

### Summary

There are various methods of entry of the wing formula of birds discussed in the first chapter of this paper. A new method of entry is developed (examples 5a, 5b), which has a batch of advantages against other methods: a) it saves time and trouble, b) it is mathematically homogenous and suitable for computer elaboration consequently, c) it is linear, and d) it is lucidly.

The first number in this wing formula indicates distance from the tip of the first primary to the tip of the longest greater wing-covert; next numbers indicate distances from tips of the 2nd—8th primary to the wingtip (primaries are numbered and arranged proximad).

The second chapter deals with a mathematical expression of the wing pointness and the wing symmetry. It is proposed to use standart formulas of mathematical statistics for these indices („P“ and „S“) (see eq. 10—15).

### Literatur

Busse, P. (1967): Zastosowanie liczbowych wspołczynników kształtu skrzydła. Notatki orn. 8: 1—8. • Hátle, J., & J. Likeš (1974): Základy počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky. 2. Aufl., Praha. • Holyński, R. (1965): Metody analzy zmienności formuly skrzydła ptaków. Notatki orn. 6: 21—25. • Kipp, F. A. (1959): Der Handflügelindex als flugbiologisches Maß. Vogelwarte 20: 77—86. • Ders. (1976) Das Leben in Flugschwärmen und seine Auswirkungen auf den Flügelbau. Vogelwarte 28: 171—180. • Williamson, K. (1960): Identification for ringers. 1. The genera *Locustella*, *Luscinola*, *Acrocephalus* and *Hippolais*; 1st ed., Oxford. • Záruba, M. (1975): Metodika kroužkování a získávání některých dat v ornitologii. 1. Aufl., Praha.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. Jiří Mlíkovský, Department of Evolutionary Biology, ČSAV, 120 00 Praha 2, Na Folimance 5, Czechoslovakia.

Die Vogelwarte 29, 1978: 272—275

## Zur Reproduktionsrate der Mittelmeer-Silbermöwe (*Larus argentatus michahellis*)<sup>1)</sup>

Von Gerhard Spitzer

Zur Reproduktionsrate der Mittelmeer-Silbermöwe (*Larus argentatus michahellis*) liegen nur Angaben einer leider während der Aufzuchtphase abgebrochenen Untersuchung aus der Camargue vor (ISENMANN 1976). Im Rahmen von Untersuchungen mit anderen Fragestellungen konnten in den Brutperioden 1973, 1976 und 1977 in einer Kolonie der Mittelmeer-Silbermöwe auf beiden Inselchen Dj. Sestrice (45.05 E, 13.40 E) südlich von Rovinj/Jugoslawien auch Angaben über Gelegegröße, Brut- und Aufzuchtserfolg gesammelt werden.

### Gelegegröße

Das Material über die Gelegegröße stammt in allen drei Jahren von Gelegen, die bis zum 20. 4. vollständig waren und wenigstens bis eine Woche nach Ablage des letzten Eies unter Kontrolle standen. Die Eiablage setzte in der untersuchten Kolonie in den ersten Apriltagen ein, erreichte um den 10. 4. bei ersten Eiern eines Geleges einen Gipfel und war gegen den 20. 4. weitgehend abgeschlossen. Einzelne frische Gelege — keine Nachgelege — waren immer wieder bis in den Mai zu finden, später sogar bis Anfang Juni (Nachgelege?). Änderungen in der Gelegegröße im Verlauf der gesamten Ablageperiode in der Kolonie können im untersuchten Material nicht verfolgt werden. Die gefundenen durchschnittlichen Gelegegrößen von 2,47—2,65 Eiern (Tab. 1) liegen im Bereich der Angaben für *Larus argentatus argentatus*

<sup>1)</sup> Aus den Projekten Nr. 1377 und 2454 des Österreichischen Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, 3. Mitteilung.

Tab. 1: Gelegegröße.

Gelegegröße	1973	1976	Anzahl der Gelege 1977	gesamt	%
4 Eier	—	1	1	2	0,9
3 Eier	35	54	47	136	60,7
2 Eier	15	26	17	58	25,9
1 Ei	8	16	4	28	12,5
gesamt	58	97	69	224	
durchschnittliche Gelegegröße	2,47±0,73	2,41±0,77	2,65±0,61	2,50±0,72	

(DARLING 1938, PALUDAN 1951, SPAANS & SPAANS 1975), wie bei einer determinierten Gelegegröße von drei Eiern bei den Vertretern der *argentatus-fuscus-cachinnans*-Gruppe nicht anders zu erwarten ist.

### Schlupfrate

Die Verluste an Eiern in 69 Gelegen, die 1977 bis zum Schlüpfen unter Kontrolle gehalten werden konnten, sind in Tab. 2 zusammengefasst. Durch Gelegeaufgabe und durch Totalverlust von Gelegen gingen 9,3 % der Eier (10,1 % der Gelege) verloren. Aus Gelegen gingen 36 einzelne Eier verloren oder erbrachten keine Küken. Das bedeutet einen Verlust von 19,7 % der gelegten Eier bzw. von 21,7 % der Eier aus Gelegen mit Bruterfolg. Insgesamt beläuft sich der Verlust auf 29 % der gelegten Eier, was einen Bruterfolg von 71 % bedeutet. Auf eine begonnene Brut kamen somit 1,88 geschlüpfte Küken, auf ein erfolgreiches Brutpaar 2,10 Küken.

Der beobachtete Bruterfolg deckt sich mit Angaben für *Larus argentatus argentatus* (64—90 %; DROST et al. 1961, BROWN 1967, DARLING 1938, SPAANS & SPAANS 1975) und *smithsonianus* (71 %; PAYNTER 1949). — Korrelationen des Bruterfolges mit der Situation des Nestplatzes (SPITZER in Vorb.) oder zur Gelegegröße lassen sich nicht nachweisen.

### Aufzuchtsrate

Verluste während der ersten drei Lebenstage: Von 130 geschlüpfen Küken, die über die ersten drei Tage unter Kontrolle gehalten werden konnten, kamen 8 zu Tode, das sind 6,2 %. Vier Küken wurden im Nest zertreten, vier Küken lagen ohne erkennbare Todesursache in Nestnähe.

Tab. 2: Verluste im Ei (1977).

Verlustursache	Gelege	Eier	% d. Verluste
Brutaufgabe	1	3	5,7
verlegt		1	1,9
vom Nest gerollt		1	1,9
zerbrochen		2	3,8
unbefruchtet/abgestorben		8	15,1
während des Schlüpfens gestorben		7	13,2
unbekannt (Eierraub?)			
vollständige Gelege			
mit 1 Ei	1	1	
mit 2 Eiern	3	6	
mit 3 Eiern	1	3	
mit 4 Eiern	1	4	
1 Ei/Gelege	9	9	58,5
2 Eier/Gelege	4	8	
gesamt		53	

Verluste während der Aufzuchtphase: 1977 wurden zwischen 10. und 14. 5. 175 frischgeschlüpfte bis drei Tage alte Küken individuell markiert, von denen 37 Tiere im Alter von 5–6 Wochen zwischen 17. und 21. 6. lebend kontrolliert werden konnten. Für 21 dieser Tiere, die 14 Geschwistergruppen angehörten, war außer der Geschwisterzahl nach dem Schlüpfen auch die Zahl der im Alter von 5–6 Wochen noch lebenden Tiere bekannt (Tab. 3). In vier Fällen konnten die Leichen der toten Nestgeschwister gefunden werden, für 11 Gruppen darf ein Verlust als sicher angenommen werden, da trotz intensiver Suche im weiteren Bereich der elterlichen Reviere die gesuchten Tiere nicht gefunden und bei beobachteten Fütterungen nie gesehen werden konnten. Zwischen der Größe ursprünglicher Gruppen mit drei Küken und der mit zwei Küken im Alter von 5–6 Wochen besteht kein gesicherter Unterschied. Die durchschnittliche Größe von Geschwistergruppen zum Zeitpunkt des Flüggewerdens von  $1,50 \pm 0,76$  bedeutet — bezogen auf die 14 Geschwistergruppen — eine Mortalität von 41,7 %, bezogen auf die allgemein beobachtete Gruppengröße unmittelbar nach dem Schlüpfen eine solche von 28,6 %. Diese Werte entsprechen Angaben für *Larus argentatus argentatus* von 20–54 % Mortalität während der Aufzuchtphase (BROWN 1967, DARLING 1938, HARRIS 1964, PALUDAN 1951, PARSONS 1969, SPAANS & SPAANS 1975).

Tab. 3: Größe von Geschwistergruppen (1977).

ursprüngliche Gruppengröße (Zahl der geschlüpfen Küken)	n	Gruppengröße zum Zeitpunkt des Flüggewerdens	n	durchschnittliche Gruppengröße
3	8	3	2	1,63 $\pm$ 0,92
		2	1	
		1	5	
2	6	2	2	1,33 $\pm$ 0,52
		1	4	

### Jungvogelproduktion

An Hand der Kontrollen frisch geschlüpft markierter Küken im Alter von 5–6 Wochen ( $n = 31$ ) läßt sich, da die Zahl der insgesamt nach dem Schlüpfen markierten Küken ( $n = 175$ ) und die bei einer Markierungsaktion gegen Ende der Aufzuchtperiode markierter ( $n = 127$ ) bekannt sind, nach VAN DER DRIFT (1950) für 1977 ein Bestand von 716 Jungvögeln für die Zeit um den 20. Juni errechnen. Da zu dieser Zeit auch noch 14 kleinere Küken gefunden wurden, darf nach dem Verhältnis zu den gleichzeitig angetroffenen flüggen Jungvögeln mit insgesamt 79 jüngeren Küken zusätzlich gerechnet werden.

### Koloniegröße

Die insgesamt 795 Jungvögel um den 20. Juni lassen bei einer durchschnittlichen Jungenzahl von 1,50 Jungvögel/Paar für 1977 auf 530 Brutpaare schließen, wobei bei getrennter Auswertung 209 Paare auf die kleinere und 321 Paare auf die größere der beiden Brutinseln entfallen. Dazu kommen noch etwa 50 Paare, die auf zwei kleinen, rund 2 km südlicher gelegenen Inseln brüten. Der Anteil von Brutpaaren, die erfolgreich gebrütet, dann aber einen Totalverlust an Küken erlitten haben, ist unbekannt. Bei angenommenen 10,1 % Gelegeverlusten während der Brutungsphase (s. o.) wären zu Beginn der Brutzeit 1977 mindestens 584 (+ ca. 50) Brutpaare anzunehmen. Die errechneten Werte stimmen gut mit Schätzungen der Zahl anwesender adulter Möwen im Kolonienbereich in den einzelnen Abschnitten des Brutgeschehens überein (Tab. 4). Die Differenz zwischen geschätzter und errechneter Zahl für die Zeit der Eiablagephase darf — worauf die Phänologie der Binnenland-einflüge dieser Art hinweist (SPITZER in Vorb.) — auf eine Brutvogelreserve bezogen werden.

Tab. 4: Zahl anwesender adulter Silbermöwen in der Kolonie auf Dj. Sestrice und zwei benachbarten Klippen zu den einzelnen Abschnitten des Fortpflanzungsgeschehens (1977).

Zeit	Anzahl ad. Silbermöwen geschätzt	gerechnet
Legeperiode um den 10. 4.	1500—1600	1268
Jungenschlupf um den 10. 5.	1200	
Ende der Aufzuchtperiode um den 20. 6.	1200	1160

### Zusammenfassung

Aus einer Kolonie der Mittelmeer-Silbermöwe (*Larus argentatus michahellis*) liegen Angaben zur Reproduktionsrate vor. Die durchschnittliche Gelegegröße liegt bei 2,50 Eiern. Bei einer Schlupfrate von 71 % kamen 1,88 geschlüpfte Küken auf eine begonnene und 2,10 Küken auf eine erfolgreiche Brut. Zu Ende der Aufzuchtperiode lebten 1,50 Jungvögel pro erfolgreichem Brutpaar. An Hand dieser Zahlen und Schätzungen des Jungvogelbestandes zum Ende der Aufzuchtperiode 1977 läßt sich für dieses Jahr ein Bestand von 584 Brutpaaren (+ ca. 50 weitere auf zwei benachbarten Klippen) zu Beginn der Brutzeit annehmen.

### Summary

On the reproduction rate of the Yellow-legged Herring Gull (*Larus argentatus michahellis*)

There are some data on the reproduction rate from a colony of the Yellow-legged Herring Gull. The average size of clutch is at 2,50 eggs. At a hatching rate of 71 %, 1,88 chicken come to a started breed and 2,10 chicken to a successfull breed. At the end of the breeding-period 1,50 living young birds come to a successfull breeding pair. By these data and by an estimation of the stock of young birds at the end of the breeding period 1977 a stock of 584 breeding pairs (+ ca 50 pairs on two small neighbouring islands) can be estimated for this year at the beginning of the breeding period.

### Literatur

Brown, R. G. B. (1967): Breeding success and population growth in a colony of Herring and Lesser Black-backed Gulls *Larus argentatus* and *fuscus*. Ibis 109: 502—515. • Darling, F. F. (1938): Bird Flocks and the breeding cycle. A contribution to the study of avian sociality. Univ. Press, Cambridge. • Drost, R., E. Focke & G. Freytag (1961): Entwicklung und Aufbau einer Population der Silbermöwe *Larus argentatus argentatus*. J. Orn. 102: 404—429. • Harris, M. P. (1964): Aspects of the breeding biology of the gulls *Larus argentatus*, *L. fuscus* and *L. marinus*. Ibis 106: 432—456. • Isenmann, P. (1976): Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'écologie du Goéland argenté à pieds jaunes (*Larus argentatus michahellis*) en Camargue. Terre et Vie 30: 551—563. • Paludan, K. (1951): Contributions to the breeding biology of *Larus argentatus* and *Larus fuscus*. Vidensk. Medd. Dansk. naturh. Foren. 114: 1—128. • Parsons, J. (1969): Chick mortality in Herring Gulls. Ibis 111: 443—444. • Paynter, R. A. (1949): Clutch-size and the egg and chick mortality of Kent Island Herring Gulls. Ecology 30: 146—166. • Spaans, M. J., & A. L. Spaans (1975): Enkele gegevens over de broedbiologie van de Zilvermeeuw *Larus argentatus* op Terschelling. Limosa 48: 1—39. • van der Drift, J. (1950): Analysis of the animal communities in a beech forest floor. Tijdschrift. Ent. 94: 1—168.

Anschrift des Verfassers: Dr. Gerhard Spitzer, Zoologisches Institut der Universität,  
Dr.-Karl-Lueger-Ring 1, A 1010 Wien.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [29\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Spitzer Gerhard

Artikel/Article: [Zur Reproduktionsrate der Mittelmeer-Silbermöwe \(\*Larus argentatus michahellis\*\) 272-275](#)