

(Aus der Ornithologischen Abteilung der Zoologischen Sammlung
des Bayerischen Staates)

Phänologie und Ökologie des Durchzuges der Zwergmöwe *Larus minutus* am Unteren Inn

Von **Josef Reichholf**

1. Einleitung

Die Zwergmöwe *Larus minutus* ist eine spezialisierte Möwenform, über deren Ökologie wenig bekannt ist. Voous (1960) bezeichnet sie als borealen ökologischen Vertreter der arktischen Schwalbenmöwe *Xema sabini* und hält sie für weniger anpassungsfähig in der Wahl der Nahrung als die Lachmöwe *Larus ridibundus*.

Die Zwergmöwe kommt zu beiden Zugzeiten regelmäßig und neuerdings auch in beachtlichen Anzahlen durchs Alpenvorland (KNÖRTZSCH 1964). Bestimmte Wasservogelzentren, wie Bodensee, Ismaninger Speichersee und Neusiedler See, scheinen bevorzugt von dieser Art aufgesucht zu werden. Es ist allerdings noch nicht geklärt, ob es sich bei dem gehäuften Auftreten in den letzten beiden Jahrzehnten um tatsächliche oder um scheinbare Zunahme aufgrund der Intensivierung feldornithologischer Beobachtungstätigkeit handelt.

Im Rahmen der Wasservogelstudien an den Stauseen am Unteren Inn konnte diese Frage behandelt und im Zusammenhang mit ökologischen Fragen analysiert werden. Die Zwergmöwe wurde als weitere Art für die Untersuchung des Zusammenhanges von Wasserführung, Nahrungsangebot und -nutzung im Ökosystem der Innstauseen (REICHHOLF 1972; 1973 a und b) gewählt, weil sie als relativ stenöker Ernährungstyp in besonderer Weise von abdriftenden Insekten abhängig ist, deren Larven einer Reihe weiterer Wasservogeltypen als wichtige Nahrungsquelle dienen.

2. Material und Methode

Für den Zeitraum 1961 bis 1973 liegen 273 Daten über mindestens 1999 Individuen der Zwergmöwe vom Unteren Inn vor. Das Material wurde auf mehr als 1500 Exkursionen von der ornithologischen Arbeitsgruppe (G. ERLINGER, K. und M. JANICH, L. PAMMER, K. POINTNER, H. UTSCHICK, E. WERNER,

W. WINDSPERGER und Verf.) gesammelt. Erfasst worden sind die vier Innstauseen „Salzachmündung, Ering-Frauenstein, Egglfing-Obernberg, und Schärding-Neuhaus“ mit besonderen Schwerpunkten in der „Hagenauer Bucht“ (G. ERLINGER) und am Egglfing Stausee (Verf.). Zur Topographie des Gebietes vgl. REICHHOLF (1966).

Das Vorgehen bei der Analyse des Durchzuges der Zwergmöwe war aufgrund früherer Studien (REICHHOLF 1972) methodisch vorgezeichnet. Der Gang der Auswertung ist im Prinzip der gleiche, wenn auch die spezielle Situation bei der Zwergmöwe teilweise Abweichungen notwendig machte. So wurde zur Erfassung des Nahrungsangebotes versucht, die Menge abdriftender Insekten wenigstens größenordnungsmäßig zu bestimmen. Vergleichswerte ließen sich für die Jahre 1971, 1972 und 1973 für die Hauptkomponente tierischer Nahrung im driftenden Material der Wasseroberfläche, die Puppen und Imagines von Zuckmücken (Chironomiden), ermitteln (vgl. 4.2).

Die Daten über die Wasserführung stellte wiederum die INNWERK AG (Töging) zur Verfügung. Die Untersuchungen erfolgten mit Unterstützung der DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT.

3. Phänologie

3.1 Zugablauf

Abb. 1 zeigt den Verlauf des Zwergmöwendurchzuges am Unteren Inn. Der Frühjahrszug (Heimzug) setzt schlagartig in den letzten Apriltagen ein. Er erstreckt sich über mindestens 10 Pentaden bis weit in den Juni hinein. Die größeren Trupps der letzten Jahre gestalten die Pentadendurchschnittswerte (noch) recht unruhig. Der Frühjahrsdurchzug verläuft in charakteristischen „Schüben“, die sicher z. T. von der Wasserführung des Flusses (4.4.1) beeinflusst sind. Im Mai beginnt normaler Weise der Innpegel kräftig zu steigen. In diesem Monat sind die Wasserstandsänderungen von allen Monaten des Jahres am relativ stärksten (REICHHOLF 1966).

Mitte Juli setzt der Rückzug ein, der im Gegensatz zu anderen Gebieten (Bodensee — JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970; Schweiz — KNÖTZSCH 1964) am Unteren Inn bisher eindeutig im August kulminierte. Die Tageshöchstwerte sind in der Herbstzugperiode durchwegs beträchtlich kleiner als im Frühjahr. Die Innstauseen entsprechen hierin eher den Verhältnissen am Neusiedler See und am Ismaninger Speichersee als den weiter südwestlich gelegenen Durchzugsgebieten (KNÖTZSCH l. c.). Gewöhnlich werden die letzten Zwergmöwen Ende September/Anfang Oktober am Inn beobachtet. Davon abweichende Randdaten — ohne Zusammenhang mit dem kontinuierlichen Zuggeschehen — wurde folgende ermittelt: 7. und 9. 11. 1967 — 1 immat.; 21. 11. 1966 — 1 immat. und 15. 12. 1970 — 1 ad. Hinzu kommt ein extremes Märzdatum am 30. 3. 1968 — 1 immat. Überwinterungen sind bisher nicht aufgetreten.

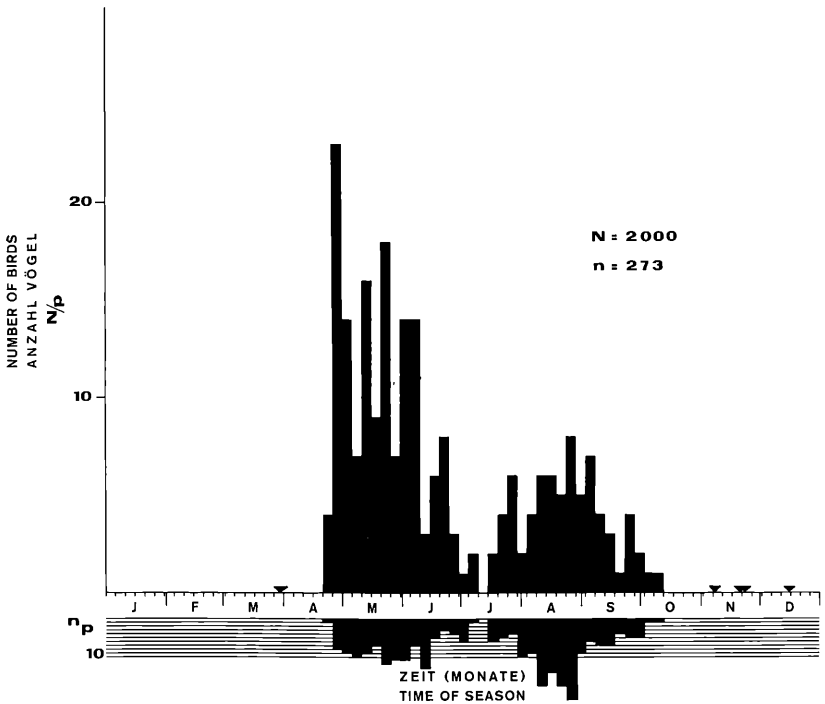


Abb. 1:

Verlauf des Zwergmöwendurchzuges am Unteren Inn.

(N/p = Pentadendurchschnitt; n_p = Zahl der Feststellungen pro Pentade;

▼ = einzelne Randdaten)

3.2 Altersverteilung

Unausgefärbte Zwergmöwen überwiegen gegenüber adulten bei weitem. Die Auswertung von 1697 Individuen ergibt ein Verhältnis von Immat + Juv zu ad = 3,2 (Tabelle 1). Interessant ist, daß in den Hauptdurchzugsmonaten Mai, Juni und August dieses Verhältnis recht konstant zu finden ist. Nur die Werte der letzten Aprilpentade fallen mit einem ausgeglichenen Verhältnis von ad.: immat. aus dem Rahmen. Im September ist dagegen der Anteil der Adulten bedeutend zurückgegangen. Insgesamt scheint sich eine gewisse Phasenverschiebung zwischen dem Durchzug der adulten und unausgefärbten Zwergmöwen abzuzeichnen. Die Adulten erreichen in beiden Zug-

perioden jeweils etwa einen halben Monat früher ihr Durchzugsmaximum. Tabelle 2 zeigt die prozentuale Verschiebung für die beiden Zugphasen (vgl. auch GLOE 1973 und LOOFT 1971; dort auch mit weiteren Literaturangaben für den Küstenbereich).

Tab. 1: Verteilung von adulten und jungen Zwergmöwen über die Monate März bis Dezember

Monat	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Summe	
ad		62	138	72	19	105	10			1	407	24 %
immat. juv.	1	61	453	230	36	357	143	6	3		<u>1290</u>	<u>76 %</u>
Verhältnis immat. + juv./ad.		1	3,3	3,2	1,9	3,6	14,3				1697	= 100 %

Tab. 2: Prozentuale Verteilung von adulten und jungen Zwergmöwen in den beiden Zugperioden

Monat	Heimzug				Wegzug			
	IV	V	VI	Summe	VII	VIII	IX	Summe
ad	23	51	26	→100 % = 272	14	79	7	→100 % = 134 Ex.
immat./juv.	8	61	31	→100 % = 744	6	67	27	→100 % = 536 Ex.

3.3 S c h w a r m g r ö ß e

Für die Beurteilung der Frage, ob die Zunahme der Zwergmöwe in den letzten Jahren auf verstärkte Beobachtungsintensität oder auf tatsächliches Häufigerwerden zurückzuführen ist, kann auch die Verteilung der Schwarmgrößen herangezogen werden. Tabelle 3 gibt die Verteilung der 281 untersuchten Schwärme bzw. Einzelindividuen über die Dreijahresperioden von 1961 bis 1973 (mit Ausnahme von 1970, da in diesem Jahr am Egglfinger Stausee fast nicht beobachtet worden ist!). Die geometrische Oktavskala (\log_2) ist aus ökologischen Gründen gewählt worden (vgl. dazu KREBS 1972). Die Werteentwicklung in dieser Tabelle dokumentiert neben der sicher noch nicht auf eine feste Verteilung eingependelten Aufteilung über die Schwarmgrößenklassen vor allem die *Z u n a h m e* der größeren Schwärme in den letzten Jahren. Diese Entwicklung hat nach den Hochwasserjahren 1965 bis 1967 (REICHHOLF 1973 a) eingesetzt. Mit Schwarmgrößen bis zu 60 Ex. und Tagessummen von 103 Zwergmöwen werden jetzt Größenordnungen erreicht, wie sie bisher nur von wenigen Orten im Alpenvorland bekannt waren (KNÖTZSCH 1964; JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970).

Tab. 3: Schwarmgrößenverteilung

Größenklasse Jahresgruppe	1—2	3—4	5—8	9—16	17—32	33—64	Individ./Schwarm
1961—63	27	7	8	2			
1964—66	34	4	4				
1967—69	30	10	15	6	4		
1971—73	24	18	23	34	24	5	
Summe	116	40	50	42	28	5	= 281 Schwärme

4. Ökologie

4.1 Nahrungs- und Biotopwahl

Die Zwergmöwe sucht an den Innstauseen fast ausschließlich im Fluge dicht über den freien Wasserflächen nach Nahrung. In der für die Sumpfschwalben (*Chlidonias*) so charakteristischen Art und Weise tippt sie in eleganten Gleitflügen („dipping“ — ASHMOLE in FARNER & KING 1971) nach abdriftender oder umhertreibender Nahrung, meist Wasserinsekten. Nur selten nimmt sie schwimmend nach Art der Lachmöwen oder Bläähühner *Fulica atra* die Nahrung von der Wasseroberfläche ab. Mit dieser Art der Nahrungswahl ist die Zwergmöwe sicher enger spezialisiert als die anpassungsfähigere Lachmöwe (VOOUS 1960). TUSCHERER (1968) nennt auch eine Nahrungssuche im Schlamm von Teichen (Großteich Torgau).

Am Unteren Inn suchen die Zwergmöwen im wesentlichen drei Biotoptypen auf, deren relative Bevorzugung der Tabelle 4 zu entnehmen ist. Zwei dieser Biotoptypen, der freie Flußlauf und die fast stehenden Seitenbuchten sind natürlicherweise weit verbreitet (Flüsse, Seen und Weiher). Der dritte Typ, die Flachwasserzonen im

Tab. 4: Unterschiedliche Biotoppräferenzen zu den beiden Zugzeiten (F = Frühjahrs-/Heim-; H = Herbst-/Wegzug). Die Anzahlen entsprechen der Summe aller im betreffenden Biotoptyp an den Innstauseen registrierten Individuen. Bei mehreren Kontrollen der gleichen Gruppe am gleichen Tag wurde jeder aufgesuchte Nahrungsbiotop für sich gewertet. Die Gesamtsumme liegt daher etwas höher als die Mindestzahl der festgestellten Individuen (1999 Ex.)

Stausee-	F	%	H	%	Summe	%
Flachwasserzonen	848	68	258	33	1106	55
Seitenbuchten	372	30	324	42	696	34
freier Lauf	30	2	196	25	226	11
Summe	1250	100	778	100	2028	100

Hauptverlandungsteil der Stauseen, ist durch die Anlage von Stauseen künstlich erzeugt worden. Am ehesten vergleichbar sind diesem Typ die (Binnen-)Deltas schwebstoffreicher Flüsse, wie z. B. die Schwemmbänke im Rheindelta (Bodensee), an der Achenmündung (Chiemsee) und an den Meeresküsten. Es handelt sich um nur schwach durchströmte Flachwasserzonen und Sandbankgebiete, die von größeren Wasserflächen umgeben sind. Die eindeutige Bevorzugung dieser Biotopstruktur an den Innstauseen ist aus der Tabelle 4 klar ersichtlich. Über diesen Flachwasserzonen findet sich ein reiches Nahrungsangebot, das zu den Zugzeiten von Tausenden von Wasservögeln genutzt wird (REICHHOLF 1972 und 1973 b). Die Zwergmöwen bevorzugen davon in erster Linie die Puppen und Imagines von Zuckmücken (Chironomiden), deren Larven neben Schlammröhrenwürmern *Tubifex tubifex* die Hauptmenge des Nahrungsangebotes der Schlammfauna in den Flachwasserzonen stellen.

4.2 Nahrungsangebot und Konkurrenz

Die Zuckmückenlarven des Bodenschlammes der Stauseen durchlaufen Entwicklungszyklen, die von artcharakteristischen Schlüpfperioden der Imagines abgeschlossen werden. Eine dieser Perioden trifft — nach den Untersuchungen von 1971 bis 1973 — in die Frühjahrsmonate von Ende März bis Anfang Juni. Je nach Dichte der Larvenpopulation kann die Menge schlüpfender Mücken ganz enorm sein. Für die drei Untersuchungsjahre ließen sich anhand von Zählungen abdriftender Mücken-Imagines (Anzahl der Mücken pro Minute, die eine Kontrollstrecke von 1 m Breite passieren, umgerechnet auf die gesamte Zeitdauer pro Tag der Abdrift und unter Berücksichtigung von unterschiedlicher Strömungsgeschwindigkeit und Driftstärke) folgende Mengen kalkulieren: Ende März bis Mitte Juni 1971 mindestens 149,8 Millionen Imagines pro Tag; Mitte März bis Mitte April und Ende April bis Mitte Mai 1972 durchschnittlich 28,8 Millionen Chironomiden pro Tag. Ende April 1973 wurden 57,8 Millionen und Ende Mai/Anfang Juni noch einmal über knapp zwei Wochen etwa 25 Millionen Chironomiden pro Tag erreicht. Die Abdrift war aber zwischendurch am 2. 5. 73 durch einsetzendes Hochwasser praktisch beendet worden. Ab 15. 6. 73 wurden ebenfalls keine Mücken mehr angetroffen. Die Drift dauerte 1973 nur etwa drei Wochen, wenn man von Mitte April ab rechnet. 1972 hatte sie vier und 1971 mehr als sieben Wochen angehalten. Dieses enorme Nahrungsangebot stellt zweifellos eine wichtige Komponente für das Vorkommen der Zwergmöwen dar. Im Herbst findet eine vergleichbar starke Abdrift nicht statt. In dieser Jahreszeit sind die Stillwasserzonen der Seitenbuchten erheblich attraktiver, da dort im August massenhaft andere Wasserinsekten, wie Köcherfliegen (Trichopteren), Eintagsfliegen (Ephemeren), Schlammfliegen (*Sialis spec.*) und verschiedene andere Zwei-

flüglerarten (Dipteren) schwärmen. Im Herbst werden diese Seitenbuchten daher deutlich bevorzugt (Tabelle 4).

Auf dem Frühjahrszug konkurrieren um diese spezielle Form von abdriftender Nahrung neben den zahlenmäßig etwa gleich häufig wie die Zwergmöwe auftretenden Sumpfseeschwalben *Chlidonias niger* und *Ch. leucopterus* vor allem die nichtbrütenden Lachmöwen und Bläähühner, die meist schwimmend das an ihnen vorbeitreibende Material auf Verwertbarkeit untersuchen. Doch ist, bedingt durch die Brutzeit, ihre Zahl im Mai verhältnismäßig gering, so daß bei den enormen Mengen von Chironomiden während der Abdriftphasen kaum nennenswerter Konkurrenzdruck entstehen dürfte. Die Zwergmöwe ist zudem von ihrer Technik der Nahrungsaufnahme her die erheblich effektivere Art. Anders dagegen wird die Situation im Herbst, wenn sich große Mengen von Wasservögeln auf den Flachwasserzonen und in den Seitenbuchten ansammeln. Der Konkurrenzdruck kann dann durchaus bedeutungsvoll werden, da der Nutzungsgrad im Flachwasserbereich hoch ist (REICHHOLF 1972). Möglicherweise ist das zahlenmäßige Überwiegen des Frühjahrszuges auf diese besondere nahrungsökologische Situation zurückzuführen, denn in den meisten anderen Gebieten werden die Höchstwerte im August oder September erreicht (KNÖRTZSCH 1964). Die bevorzugten Biotope an den Innstauseen sind im August/September gleichzeitig die Sammelplätze für weit über zehntausend Lachmöwen, die beim Rückgang des Nahrungsangebotes vom August zum September als Konkurrenten zu beachten sind. Der Konkurrenzdruck könnte auch die Erklärung dafür abgeben, daß an den Innstauseen der (schwächere) Herbstzug bereits im August, und nicht wie in zahlreichen anderen Gebieten erst im September seinen Höchstwert erreicht. Die Menge der Wasservögel nimmt auf fast allen Trophieebenen vom August zum September außerordentlich stark zu (vgl. dazu Abb. 4 in REICHHOLF 1973 b).

4.3 Nahrungsangebot und Wasserführung

Die Unterschiede in der Menge abdriftender Chironomiden in den Frühjahrsmonaten von 1971 bis 1973 sind im wesentlichen eine Folge unterschiedlicher Wasserführungsverhältnisse. Dazu kommt die Nutzung der Larven im Bodenschlamm durch die Entenvögel während der vorausgegangenen Herbst-, Winter- und Frühjahrsperiode. Die organische Schwebstofffracht (Detritus) beeinflußt zudem die Ernährungsbedingungen für die Schlammfauna ganz entscheidend. In diesem komplexen Zusammenspiel von ökologischen Faktoren ist die Wasserführung quantitativ am einfachsten verwertbar (REICHHOLF 1972). Die Wasserführung bestimmt letzten Endes das effektive Nahrungsangebot für die Zwergmöwe an den Innstauseen. Geringe Änderungen, d. h. große Konstanz der Wasserführung, begünstigen das Schlüpfen der Mückenlarven, starke Änderungen, d. h. Hochwässer,

wirken sich negativ aus. Für die Untersuchungsjahre 1971 bis 1973 zeigt sich dieser Zusammenhang im Vergleich zur Menge abdriftender Chironomiden ganz deutlich. Die Wasserführungsänderungen $|\Delta Q|$ sind in Abb. 2 der Abdriftstärke gegenübergestellt. Eine starke Abhängigkeit des Angebotes abdriftender Mücken von der Wasserführung kann daraus entnommen werden.

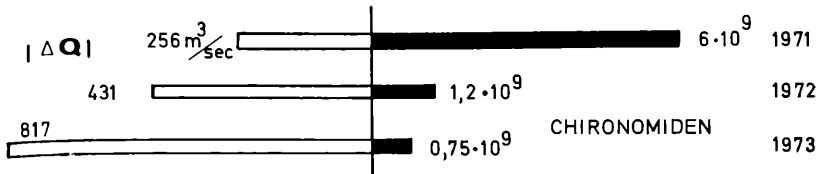


Abb. 2:

Abhängigkeit der Menge abdriftender Chironomiden von der Änderung der Wasserführung ($|\Delta Q|$). Vgl. Text.

4.4 Zwergmöwe und Wasserführung

4.4.1 Verhältnisse im Frühjahr 1973

Aus der Abhängigkeit der Mückendrift von der Wasserführung sollte sich ein Zusammenhang zwischen Wasserführung und Auftreten der Zwergmöwe ergeben, falls die Art ausreichend stark auf diese Nahrungsquelle angewiesen ist. Abb. 3 zeigt diesen Zusammenhang für die Frühjahrszugperiode 1973, die insbesondere durch die Beobachtungstätigkeit von W GATTER am bisher besten dokumentiert worden ist. Die Balken zeigen Mückenabdrift an.

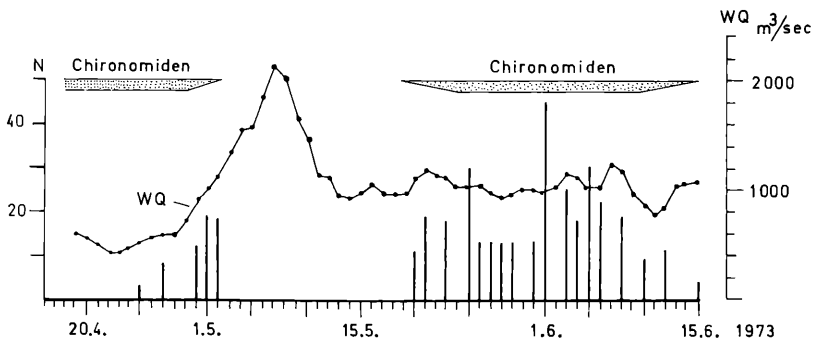


Abb. 3:

Verlauf der Wasserführung (WQ) und Zwergmöwen-Frühjahrszug 1973 (N = Anzahl der Zwergmöwen, schwarze Säulen = Tageswerte). Das Hochwasser zwischen 2. und 10.5 hat die Chironomidendrift unterbrochen.

4.4.2 Zwergmöwenhäufigkeit und Wasserführung von 1961—1973

Bei Aufgliederung des Untersuchungszeitraumes in Hoch-, Mittel- und Niedrigwasserperioden (REICHOLF 1972) ergibt sich insbesondere für die Periode des Frühjahrszuges eine gute Abhängigkeit von den Wasserführungsverhältnissen. Tabelle 5 faßt die Werte zusammen. Stärkere Hochwasserperioden (1965/1966/1970) beinhalten nur wenige Daten über eine geringe Zahl von Individuen. Herausragend sind besonders die Niedrigwasserperioden der letzten Jahre mit Spitzenwerten im Zwergmöwendurchzug. Die unterschiedliche Verteilung der Wasserführung seit 1961 muß daher bei der Beurteilung der Zunahme der Zwergmöwe in Rechnung gestellt werden. Qualitative Unterschiede im Biotop können so berücksichtigt werden.

Tab. 5: Zwergmöwenhäufigkeit und Wasserführungsverhältnisse (Die Wasserführung ist eingeteilt in Anlehnung an die 30jährigen Mittel für Mai = 1030 m³/sec und August = 1000 m³/sec in Hochwasser >1200, Mittelwasser 800—1200 und Niedrigwasser <800 m³/sec; N = Individuensummen; \bar{N} = Durchschnitt und z = Periodenzahl)

	Frühjahrszug			Herbstzug		
N	21	564	669	8	416	339
\bar{N}	5	81	335	4	59	85
z	4	7	2	2	7	4
	H	M	N	H	M	N

5. Diskussion

5.1 Durchzugsverlauf

Nach NIETHAMMER (1942) vollzieht sich der Heimzug „meist sehr schnell von Ende März bis Anfang Mai“ Diese Feststellung trifft für das Alpenvorland nicht zu. Die Hauptdurchzugszeit ist nach übereinstimmenden Befunden für die Schweiz (KNÖTZSCH 1964), den Bodensee (JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970) und die Innstauseen um einen Monat später gelagert. Weniger einheitlich sind die Befunde für den Wegzug, der an den Innstauseen deutlich früher das Maximum erreicht und sich kaum mehr in den September hinein erstreckt. Ökologische Unterschiede könnten hierfür eine Erklärung abgeben (4.2). Immerhin lassen sich aber wichtige Gemeinsamkeiten bei der relativen Durchzugsstärke im Herbst erkennen. Der Wegzug 1968 war in vielen Gebieten auffallend stark und führte mit 120 Ex. am Bodensee zum bisherigen Maximum im Alpenvorland. Mit 29 Ex. in einem Schwarm wurde am 24. 8. 68 auch an den Innstauseen der bis dahin größte Wert erreicht, der in der Folgezeit nur im Frühjahrszug noch übertroffen wurde. Bei der bisher geringen Menge durchziehender

Zwergmöwen wirken sich solche „Singularitäten“ quantitativ stark aus und beeinflussen die Mengenverhältnisse zwischen Heim- und Wegzug beträchtlich. So hätte allein der Wegzug 1968 bei Aufarbeitung des Zwergmöwenmaterials bis 1969 zu einem Übergewicht der Herbstzugsperiode führen können. Die danach einsetzende Entwicklung verstärkten Durchzuges im Mai kehrte das Bild jedoch um. Eine ähnliche Verschiebung könnte sich bei dem geringen Material von GLOE (1973) mit einer entsprechenden „Singularität“ ergeben.

Dennoch scheint eine gewisse Tendenz zum Überwiegen des Wegzuges vorhanden und aus ökologischen Gründen auch durchaus wahrscheinlich zu sein. Ansätze zu dieser These sind der jahreszeitlich unterschiedlichen Biotopwahl (Tab. 4) zu entnehmen. Die beiden Biotoptypen „Seitenbuchten“ (= Seen) und „freier Flußlauf“ stellen in der Herbstzugsperiode zusammen $\frac{2}{3}$ der gesamten Individuenzahlen an den Innstauseen, während das Verhältnis im Frühjahr genau umgekehrt zugunsten der „Stausee-Flachwasserzonen“ gelagert ist. Die Feststellungen von KEVE (1969) „hauptsächlich zur Zeit der großen Herbstzüge“ an der mittleren Donau und von KNÖTZSCH über den Bodensee (in JACOBY, KNÖTZSCH & SCHUSTER 1970) fänden so ihre (nahrungs) ökologischen Erklärungen. Es wäre daher zu erwarten, daß in den verschiedenen „Wasservogelzentren“ je nach deren Biotopstruktur der Frühjahrs- oder der Herbstzug überwiegen sollte. In der Tat ergeben sich selbst innerhalb von Bayern sehr markante Unterschiede, z. B. zum fränkischen Weihergebiet (M. KRAUS & W. KRAUSS briefl./unpubl. Mskr.), wo der Heimzug den Wegzug ähnlich wie an den Innstauseen weit übertrifft, wo aber erstaunlicherweise Augustdaten bislang noch völlig fehlen.

5.2 Zunahmetendenzen

5.2.1 Allgemeines

Die Frage der Zunahme der Zwergmöwe im Binnenland hat KNÖTZSCH (1964) anhand der Befunde von so weit auseinander liegenden Gebieten wie dem Neusiedler See und den Seen der Schweiz diskutiert. Für die Verhältnisse in Bayern ist die Feststellung von WÜST (1962) bedeutsam. Er berichtete im „Prodromus zur Avifauna Bayerns“ von maximal 16 Exemplaren. Am 25./26. 8. 1971 waren aber allein am Ismaninger Speichersee 50 Zwergmöwen (WÜST 1972). U. MATTERN (briefl.) stellte am 20. 8. 1972 am kleinen Bischofsweiher bei Erlangen 24 immat. Exemplare fest. Selbst unmittelbar am Alpenrand werden neuerdings regelmäßig Zwergmöwen beobachtet (BEZZEL briefl.). M. KRAUS & W. KRAUSS (briefl./unpubl. Mskr.) schließen aus der starken Zunahme von Beobachtungen an den fränkischen Weihergebieten auf eine allgemeine Zunahmetendenz. Auch am Inn traten Trupps dieser Größenordnung und darüber (Tab. 3) in den letzten

Jahren verstärkt auf. Es ist daher zu prüfen, ob eine echte Zunahme vorliegt, die nicht allein auf besondere Umstände im Biotop zurückzuführen ist (4.4.2).

5.2.2 Zunahmetendenz an den Innstauseen

Tab. 6 stellt die Entwicklung an den Innstauseen seit 1961 zusammen. Alle drei Parameter, Jahressummen, Zahl der Beobachtungsdaten und Maximalwerte, stiegen in den letzten Jahren \pm deutlich an. Doch sind zu ihrer Bewertung noch zwei wichtige Größen in Rechnung zu stellen.

Tab. 6: Zunahme der Jahressummen (S), der Zahl der Feststellungen (n) und der jährlichen Höchstwerte (max) am Unteren Inn von 1961 bis 1973

Jahr	1961	62	63	64	65	66	67	68	69	(70)	71	72	73
S	93	33	7	39	29	12	20	151	185	4	414	522	509
n	28	12	7	22	11	8	11	20	30	2	34	58	35
max	14	6	1	3	6	3	5	29	25	3	38	60	45

Tab. 7: Exkursionshäufigkeit (Exk./Jahr) und Summe der Zwergmöwen im Jahresdurchschnitt (S/Jahr) am Egglfinger Stausee (WQ = durchschnittl. Wasserführung; die Hochwasserjahre 1965—67 und 1970 sind nicht berücksichtigt) Erfassungszeitraum für die Exkursionen: 20. 4. — 30. 9.

Periode	WQ	Exk./Jahr	S/Jahr	Zwergmöwen/Exk.
1961—64	620 m ³ /sec	80	38	0,5
1968—72	550 m ³ /sec	41	169	4,1
1973	600 m ³ /sec	45	401	8,9

5.2.3 Beobachtungsintensität

Die Zunahme könnte durch die Beobachtungsintensität, die allgemein in den letzten Jahren zugenommen haben dürfte, sehr wesentlich beeinflusst sein. Tab. 7 stellt daher die Zahl der Exkursionen zwischen 20. April und 30. September jeden Jahres den jeweiligen Jahressummen gegenüber. Ausgewählt sind jene Jahre, die aufgrund der Wasserführungsverhältnisse als „günstige“ Zwergmöwenjahre einzustufen wären. Die Hochwasserjahre sind ausgeklammert. Trotz Abnahme der Zahl der Exkursionen von der ersten Vierjahresperiode zur zweiten stieg die durchschnittliche Zahl der Zwergmöwen pro Exkursion ganz klar an. 1973 hat sich dieser Wert noch einmal trotz gleichbleibender Erfassungsintensität verdoppelt. Die Zunahme kann also keinesfalls durch eine entsprechende Verbesserung der Erfassung des Zwergmöwendurchzuges zustande gekommen sein.

5.2.4 Einfluß der Entwicklung der Wasserführung

Aus Tab. 5 läßt sich die starke Beeinflussung des Zwergmöwendurchzuges durch die Wasserführungsverhältnisse ablesen. Mit Hilfe der Durchschnittswerte für die Hoch-, Mittel- und Niedrigwasserperioden kann man nun überschlagsmäßig berechnen, inwieweit wegen der unterschiedlichen Verteilung der Wasserführungsverhältnisse im Untersuchungszeitraum eine Zunahme der Zwergmöwendurchzugssummen in den letzten Jahren mit geringer Wasserführung zu erwarten wäre. Tab. 8 schlüsselt den Untersuchungszeitraum in drei Perioden (mit Ausnahme von 1970, da in diesem Jahr fast nicht beobachtet worden ist) auf. Die Verteilung der Wasserführungsperioden ist sehr ungleich mit deutlichem Hochwasser in der mittleren und Niedrigwasser in der letzten Periode. Aus der mittleren Individuensumme pro Wasserführungstyp läßt sich die zu erwartende Werteentwicklung für Abb. 4 kalkulieren, die den tatsächlichen Befunden gegenübergestellt ist. Befund und Erwartung weichen signifikant voneinander ab. Die Zunahme der Zwergmöwe in den letzten Jahren ist

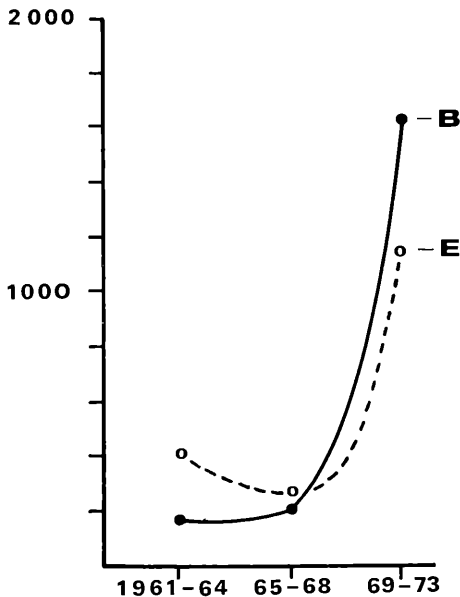


Abb. 4:

Tatsächlich festgestellte Menge durchziehender Zwergmöwen (Befund = B) und errechneter Erwartungswert (E). Vgl. Text. Befund und Erwartung stimmen nicht überein. Die Zwergmöwe hat stärker als erwartet z u g e n o m m e n .

damit auch unter Berücksichtigung der günstigeren Wasserführungs- und damit Ernährungsverhältnisse eindeutig vorhanden. Alle Befunde, Entwicklung der Jahressummen, Anzahl der Daten, Entwicklung der Maxima und Beeinflussung durch die Beobachtungsintensität sprechen daher für eine *Zunahme*, die nicht allein aus nahrungsökologischen Gründen unter den besonderen Verhältnissen der Innstauseen zu erklären ist. Die Zunahmetendenz der Zwergmöwe in den letzten Jahren dürfte demzufolge überregional zumindest im mitteleuropäischen Alpenvorland gesichert sein.

5.3 Ursachen der Zunahme

Massenhafte Entwicklung von Wasserinsekten, insbesondere von Chironomiden ist ein wichtiges Anzeichen für verschmutzte oder eutrophierte Gewässer. Die „roten Mückenlarven“ von *Chironomus plumosus* gelten als Indikatororganismen für stark verschmutztes Wasser (Wassergüteklassen III—IV und IV im System von LIEB-MANN). Andere Mückenlarven der Chironomidengruppe kommen in mäßig verschmutzten Bereichen vor. Massenentwicklungen sind stets mit überreichem Nahrungsangebot verbunden. Eutrophierte Gewässer sind daher günstige Lebensräume für eine insektenfressende Möwenart. In der Verbesserung der nahrungsökologischen Gegebenheiten an unseren Gewässern ist daher sicher ein wesentlicher Faktor für die Zunahme der Zwergmöwe zu suchen. Die Anlage flacher Flußstauseen hat die Nutzungsmöglichkeiten dieser immer reichlicher fließenden Nahrungsquelle zusätzlich günstig beeinflußt, wie aus der Bevorzugung dieses Biotoptyps (Tab. 4) hervorgeht. Nach Ablauf ihrer spezifischen Verlandungszeiten haben sich die meisten der zwischen 1930 und 1960 angelegten Staustufen inzwischen wohl weitgehend verlandungsdynamisch stabilisiert, so daß mit Ausnahme von Hochwasserphasen diese künstlichen Lebensräume geeignete Stationen für den Zwergmöwenzug durchs Binnenland abgeben. Diese günstige Situation war in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts im Binnenland sicher nicht gegeben. Für die Zunahme in der zweiten Hälfte ergibt sich damit eine Erklärungsmöglichkeit auf nahrungsökologischer Basis. Die Zwergmöwe scheint im Prinzip die gleiche Entwicklung angefangen zu haben, die bei der rascher anpassungsfähigen Lachmöwe zum Besiedeln des Binnenlandes mit starken Brut- und Winterbeständen geführt hatte. Doch wird die viel spezialisiere Zwergmöwe wohl kaum jemals mengenmäßig mit der Lachmöwe konkurrieren können. Eine Besiedelung der eutrophen Flachseen unter den Flußstauseen wäre aber durchaus vorstellbar. Erste Anzeichen machten sich vielleicht schon an den Innstauseen mit dem Überwintern von subadulten Individuen, die sich bevorzugt in der Nähe der Lachmöwenkolonien aufgehalten hatten, bemerkbar.

Tab. 8: Verteilung von Hoch-, Mittel- und Niedrigwasser in den drei Untersuchungsperioden von 1961 bis 1973 (ohne 1970) am Unteren Inn (Grenzwerte wie Tab. 5)

Periode	H	M	N
1961—64	1	6	1
1965—68	4	4	—
1969—73	—	3	

Zusammenfassung

Die Menge durchziehender Zwergmöwen hat in den letzten Jahren an den Innstauseen stark zugenommen. Die Analyse der 273 Daten (2000 Individuen) von 1961 bis 1973 ergab, daß die Zunahme stärker war, als die Verbesserung des Nahrungsangebotes (abdriftende Insekten) in den letzten Niedrigwasserjahren erwarten ließ. Die Zunahme war insbesondere im Mai so stark, daß gegenwärtig der Herbstzug vom Frühjahrszug mengenmäßig übertroffen wird. Adulte und immature Zwergmöwen ziehen mit einer Phasenverschiebung von etwa einem halben Monat durch, die ad vor den immat. Die Durchzugsstärke ist in hohem Maße abhängig von der Wasserführung, die das Nahrungsangebot bestimmt. Flachwasserzonen und Seitenbuchten sind die bevorzugten Biotope an den Stauseen, die zu den verschiedenen Jahreszeiten reichlich Nahrung bieten. Vermutlich sind die günstigeren Ernährungsbedingungen durch Gewässereutrophierung und Anlage von Stauseen als Ursachen der allgemeinen Zunahme des Zwergmowendurchzuges durch Mitteleuropa anzusehen.

Summary

Phenology and Ecology of Little Gull *Larus minutus* Migration on the Lower River Inn

The numbers of Little Gull migrating along the reservoirs of the River Inn have increased markedly in recent years. The analysis of the 273 data (2000 individuals), collected between 1961 and 1973, has demonstrated that the increase was greater than expected according to the improvement of food conditions (drifting insects) in the last years with low water levels. Especially in May numbers increased so much that autumn migration is now outnumbered by spring migration. Adult and immature Little Gulls migrate with a phase-shifting of half a month, adults being first. The magnitude of migration depends highly on water discharge levels which determine the amount of available food. Zones of shallow water and bays are the habitats preferred on the reservoirs, which provide abundant food at different seasons. Presumably improved food conditions due to eutrophication and construction of dams and reservoirs, have caused the general increase of numbers of Little Gulls passing through Central Europe.

Literatur

- FARNER, D. S. & J. R. KING (1971): Avian Biology. Vol. 1. Academic Press. New York.
- GLOE, P. (1973): Zum Vorkommen der Zwergmöwe (*Larus minutus*) im Bereich der Meldorfer Bucht. Orn. Mitt. 25: 221—222.
- JACOBY, H., G. KNÖTZSCH & S. SCHUSTER (1970): Die Vögel des Bodenseegebietes. Orn. Beob. 67, Beiheft.
- KEVE, A. (1969): Das Vogelleben der mittleren Donau. Studia Biologica Hungarica 7. Budapest.
- KNÖTZSCH, G. (1964): Zum Durchzug der Zwergmöwe, *Larus minutus*, in der Schweiz, in Süddeutschland und in Österreich. Orn. Beob. 61: 34—42.
- KREBS, C. J. (1972): Ecology. Harper & Row., New York.
- LOOFT, V. (1971): Zug und Rast von Laro-Limikolen an der Schlei bei Schleswig. Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 41: 43—72.
- NIETHAMMER, G. (1942): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. Bd. III. Akademische Verlagsgesellschaft. Leipzig.
- REICHHOLF, J. (1966): Untersuchungen zur Ökologie der Wasservögel der Stauseen am Unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 7: 536—604.
- — (1972): Der Durchzug der Bekassine (*Gallinago gallinago*) an den Stauseen am Unteren Inn. Anz. orn. Ges. Bayern 11: 139—163.
- — (1973 a): Die Bestandsentwicklung des Höckerschwans (*Cygnus olor*) und seine Einordnung in das Ökosystem der Innstauseen. Anz. orn. Ges. Bayern 12: 15—46.
- — (1973 b): Wasservogelschutz auf ökologischer Grundlage. Natur und Landschaft 48: 274—279.
- TUCHSCHERER, K. (1968): Untersuchungen über den Durchzug der Wasservögel am Großteich Torgau und in seiner Umgebung in den Jahren 1957—1966. Hercynia 5: 273—351.
- VOOUS, K. H. (1960): Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Parey, Hamburg.
- WÜST, W. (1962): Prodrömus einer „Avifauna Bayerns“. Anz. orn. Ges. Bayern 6: 305—358.
- — (1972): Europa-Reservat Ismaninger Teichgebiet. 30. Bericht. Anz. orn. Ges. Bayern 11: 288—313.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Josef Reichholf, 8399 Aigen/Inn

(Eingegangen am 1. 12. 1973)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [13_1](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef

Artikel/Article: [Phänologie und Ökologie des Durchzuges der Zwergmöwe Larus minutus am Unteren Inn 56-70](#)