

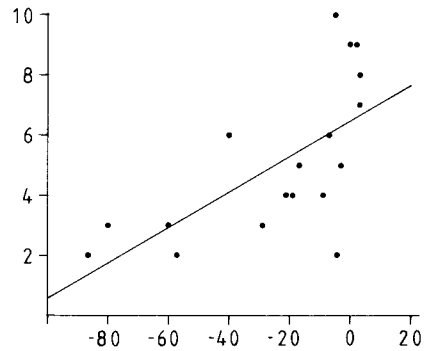


Abb. 5. Korrelation zwischen Wasserstand und Anzahl genutzter Gebiete für den Zeitraum 1981–1983, $R=0,651$. Die Abszisse zeigt den Wasserstand, wobei der Nullpunkt die Geländehöhe beim Brunnen angibt. Auf der Ordinate ist die Anzahl Gebiete eingetragen.

standsabhängig. Der direkte Zusammenhang zwischen Wasserstand und Anzahl genutzter Gebiete ist in Abb. 5 dargestellt. Die Korrelation zwischen Wasserstand und Anzahl genutzter Gebiete ist nur für die Jahre 1981–1983 signifikant. Für die Jahre 1971–1980 besteht keine Korrelation.

Die Einordnung der genutzten Biotope nach Wassertypus zeigt Abb. 6. Sowohl Huminwasser und Feuchtwiesen als auch stark anorganisch getrübt Lacken werden in den Frühsommermonaten bevorzugt. Bei den Huminwasser- und Feuchtwiesen-Biotopen kommen vor allem Frösche und Kaulquappen, bei den stark anorganisch getrübt Lacken die zyklisch auftretenden Kiemenfusskrebse (Branchinectiden, Jungwirth 1973) für die Löffler als Beutetiere in Frage. Weisswasserlacken mit Fischbesatz werden zu allen Zeiten aufgesucht. Im Schilfgürtel können Löffler nur während der Brut- und Nestlingszeit im unmittelbaren Koloniebereich bei der Nahrungssuche in Blänken beobachtet werden.

Ruheplätze

Als Ruheplätze werden von den Löfflern meist leicht erhöhte Lackenränder oder aber Inseln, die von Schilf umgeben sein

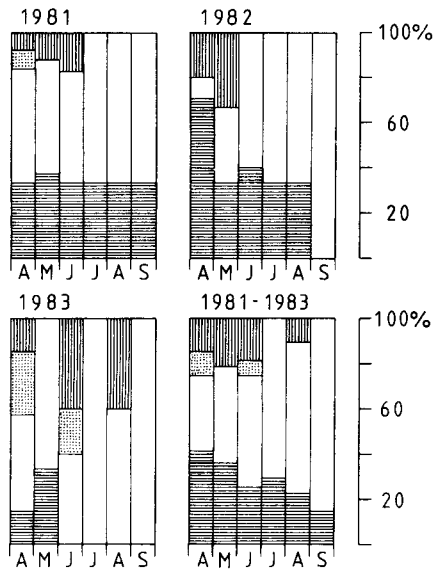


Abb. 6. Nahrungsbiotope, aufgeteilt nach ihrem Wassertypus, in Prozenten vom Total der Beobachtungen pro Monat: senkrecht schraffiert = Huminwasser, punktiert = Feuchtwiesen, weiss = leicht anorganisch getrübt Wasser, horizontal schraffiert = stark anorganisch getrübt Wasser.

können, genutzt. Ihnen allen ist gemein, dass die Löffler ein grosses Gebiet überblicken können, oder im Fall der schilfumgebenen Inseln, beim Herannahen eines Feindes durch das Knacken des Schilfes gewarnt werden.

Die wichtigsten Ruheplätze befinden sich an den grossen zentralen Lacken wie Lange Lacke und Wörthenlacke (Nr. 14/15 und 23/49) sowie am Illmitzer Zicksee (Nr. 40). Diese weisen an ihren Ufern, resp. auf vegetationsfreien Inseln günstige Rastplätze auf. Zusätzlich wurden vereinzelt noch Gruppenruheplätze auf einer Insel der Lacke Nr. 11 und auf einer Stoppellache der Lacke Nr. 22 beobachtet. Als Stoppellache bezeichnet man Flächen innerhalb des Schilfgürtels, wo das Schilfwachstum durch Schädigung bei der Schilfernte beeinträchtigt wurde, unter Wasser aber die alten Stoppeln noch vorhanden sind. Das zeitliche Auftreten solcher Ruheplätze an den

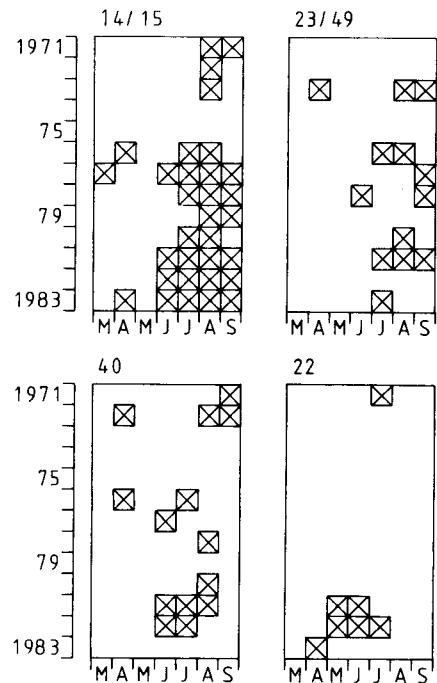


Abb. 7. Lacken mit Beobachtungen von Ruheplätzen (die Nummern entsprechen denjenigen in Abb. 2).

entsprechenden Lacken ist in Abb. 7 aufgezeichnet.

Diskussion

Nahrungsanalysen von Gewöllen und von durch die Jungvögel im Nest erbrochenem Material (Müller 1984) als auch Beobachtungen der Nahrungsaufnahme (Müller 1984, 1986) haben gezeigt, dass die Löffler ein breites Beutespektrum aufweisen. Sie füttern Beutetiere von ca. 1 cm Länge (Käfer, Kaulquappen, etc.) bis zu 15 cm langen Fischen und Fröschen, wobei in den untersuchten Proben Fische nicht den Hauptanteil ausmachen. Entsprechend der vielseitigen Ernährungsweise suchen die Löffler ihre Nahrung in den verschiedensten Biotopen. Dies spiegelt sich in der breiten Verteilung im Gebiet im Frühjahr wider. Diese Verteilungsweise mit einer vielfälti-

gen Nutzung von Nahrungsquellen sollte durch einen verstärkten Biotopschutz unterstützt werden, auch um der starken Konzentration an wenigen Lacken entgegenzuwirken, denn gerade bei seltenen Arten können sich sonst Störungen verschiedener Natur katastrophal auf die Bestände auswirken. Am Neusiedlersee wurde zum Beispiel während der Botulismusepidemie vom Sommer 1982 versucht, die Löffler möglichst oft vom Gebiet der Langen Lacke (dem stärksten Seuchenherd) zu vertreiben. So waren damals unter den Löfflern nur zwei Opfer zu beklagen (Grüll 1983).

Der Wasserstand hat den stärksten Einfluss auf die Verteilung der Löffler im Gebiet. Vergleiche mit früheren Jahren (Zimmermann 1944, Bernatzik 1947) zeigen, dass damals Löffler am häufigsten am See beobachtet werden konnten und nur in Jahren mit sehr hohem Wasserstand in grösseren Mengen an den Lacken Nahrung suchten. Heute wird der See von den Löfflern kaum mehr genutzt, da der Wasserstand am seeseitigen Rand des Schilfgürtels die für Löffler begehbare Tiefe von ca. 40 cm bereits übersteigt. Ausserdem sind durch die zunehmende Verschilfung früher zugängliche Flachufer weggefallen. In Extremsituationen, d. h. wenn durch andauernde Winde das Wasser des Sees in eine Richtung gedrückt wird, können in Bereichen mit niedrigem Wasserstand Löffler bei der Nahrungssuche beobachtet werden. Dies trifft vornehmlich für den südlichen, ungarischen Seeteil zu (L. Kárpáti pers. Mitt.). Die Verschilfung von Ufern bedeutet für die Löffler Verluste von Nahrungsbiotopen. Am Neusiedlersee konnten sie vom See mit seinen flachen Ufern auf die Lacken als Nahrungsgründe ausweichen.

Die starke Konzentration an wenigen Lacken ab Mitte Juni/Juli lässt sich auch durch die Jungenaufzucht der Löffler erklären. Diese dauert sehr lange. Nach der Nestlingszeit entstehen an den Lacken Ruheplätze, an welchen sich die Jungen aufhalten, währenddem die Alten zur Nahrungssuche gehen. Ruheplätze werden bevorzugt an Lacken gewählt, die auch als er-

giebige Nahrungsquellen dienen, d. h. wo die Altvögel sich zur Nahrungssuche nicht zu weit von den Jungen entfernen müssen. Die Plätze werden dann bis zum Verlassen des Gebietes Ende September/Oktober beibehalten.

Neben Wasserstand und Sozialstruktur bestimmen aber auch die vielen Störungen an kleineren, günstigen Biotopen, wie z. B. Badebetrieb in Kiesgruben, die Konzentration der Löffler. Die meisten grossen Lacken stehen unter Naturschutz.

Die an den Schilfgürtel anschliessenden Sumpfwiesen haben durch Kultivierung in den letzten Jahren stark abgenommen. In früheren Jahren stellten sie für die Löffler wichtige Nahrungsgründe dar (Goethe 1941). Ausserdem wurden in den letzten Jahren mehr als 30 Gewässer trockengelegt (Löffler 1982). Die Auswirkung dieser Reduktion geeigneter Biotope konnte mit diesem zehnjährigen Rückblick nicht erfasst werden, da zum Teil die Trockenlegungen in den entsprechenden Gebieten schon vor dieser Zeit stattgefunden oder zumindest begonnen hatten und diese Gebiete zu jenen zählen, die weniger als drei Beobachtungen aufweisen.

Die Einflüsse von Biotopveränderungen auf die Bestände konnte anhand Veränderungen in einigen Brutregionen in Ungarn gezeigt werden (Müller 1987b). So wirken sich Verlandungen des Sumpfgebietes im Kisbalaton negativ für den Nestbau aus. Nutzung der Flachufer durch den Tourismus oder Verschilfung von Flachufern, d. h. eine Reduktion der möglichen Nahrungsplätze führten am Kisbalaton wie auch am Velenceersee zu einem Rückgang der Bestände.

Für den Schutz der Löffler im Neusiedlerseegebiet ist es deshalb äusserst wichtig, die Zahl der Nahrungsbiotope zu erhalten oder nach Möglichkeit noch zu vergrössern. Dies könnte durch Reduktion von Störungen, d. h. durch Unterschutzstellung verschiedener kleinerer Lacken und nicht mehr genutzter Kiesgruben erreicht werden. Ausserdem ist es wichtig, die letzten Reste an Sumpfwiesen zu erhalten und

nicht durch tieferes Ausbaggern von Gräben trockenulegen. Aus Angst vor dem Botulismus wurden auch Schleusen von Lacken herausgenommen, so dass diese Lacken nun früher im Jahr austrocknen (z. B. Illmitzer Zicksee Nr. 40). Solche Massnahmen wirken sich aber auch negativ auf die Vogelwelt aus, da sie die Nahrungsquellen verringern. Der starken Verschilfung wird heute versucht mittels Rinderherden entgegenzuwirken. Dies könnte an bestimmten Lacken zum Erfolg führen.

Dank. Diese Untersuchung stellt einen Teil meiner Dissertation (Müller 1984) unter der Leitung von Universitätsprofessor Dr. Friedrich Schaller, Wien, dar, dem ich an dieser Stelle nochmals für die Genehmigung der Thematik danke. Hofrat Dr. Franz Sauerzopf danke ich für die Gastfreundschaft, die ich während der drei Untersuchungsjahre an der Biologischen Station in Illmitz geniessen durfte. All jenen Ornithologen, die ihr Beobachtungsmaterial dem Archiv der Österr. Gesellschaft für Vogelkunde oder der Biologischen Station Illmitz überlassen haben, wodurch ein zehnjähriger Rückblick über die Gebietsnutzung möglich war, danke ich an dieser Stelle. Ferner danke ich dem Hydrographischen Dienst in Eisenstadt, Burgenland, für die Überlassung der Wasserstandsdaten. Dr. Marcel Güntert, Naturhistorisches Museum Bern, danke ich für die Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Anregungen.

Zusammenfassung, Summary

In den Jahren 1981–1983 wurde das Untersuchungsgebiet von April bis Oktober mindestens einmal pro Monat abgefahren resp. abgegangen. Ausserdem wurden die zentralen Lacken und das Gebiet um Illmitz durch die laufenden Untersuchungen fast täglich besucht. Für die Jahre 1971–1980 wurden Daten anderer Ornithologen herangezogen. Dieser Rückblick bestätigte die in den drei Untersuchungsjahren gemachten Beobachtungen. Die Nutzung der Nahrungsbiotope der Löffler ändert sich im Laufe des Jahres. Im Frühjahr werden neben den bis zum Herbst frequentierten Lacken auch Feuchtwiesen und Lacken mit gehäuften Branchinectidenvorkommen aufgesucht. Im Laufe des Sommers konzentrieren sich die Löffler an den Lacken des zentralen Seewinkel. Diese Konzentration ist einerseits wasserstandsabhängig, da zu dieser Zeit viele der kleinen, nur sehr seichten Lacken ausgetrocknet sind, andererseits fehlen die typischen Frühjahrsbeutetiere wie Branchinectiden oder Kaulquappen. Ausserdem wird diese Konzentra-

tion dadurch bestimmt, dass die grossen Lacken mehr Ruheplätze aufweisen.

Feeding-sites and resting-places of the spoonbill *Platalea leucorodia* at Neusiedlersee (Austria)

In the years 1981 to 1983 the research-area has been inspected at least once a month from April to October. The central pools and the area of Illmitz have also been visited almost daily. For the years 1971 to 1980 data of other ornithologists have been evaluated. This retrospective view showed the same distribution of the birds as was observed between 1981 and 1983. In the course of the year, the use of the feeding places varies considerably. Apart from the feeding-sites which are used during the whole season, in spring, spoonbills frequent humid meadows and small pools which show a high density of Branchinectidae. In summer, foraging spoonbills concentrate in the central pools, such as Lange Lacke, Wörthenlacke, Darscho and Illmitzer Zicksee. This concentration depends, on the one hand, on the water level, as at this time many of the shallow pools get dry and on the other hand, on the fact that important prey which is abundant in spring, is absent then. In addition, the large central pools show a greater number of undisturbed resting-places than do the small pools and gravelpits.

Literatur

- BERNATZIK, H. A. (1947): Vogelparadies; Vogelwelt und Menschen in europäischen Rückzugsgebieten. Wien.
- BROUWER, G. A. (1964): Some data on the status of the spoonbill *Platalea leucorodia* L. in Europe; especially in the Netherlands. Zool. Meded. 39: 481–521.
- FISCHER-NAGEL, A. (1977): Untersuchungen zur Ökologie der Anuren im Seewinkel des Burgenlandes, Österreich. Diplomarb. FU Berlin.
- GOETHE F. (1941): Beobachtungen am Neusiedlersee und in dem Gebiet der Salzlacken. J. Orn. 89: 268–281.
- GRÜLL, A. (1983): Erstes gesichertes Auftreten von Wasservogel-Botulismus im Seewinkel, Burgenland. Egretta 26: 51–65.
- JUNGWIRTH, M. (1973): Populationsdynamik und Produktionsrate von *Branchinecta orientalis* (G.O. Wars – Crustacea, Anostraca) in der Birnbaumlacke (Seewinkel, Burgenland), unter besonderer Berücksichtigung der limnologischen Bedingungen dieses Gewässers. Diss. Univ. Wien.
- KOENIG, O. (1952): Ökologie und Verhalten der Vögel des Neusiedlersee-Schilfgürtels. J. Orn. 93: 209–288.
- LÖFFLER, H. (1957): Vergleichende limnologische Untersuchungen an den Gewässern des Seewinkels (Burgenland). Verh. Zool. Bot. Ges. Wien

- 97: 27–52. – (1959): Zur Limnologie, Entomotraken- und Rotatorienfauna des Seewinkelgebietes (Burgenland, Österreich). Sitz.-Ber. Östr. Akad. Wiss., mathem.-nat. Kl., Abt. I, 168: 315–362. – (1982): Der Seewinkel – Die fast verlorene Landschaft. St. Pölten-Wien, 154 pp.
- MÜLLER, CH. Y. (1983): Die Bedeutung von Altschilfbeständen für die Löffler und Reiher am Neusiedlersee. *Egretta* 26: 43–46. – (1984): Ethologische und ökologische Untersuchungen an den Löfflern (*Platalea leucorodia* L.) am Neusiedlersee; mit Vergleichen zu ungarischen Beständen. Diss. Univ. Wien, 135 pp. – (1985): Unterschiede in der Nestbauweise zwischen Silber-, Grau-, Purpurreiher und Löffler am Neusiedlersee. Biologische Station Neusiedlersee, BFB-Bericht 54: 15–24. – (1986): Nahrungssuchverhalten der Löffler (*Platalea leucorodia* L.). Wissenschaftlicher Film durch BHWK Wien. – (1987a): Fortpflanzung und Jungenaufzucht der Löffler (*Platalea leucorodia* L.) im Neusiedlerseegebiet. *Egretta* (im Druck). – (1987b): Biotopveränderungen und ihre Auswirkungen auf die Löfflerbestände (*Platalea leucorodia* L.) in Ungarn. BFB-Bericht (im Druck).
- WINKLER, H. & B. HERZIG-STRASCHIL (1981): Die Phänologie der Limikolen im Seewinkel (Burgenland) in den Jahren 1963–1972. *Egretta* 24: 47–69.
- ZIMMERMANN, R. (1947): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler-Seegebietes. *Ann. Nat. hist. Museum Wien* 54: 1–272.

Dr. Charlotte Müller, Zoologisches Museum der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich