

Aus dem Institut für Naturschutz- und Umweltschutzforschung des Vereins Jordsand und der Inselstation Helgoland des Instituts für Vogelforschung, »Vogelwarte Helgoland«

Phänologie und Ernährungsökologie der Dreizehenmöwen (*Rissa tridactyla*)-Brutpopulation auf Helgoland

Phenology and feeding ecology of the Kittiwake (*Rissa tridactyla*)-breeding population on Helgoland

Von Johannes Prüter

Key words: Kittiwake *Rissa tridactyla* phenological changes, food composition, sandeels *Ammodytidae*, digestion.

Zusammenfassung

PRÜTER, J. (1989): Phänologie und Ernährungsökologie der Dreizehenmöwen (*Rissa tridactyla*)-Brutpopulation auf Helgoland. Ökol. Vögel 11: 189-200.

Die Brutpopulation der Dreizehenmöwe auf Helgoland hat während der letzten Jahrzehnte erheblich zugenommen. Seit Ende der 1960er Jahre erfolgte die Besetzung des Brutfelsens früher als in den 1950er und frühen 1960er Jahren. Ein verbessertes Nahrungsangebot während der Vorbrutzeit wird als mögliche Ursache diskutiert. In der Aufzuchtnahrung nestjunger Dreizehenmöwen ist Fisch der mit Abstand wichtigste Bestandteil. Fischreste ließen sich in 98 % von 560 untersuchten Mägen nachweisen. Sandaale *Ammodytes* werden am häufigsten verzehrt.

Summary

PRÜTER, J. (1989): Phenology and feeding ecology of the Kittiwake (*Rissa tridactyla*)-breeding population on Helgoland. Ecol. Birds 11: 189-200.

The breeding population of the Kittiwake has increased considerably during the past decades. Earlier colony attendance of the breeding birds has been noticed since the late sixties. This may be caused by a better food supply during the pre-breeding period. Fish is the predominant component of the food of Kittiwake nestlings during June and July, occurring in 98 % of 560 investigated stomachs. Sandeels *Ammodytes* are the most important prey fish species.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Johannes Prüter, Norddeutsche Naturschutzakademie, Hof Möhr, 3043 Schneverdingen

1. Einleitung

Im Jahre 1938 wurde die Dreizehenmöwe erstmalig für das 20. Jahrhundert als Brutvogel auf Helgoland nachgewiesen (DROST 1938). Die Kolonieentwicklung, die seither einem exponentiellen Verlauf folgt, wurde bereits ausführlich dokumentiert (FLEET 1984). Den stärksten Zuwachs gab es demnach im Zeitraum 1970 bis 1980, als der Brutbestand bei einer mittleren jährlichen Zunahme von 22,1 % von 400 auf 2350 Paare anstieg. Seit Anfang der 80er Jahre (bis 1985) ist die Wachstumsgeschwindigkeit mit im Mittel 6,2% wieder geringer (PRÜTER 1986). Parallel mit dieser Zunahme kam es neben einer beträchtlichen Ausweitung der von Dreizehenmöwen besiedelten Flächen am Helgoländer Brutfelsen (VAUK & PRÜTER 1987) auch zu auffälligen Verschiebungen in der Brutzeit-Phänologie. Es ist ein Ziel der vorliegenden Arbeit, diese phänologischen Veränderungen zu analysieren und im Zusammenhang mit der positiven Bestandsentwicklung nach möglichen Ursachen zu hinterfragen.

Da bei der Beurteilung auffälliger Bestandsveränderungen bei Seevögeln der Frage nach der Nahrungsversorgung eine zentrale Rolle zukommt (u. a. FURNESS 1982, FURNESS & BARRETT 1985, MONAGHAN & ZONFRILLO 1986) wurden in Ergänzung erster vorläufiger Untersuchungen zu diesem Thema (VAUK-HENTZELT & BACHMANN 1983) detaillierte Analysen der Aufzuchtnahrung nestjunger Dreizehenmöwen auf Helgoland durchgeführt.

2. Material und Methode

Die inmitten der Deutschen Bucht gelegene Insel Helgoland (54°11N, 7°55E) ist ein Buntsandsteinfelsen, der an seinen West- und Nordseiten bis zu 55 m aufragende steile Felsklippen bildet.

Die traditionell von Trottellummen (*Uria aalge*) besiedelten hervorstehenden Felspartien im Nordwesten der Insel («NSG Lummenfelsen») waren auch der Ansatzpunkt für die Koloniegründung der Dreizehenmöwe. Seit 1953 werden im ornithologischen Stationstagebuch der Vogelwarte auf Helgoland kontinuierlich Beobachtungsdaten gesammelt. Sie standen für die Auswertung der phänologischen Veränderungen in der Dreizehenmöwenpopulation zur Verfügung.

Die Untersuchungen zur Zusammensetzung der Aufzuchtnahrung erfolgten mittels Mageninhaltsanalysen an nicht flügenden vom Felsen gestürzten und durch Aufprall getöteten Jungvögeln. Jeweils aus den Monaten Juni und Juli der Jahre 1983-1985 stammen die insgesamt 560 untersuchten Mägen (1983: n=34; 1984: 331, 1985: 195). Den bei meist täglichen Kontrollen am Felsfuß gefundenen frisch toten Jungvögeln wurde jeweils Muskel- und Drüsenmagen sowie ein Teil des Ösophagus zusammenhängend entnommen und in Alkohol fixiert. Die Beuteobjekte wurden nach dem Habitus bestimmt oder anhand von harten dem Verdauungsvorgang gegenüber relativ resistenten Körperteilen, z.B. Gehörsteine (Otolithen) der Knochenfische. Charakteristische Strukturmerkmale der Otolithen erlauben bei gutem Erhaltungszustand eine Zuordnung zu bestimmten taxonomischen Gruppen, in vielen Fällen ist eine Artbestimmung der Beutefische möglich (BLACKER 1974, VAUK & GRÄFE 1961). Es bestehen überdies spezifische Korrelationen zwischen dem Längenzuwachs der Otolithen und dem Körperwachstum, so daß Rückschlüsse von der Länge gefundener Otolithen auf die Körpergröße der zugehörigen Fische möglich sind (BLAKE 1984, FURNESS & HISLOP 1981, PRÜTER 1986, SCHMIDT 1968).

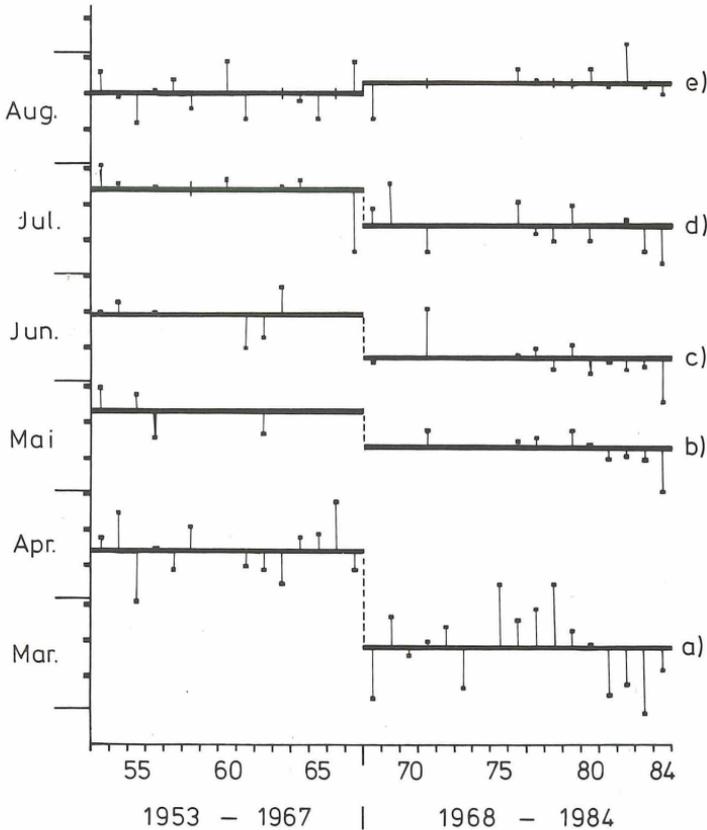


Abb. 1. Phänologische Daten zum Ablauf des Brutgeschäfts in der Dreizehenmöwenkolonie auf Helgoland für den Zeitraum 1953 bis 1984. Angegeben sind für die einzelnen Jahre, aus denen Daten vorliegen, sowie im Mittel der Zeiträume 1953-1967 und 1968-1984.

- der Beginn der dauerhaften Felsbesetzung/return to the breeding site,
- die Erstbeobachtung eines Eis/start of egg laying,
- die Erstbeobachtung eines eben geschlüpften Jungvogels/first hatched young,
- die Erstbeobachtung eines flügenden Jungvogels/first fledged young,
- der Zeitpunkt des endgültigen Verlassens des Felsens/leaving of the colony.

Phenological data from the Helgoland Kittiwake colony. The available annual and mean dates for the periods 1953-1967 and 1968-1984 are given.

3. Ergebnisse

3.1 Zur Brutzeit-Phänologie

Neben den quantitativen und räumlichen Veränderungen in der Helgoländer Dreizehenmöwenkolonie sind für die vergangenen drei Jahrzehnte auch auffällige phänologische Verschiebungen nachweisbar (Abb. 1). Die dauerhafte Felsbesetzung erfolgt im Mittel der Jahre 1968-1984 am 18. März und damit 27 Tage eher als im

Tab. 1. Die Nahrungszusammensetzung nestjunger Dreizehenmöwen auf Helgoland in den Monaten Juni und Juli. Leere Mägen: 49; 511 Mägen mit Inhalt = 100%; \bar{x} : mittlere Mindestanzahl-, Max.: Höchstzahl von Beutetieren (-objekten) pro Magen.

Food composition of Kittiwake nestlings during June and July on Helgoland; the number of stomachs with the particular component is given. Stomachs without contents: 49; 511 stomachs with contents = 100%; \bar{x} : mean minimum number of prey items per stomach; Max.: maximum number.

Beutebezeichnung	Anzahl Mägen		Anzahl \bar{x}	pro Magen Max.
Fisch (Teleostei)		494	96,7%	
bestimmbar (vgl. Tab. 3)	251			
unbestimmbar	243			
Polychaeta				
Seeringelwurm (Nereidae)		148	29,0%	3,8 37
Insecta				
Tangfliege, Larven, Puppen (Coelopidae)		12	2,3%	1,3 2
Mollusca		12	2,3%	
Muscheln (Bivalvia)	10			
Miesmuschel (<i>Mytilus edulis</i>)	6			
Schnecken (Gastropoda)	1			
Crustacea		7	1,4%	
Schwebgarnele (Mysidaceae)	2			
Krabbe (Brachyura)	3			
Echinodermata		1	0,2%	
Anthozoa (Actinaria)		1	0,2%	
pflanzliche Teile		333	65,2%	
Algen (Phycophyta)	128			
Gras (Poaceae)	280			
Samen der Meersimse (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)	1			
Sonstiges				
Eischale		5	1,0%	
Eier des Steinpickers (<i>Agonus cataphractus</i>)		3	0,6%	
Müll		43	8,4%	
Hartplastikteile	16			1,9 8
Plastikschnur	13			
Holzteile	6			
Schaumstoffplättchen	4			1,3 2
Coniferennadeln	4			
Papier	4			
Styroporkugeln	2			
Metallstücke	2			
Glasscherbe	1			
Wachsstück	1			
Sediment		305	59,7%	
Kiesel	172			
Buntsandsteinkiesel	107			
anderes Gestein	65			
Sand		181		

Durchschnitt der vorausgegangenen 15 Jahre. Der Ablauf des Brutgeschäfts (Eiablage, Schlupf, Flüge-werden) verschiebt sich im Vergleich derselben Zeiträume um 10-12 Tage nach vorn. Dagegen wird der Felsen nach Ende der Brutzeit im Mittel erst am 23. August und damit 3 Tage später verlassen als zuvor. Die mittlere Aufenthaltsdauer der Dreizehenmöwe am Brutfelsen hat sich im Vergleich der Zeiträume vor und ab 1968 von 128 auf 158 Tage, also um genau einen Monat, verlängert.

3.2 Die Aufzucht-nahrung nestjunger Dreizehenmöwen

In der Aufzucht-nahrung nestjunger Dreizehenmöwen auf Helgoland ist Fisch der grundlegende Bestandteil. Fischreste lassen sich mit nur wenigen Ausnahmen in allen Mägen nachweisen (Tab. 1).

Unter den wirbellosen Beutetieren sind einzig die Seeringelwürmer von nennenswerter Bedeutung. Sie werden vermutlich als schwärmende Heteronereis-Formen (*Nereis virens*, *N. pelagica*) im Freiwasser erbeutet. Reste von bis zu 37 Individuen pro Jungvogelmagen deuten darauf hin, daß Nereidae nicht nur eine beiläufig auf-gelene Gelegenheitsnahrung sind, sondern zumindest zeitweise so häufig vorkommen, daß sie von den Dreizehenmöwen gezielt erbeutet und in großen Mengen verfüttert werden können. Organismen aus dem die Insel umgebenden Felswatt sind ebenso wie pelagisch lebende Krebse für die Ernährung der jungen Dreizehenmöwen ohne Bedeutung. Verdaulicher Müll findet sich in der Aufzucht-nahrung überhaupt nicht, anorganischer Abfall in vergleichsweise geringer Häufigkeit und Menge. Die Reste pflanzlicher Teile, die sich in zahlreichen Mägen nachweisen lassen, sind sicher nicht verfüttert worden. Sie werden von den Jungvögeln eigenständig von den Nestunterlagen, die aus Algen und Gras bestehen, aufgenommen.

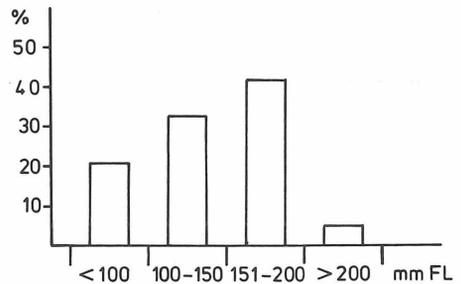
Tab. 2. Mindestanzahl und Größe der in Mägen von Dreizehenmöwen gefundenen Beutfische; alle Längenangaben in mm; R: Variationsbreite; zwei Otolithen aus demselben Magen werden als einer gewertet, sofern sie in Form und Länge nahezu identisch sind.

Minimum number and body length of prey fish species found in Kittiwake stomachs; measuring unit: mm; R: range of variations; otolith pairs from the same stomach are considered as one, if they are similar in shape and length.

	Mindestanzahl Beutfische pro Magen		n	Otolithen -länge		Fischlänge		
	\bar{x}	Max.		R	\bar{x}	R	\bar{x}	
Sprotte	1,1	4	12	1,0- 1,9	1,4	68-116	89	(PRÜTER 1986)
Dorsch	1,6	4	2	3,1- 5,0	4,0		<100	
Schellfisch/ Köhler			3	2,5- 5,5	4,5		<100	(FURNESS & HISLOP 1981)
Wittling			22	2,4-12,0	7,7	<100-225	161	
Sandaal	1,2	16	110	0,9- 4,0	2,3	50-244	138	(PRÜTER 1986)

Die für die Aufzucht der Jungvögel genutzte Fischnahrung setzt sich im wesentlichen aus Vertretern der drei Familien Sandaale (Ammodytidae), Heringsartige (Clupeidae) und Dorschartige (Gadidae) zusammen. Über die Größe gefundener Otolithen lassen sich junge Sandaale im ersten Lebensjahr mit Körperlängen von unter 10 cm in der Nahrung der Dreizehenmöwen ebenso nachweisen, wie ältere Fische bis zu Längen von maximal 24 cm (Tab. 2). Jungfische von unter 10 cm Körperlänge stellen nur etwa 20% der Gesamtzahl verfütterter Sandaale. Sehr viel häufiger finden sich die älteren Jahrgänge mit Körperlängen zwischen 10 und 20 cm (Abb. 2). Aus der Familie der Clupeidae ließen sich ausschließlich Sprotten bestimmen, und zwar Jungfische mit Körperlängen von unter 9 cm. Unter den dorschartigen Fischen wird der Wittling mit einer mittleren Länge von 16 cm am häufigsten verfüttert. Der größte Teil der Gadidae stammt mit Sicherheit aus dem Beifang der um Helgoland betriebenen Kutterfischerei.

Abb. 2. Die Verteilung der von Dreizehenmöwen in den Monaten Juni und Juli verfütterten Sandaale nach Größenklassen.
The distribution of body lengths of sandeels fed to Kittiwake nestlings in June and July.



Überreste von Sandaalen und dorschartigen Fischen finden sich in annähernd gleicher Häufigkeit in jeweils mehr als der Hälfte aller Mägen mit bestimmbarem Fischinhalt. Sprotten sind seltener nachzuweisen (Tab. 3, Spalte 1).

Legt man einer Analyse der Fischartenzusammensetzung allerdings nur die Mägen zugrunde, deren praller Füllungszustand anzeigt, daß unmittelbar vor dem tödlichen Absturz des Nestlings noch eine Fütterung stattgefunden hat, so ergeben sich signifikante Verschiebungen im Häufigkeitsverhältnis der Beutefischarten zueinander (Chi²-Test, $P < 0,01$). Sandaale und Sprotten sind in diesen Mägen häufiger, Dorschartige dagegen sehr viel seltener zu finden (Tab. 3, Spalte 2).

Betrachtet man schließlich von den prall gefüllten Mägen nur diejenigen mit homogenem Inhalt ($n = 59$), in denen also neben den Otolithen nur die spezifisch zugehörigen Fischknochen vorkommen, und differenziert zwischen den Kleinfischen Sandaal und Sprotte einerseits und den als Beifang aufgenommenen Dorschartigen andererseits, so verschiebt sich das Verhältnis der Beutefischarten zueinander noch stärker zugunsten der selbst zu erbeutenden Kleinfischarten: Nur 7 Nestlingen (12%) sind bei ihrer letzten Nahrungsaufnahme ausschließlich dorschartige Fische verfüttert worden, 52 Jungvögel (88%) erhielten hingegen Fischnahrung, die ausnahmslos aus Sandaalen oder Sprotten bestand.

Mit anderen Worten: Otolithen dorschartiger Fische lassen sich in der Gesamtschau aller untersuchten Mägen sehr viel häufiger nachweisen, als es dem tatsächlichen

Tab. 3. Die Zusammensetzung der Fischnahrung nestjunger Dreizehenmöwen in den Monaten Juni und Juli. The proportion of different fish prey species in the diet of Kittiwake nestlings; 1. column: all stomachs with determinable fish remains (n = 251 = 100%) are considered; 2. column: considered are only stomachs with completely filled proventriculus (76 stomachs with determinable fish remains = 100%).

	251 Mägen mit bestimmbarem Fischinhalt (= 100%)		81 Mägen mit gefülltem Vormagen: 81 Mägen mit Fisch; 76 Mägen mit bestimmbarer Fischnahrung (n = 100%) n Mägen	
	n Mägen			
Clupeidae				
Sprotte (<i>Sprattus sprattus</i>)	17	27 10,8%	17	22,4%
Gadidae		134 53,4%	26	34,2%
Dorsch (<i>Gadus morhua</i>)	3			
Schellfisch/Köhler (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>)	4			
<i>Pollachius virens</i>				
Zwergdorsch/Franzosendorsch (<i>Trisopterus minutus</i>)	2			
<i>Trisopterus luscus</i>				
Wittling (<i>Merlangius merlangus</i>)	28			
Ammodytidae		143 57,0%	60	78,9%
Großer Sandaal (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>)	21			
Kleiner Sandaal (<i>Ammodytes lancea</i>)	12			
Pleuronectidae		1 0,4%	—	—

Anteil der Gadidae an der Aufzuchtnahrung junger Dreizehenmöwen entspricht. Eine Erklärung für dieses Mißverhältnis ergibt sich aus den folgenden weiterführenden Beobachtungen zur Ernährung und zur gastralen Nahrungsverwertung der jungen Dreizehenmöwen.

1. Weit über die Hälfte, nämlich 62% der 134 Mägen mit Resten dorschartiger Fische enthalten zwar Otolithen, aber keine zugehörigen Wirbelknochen. Ammodytes-Otolithen ohne entsprechende Kleinfischwirbel liegen dagegen nur in 23% von 143 Mägen vor. Otolithen von Sprotten sind nur zusammen mit Clupeidae-Wirbeln zu finden.
2. Die Otolithen der Dorschartigen in den Mägen der jungen Dreizehenmöwen sind fast ausnahmslos stark abgeschliffen, die für die Artbestimmung bedeutsamen spezifischen Oberflächenstrukturen selten erkennbar. Häufig sind nur noch stark verkleinerte Fragmente der ehemals relativ großen Gadidae-Otolithen zu finden. Auch einige der Sandaal-Otolithen sind oberflächlich stark abgenutzt (Abb.3).
3. Durch längere Verweildauer in den Mägen hervorgerufene Veränderungen sind nicht nur bei Otolithen, sondern auch bei Fischknochen zu beobachten. In einigen Mägen finden sich Fischknochen, die zwar strukturell erhalten sind, jedoch eine deutlich veränderte Konsistenz aufweisen. Sie sind weich, durch

- schwachen Druck verformbar und zerfallen bei stärkerer Beanspruchung in Teilstücke. Andere Mägen enthalten nurmehr einen aus zerkleinerten Wirbeln und Gräten bestehenden »Fischknochengrus«. Ausschließlich sehr kleine, nur mit optischen Hilfsmitteln erkennbare glasplättchenartige Reste von Fischknochen sind schließlich in insgesamt 102 Mägen (20% aller Mägen mit Inhalt) zu finden.
4. Mehr als die Hälfte der Mägen junger Dreizehenmöwen enthalten Sedimentreste, Sand fast ebenso häufig, wie Kiesel bis zu mehreren mm Durchmesser (Tab.1). Sand und Buntsandsteinkiesel können die Jungvögel eigenständig im Nestbereich aufnehmen. Teilchen anderer Gesteinsarten müssen dagegen entweder von den Altvögeln gezielt aufgelesen und verfüttert worden sein (wovon bisher allerdings keine Feldbeobachtungen vorliegen), oder stammen aus den Mägen der Beutfische.
 5. Weder auf den Nestunterlagen noch am Fuße besiedelter Felsabschnitte sind Fischreste in nennenswerten Mengen zu finden.

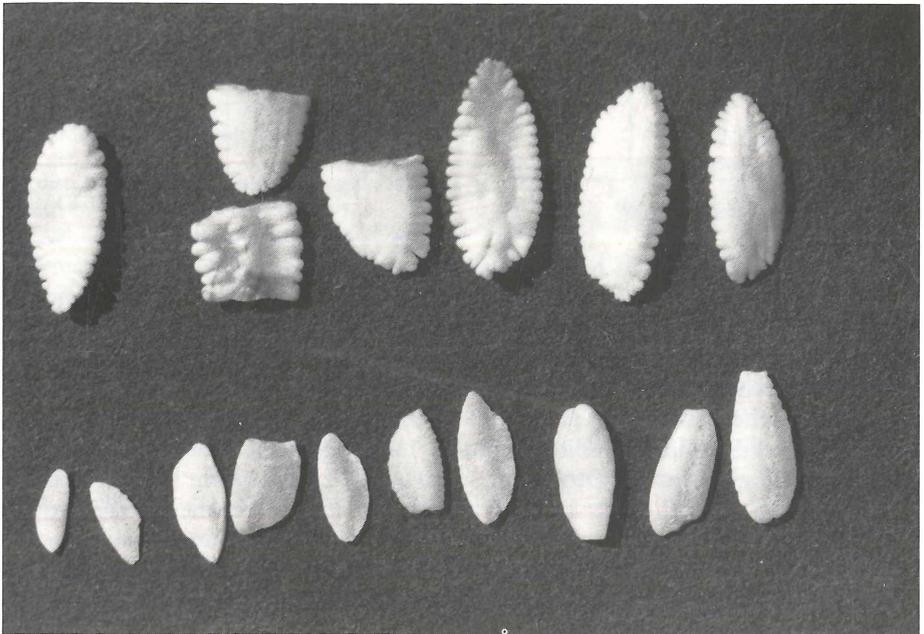


Abb.3. Obere Reihe: Stark abgeschliffene Gadidae-Otolithen aus Mägen nestjunger Dreizehenmöwen. darunter: Dorsch-Otolithen aus Silbermöwen Mägen (z.T. zerbrochen, aber nicht abgeschliffen).
 Upper line: Ground Gadidae-otoliths from young Kittiwake stomachs.
 below: Cod otoliths found in Herring Gull stomachs (partly broken but not ground).

All diese Beobachtungen deuten darauf hin, daß junge Dreizehenmöwen zur restlosen Verdauung von Fischnahrung fähig sind. Organische Hartschubstanzen werden durch Lösungsprozesse und mechanischen Abrieb zerkleinert. Neben Kieseln unterschiedlicher Herkunft erfüllen offenbar auch die aus der Nahrung stammenden Otolithen die Funktion von Magensteinen. Sie verbleiben umso länger in den Mägen, je größer sie sind. Da die Otolithen der Dorschartigen in Umfang und Ausmaß ein Vielfaches größer sind als die Kleinfischotolithen, ist ihre Verweildauer in den Mägen entsprechend lang. Sie lassen sich daher überproportional häufig nachweisen.

Man kann also davon ausgehen, daß die in Tab. 3, Spalte 2 angegebene Häufigkeitsverteilung der Fischarten die tatsächliche Zusammensetzung der Fischnahrung am genauesten widerspiegelt. Für die Aufzucht der jungen Dreizehenmöwen auf Helgoland während der Sommermonate haben demnach die Ammodytidae als Nahrungsfische mit Abstand die größte Bedeutung.

4. Diskussion

Experimente an handaufgezogenen Nestlingen auf Helgoland bestätigen, daß junge Dreizehenmöwen zu einer rückstandslosen Verdauung von Fischnahrung fähig sind (VOSS, HARTWIG & VAUK 1987). Ähnliche Phänomene wurden auch bei Jungvögeln anderer Fisch fressender Vogelarten beobachtet, so z.B. bei Kormoranen (VAN DOBBEN 1952) und bei nicht flüggen Silbermöwen. SPAANS (1971) vermutet, daß junge Silbermöwen stärkere Magensäuren produzieren als die Altvögel (wie es z. B. von jungen Haushühnern bekannt ist, VONK u. a. 1946), und sieht darin eine notwendige Anpassung an den hohen Nährsalzbedarf während des Skelettwachstums.

Ob diese Fähigkeit bei Dreizehenmöwen als hoch spezialisierten Fischfressern mit pelagischer Lebensweise artspezifisch ist, also auch im Alter erhalten bleibt, oder, wie bei Silbermöwen, sich mit dem Flügwerden verliert, ist nicht bekannt.

Zieht man bei einer Analyse der Mageninhalte diese Besonderheiten in der gastralen Nahrungsverarbeitung in Betracht, so sind die Ergebnisse erster Untersuchungen zur Aufzuchtnahrung nestjunger Dreizehenmöwen auf Helgoland, die in den Jahren 1980 und 1982 durchgeführt wurden (VAUK-HENTZELT & BACHMANN 1983) zu ergänzen und vermutlich in folgender Hinsicht zu korrigieren: Unter Berücksichtigung der makroskopisch kaum zu erkennenden Reste der vollständigen Knochenverdauung ist Fischnahrung nicht nur in rund zwei Drittel, sondern tatsächlich in nahezu 100% der untersuchten Mägen enthalten. Nicht die dorschartigen Beifangfische werden als Nahrungsfische bevorzugt, sondern die pelagischen Kleinfischarten, die in Schwärmen zeitweise soweit oberflächennah erscheinen, daß sie von Dreizehenmöwen eigenständig erbeutet werden können. Die ökologische Einbindung der Dreizehenmöwe in den pelagischen Lebensraum im Umkreis der Insel Helgoland basiert damit also primär auf einem natürlichen Nahrungsangebot. Die anthropogene Komponente »Fischereiabfall« ist dagegen, zumindest in den Sommermonaten, nur von untergeordneter Bedeutung.

Ein mit den hier vorgelegten Ergebnissen nahezu identisches Nahrungsspektrum ermittelten auch COULSON & THOMAS (1985), GALBRAITH (1983) und PEARSON (1968) an Dreizehenmöwenkolonien der Ostküste Großbritanniens.

Da eine enge Beziehung zwischen dem Nahrungsangebot für Seevögel im pelagischen Lebensraum und den für die Populationsentwicklung maßgeblichen Faktoren Bruterfolg und Altvogelsterblichkeit vielfach nachgewiesen werden konnte (u.a. BARRETT & RUNDE 1980, COULSON & THOMAS 1985, FURNESS 1982, FURNESS & BARRETT 1985, FURNESS & HISLOP 1981, MONAGHAN & ZONFRILLO 1986, MURPHY u.a. 1984), ist es begründet, die drastische Bestandszunahme der Dreizehenmöwe im Süden und Westen des Nordseeküstenraums speziell in den 70er Jahren (vergl. auch COULSON 1983) als Hinweise auf eine verbesserte Ernährungssituation innerhalb dieses Gebietes aufzufassen.

Eine Reihe weiterer Indizien deutet darauf hin, daß eine Zunahme der Kleinfischpopulation in der südlichen Nordsee als wesentliche Triebfeder dieser Entwicklung angesehen werden muß:

1. Die Zunahme zahlreicher Fisch-fressender Seevogelarten als Brut- oder Gastvögel bei Helgoland (u.a. PRÜTER 1983, SCHUMANN 1987, VAUK-HENTZELT u.a. 1986).
2. Langfristige Untersuchungen der Beifangzusammensetzung der Garnelenfischerei im deutschen Wattenmeerbereich belegen eine deutliche Zunahme der Sprotte im Zeitraum 1954-1981 (TIEWS 1983). Für den Sandaal sind in diesem Gebiet allerdings keine eindeutigen Trends nachweisbar. Aus den vorgelagerten Seegebieten nordwestlich Helgolands fehlen vergleichbare Daten zur Bestandssituation der Kleinfischarten leider völlig. Hinweise auf eine generelle Zunahme der Sandaalbestände in der Nordsee sind aber vorhanden (FURNESS 1982, HEMPEL 1978, SHERMAN u.a. 1981).
3. Feldbeobachtungen und aktuelle Nahrungsanalysen zeigen, daß es bei den auf Helgoland überwinternden Mantel- und Silbermöwen heute alljährlich in der Vorbrutzeit (März/April) zu einer weitreichenden Umstellung in der Ernährungsweise kommt. Sind im Zeitraum Oktober bis Februar noch Fischereiabfälle die primäre Nahrungsquelle, so stellen in der Vorbrutzeit die oberflächennah erscheinenden Kleinfischarten Steinpicker (*Agonus*), Aal (*Anguilla*), Sandaal und Sprotte das Gros der Beuteobjekte (PRÜTER 1986). Eine solche Umstellung auf eigenständig zu erbeutende Kleinfische hat es noch in den 50er und 60er Jahren bei Helgoland nachweislich nicht gegeben (LÖHMER & VAUK 1970).

Neben den Großmöwen sind ab Anfang März auch regelmäßig große Mengen Dreizehenmöwen fischend über Sandaalschwärmen am Rande des Helgoländer Felswatts zu beobachten. Ein positiver Einfluß dieser Veränderungen im Nahrungsangebot auf die Entwicklung des Dreizehenmöwenbestandes auf Helgoland ist zwar nicht sicher zu belegen (es fehlen vergleichbare Beuteanalysen aus früherer Zeit), die seit Ende der 60er Jahre erfolgten Verschiebungen in der Brutzeit-Phänologie könnten aber doch als Hinweise darauf verstanden werden, daß die Population auf das neuartige Nahrungsangebot in der sehr energieaufwendigen Vorbrutzeit reagiert hat.

Die Vorverlegung der Koloniebesetzung um etwa 4 Wochen umfaßt nämlich genau den Zeitraum, in dem das frühzeitige Erscheinen verschiedener Kleinfischarten im Oberflächenwasser um Helgoland heute eine Nahrungsquelle öffnet, die es früher hier um diese Jahreszeit nicht gegeben hat.

Ähnliche Phänomene wurden auch an Dreizehenmöwen- und Alkenkolonien Großbritanniens beobachtet und ebenfalls mit einer Verbesserung der Ernährungssituation im Nahbereich der Brutplätze in Zusammenhang gebracht (DENNIS 1967, TAYLOR & REID 1981). Zunehmende Platzkonkurrenz in rasch wachsenden Kolonien, die vor allem in den bevorzugt besiedelten zentralen Kolonieteilen zum Tragen kommt (COULSON & THOMAS 1985, COULSON & WOOLER 1976), ist allerdings als weitere mögliche Ursache für eine Vorverlegung der Felsbesetzung zu bedenken. Die hiermit für die Helgoländer Dreizehenmöwenpopulation vorgelegten Daten zur Phänologie und Ernährungsökologie sind ein weiteres Indiz für die Annahme, daß eine Verbesserung des natürlichen Nahrungsangebots im marinen Bereich, hervorgerufen durch Bestandsveränderungen wichtiger Beutefischarten, ein Schlüssel zum Verständnis der augenblicklich positiven Bestandsentwicklung zahlreicher Fisch-fressender Seevogelarten an den Küsten der Deutschen Bucht sein kann (BECKER & ERDELEN 1987). Um allerdings gesicherte Beweise für diese Vermutung zu erhalten, wird es notwendig sein, begleitende Untersuchungen zur Populationsökologie fortzuführen und vor allem bessere Informationen zu erhalten über Bestandsveränderungen der wichtigsten Beuteorganismen der Seevögel in den bevorzugten Ernährungsgebieten.

Literatur

- BARRETT, T. A. & O. J. RUNDE (1980): Growth and survival of nestling Kittiwakes *Rissa tridactyla* in Norway. *Orn. Scand.* 11: 228-235. — BECKER, P. H. & M. ERDELEN. — (1987): Die Bestandsentwicklung von Brutvögeln der deutschen Nordseeküste. *J. Orn.* 128: 1-32. — BLACKER, R. W. (1974): Recent advances in otolith studies. In: HARDEN-JONES, F. R. (Hrsg.): sea fisheries research. Paul Elek, London: 67-90. — BLAKE, B. F. (1984): Diet and fish stock availability as possible factors in the mass death of auks in the North Sea. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 76: 89-103. — COULSON, J. C. (1963): The status of the Kittiwake in the British Isles. *Bird Study* 10: 147-179. — COULSON, J. C. & C. S. THOMAS (1985): Changes in the biology of the Kittiwake *Rissa tridactyla*: a 31-year study of a breeding colony. *Journal Animal Ecology* 54: 9-26. — COULSON, J. C. & R. D. WOOLER (1976): Differential survival rates among breeding Kittiwake Gulls *Rissa tridactyla* (L.). *J. Anim. Ecol.* 45: 205-213. — DENNIS, R. H. (1967): Changes in the arrivals and departures of seabirds at Fair Isle. *Fair Isle Bird Observatory Bulletin* 5: 236-240. — DOBBEN, W. H. VAN (1952): The food of the Cormorant in the Netherland. *Ardea* 40: 1-63. — DROST, R. (1938): Die Dreizehenmöwe, *Rissa tridactyla* ist wieder deutscher Brutvogel. *Orn. Mber.* 46: 118-119. — FLEET, D. M. (1984): Changes in the numbers of breeding Kittiwakes in Helgoland. Ringing and Migration 5: 32-34. — FURNESS, R. W. (1982): Competition between fisheries and seabird communities. *Adv. mar. Biol.* 20: 225-307. — FURNESS, R. W. & R. T. BARRETT (1985): The food requirements and ecological relationships of a seabird community in North Norway. *Ornis Scandinavica* 16: 305-313. — FURNESS, R. W. & J. R. G. HISLOP (1981): Diets and feeding ecology of Great skuas *Catharacta skua* during the breeding season in Shetland. *J. Zool. Lond.* 195: 1-23. — GALBRAITH, H. (1983): The diet and feeding ecology of breeding Kittiwakes *Rissa tridactyla*. *Bird Study* 30: 109-120. — HEMPEL, G. (1978): North sea fisheries and fish stocks — a review of recent changes. *Rapp. P. — v. Reun. int. Explor. Mer.* 173: 145-167. — LÖHMER, K. & G. VAUK (1970): Ein weiterer Beitrag zur Ernährung Helgoländer Silbermöwen (*Larus argentatus*). *Vogelwarte* 25: 242-245. — MONAGHAN, P. & B. ZONFRILLO (1986): Population dynamics of seabirds in the Firth of

Clyde. Proc. Royal Soc. Edinburgh 90 B: 363-375. — MURPHY, E. C., R. H. DAY, K. L. OAKLEY & A. A. HOOVER (1984): Dietary changes and poor reproductive performance in Glaucous-winged Gulls. Auk 101: 532-541. — PEARSON, T. H. (1968): The feeding biology of sea-bird species breeding on the Farne Islands, Northumberland. J. Anim. Ecol. 37: 521-552. — PRÜTER, J. (1983): Bestandsentwicklung und Durchzug der Heringsmöwe (*Larus fuscus*) in der Deutschen Bucht. Seevögel 4: 29-35. — PRÜTER, J. (1986): Untersuchungen zum Bestandsaufbau und zur Ökologie der Möwen (Laridae) im Seegebiet der Deutschen Bucht. Dissertation Universität Hannover: 144 S. — SCHMIDT, W. (1968): Vergleichend morphologische Studie über die Otolithen mariner Knochenfische. Arch. Fischereiwiss. 19, Beih. 1. — SCHUMANN, K. (1987): Zug und Rast der Brandseeschwalbe (*Sterna sandvicensis*) auf Helgoland in den Jahren 1969-1983. Seevögel 8: 1-4. — SHERMAN, K., C. JONES, L. SULLIVAN, W. SMITH, P. BERRIEN & L. EJSYMONT (1981): Congruent shifts in sand eel abundance in western and eastern North Atlantic ecosystems. Nature 291: 486-489. — SPAANS, A. L. (1971): On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. Ardea 59: 73-188. — TAYLOR, K. & J. B. REID (1981): Earlier colony attendance by Guillemots and Razorbills. Scottish Bird 11: 174-180. — TIEWS, K. (1983): Über die Veränderungen im Auftreten von Fischen und Krebsen im Beifang der deutschen Garnelenfischerei während der Jahre 1954-81. — Ein Beitrag zur Ökologie des deutschen Wattenmeeres und zum biologischen Monitoring von Ökosystemen im Meer. Arch. Fischereiwiss. 34: Beiheft 1. — VAUK, G. & F. GRÄFE (1961): Fisch-Otolithen, ein wichtiges Hilfsmittel zur Nahrungsanalyse bei Lariden. Zool. Anz. 167: 391-394. — VAUK, G. & J. PRÜTER (1987): Möwen-Arten, Verbreitung, Bestände, Probleme. Jordsand — Buch Nr. 6, Niederelbe Verlag, H. Huster, Otterndorf, 304 S. — VAUK-HENTZELT, E. & L. BACHMANN (1983): Zur Ernährung nestjunger Dreizehenmöwen (*Rissa tridactyla*) aus der Kolonie des Helgoländer Lummenfelsens. Seevögel 4: 42-45. — VAUK-HENTZELT, E., E. SCHREY & G. VAUK (1986): Bestandsentwicklung der Trottellumme (*Uria aalge*) auf Helgoland 1956-1984. Seevögel 7: 40-45. — VONK, H. J., G. BRINK & N. POSTMA (1946): Digestion in the stomach of birds. I. The acidity in the stomach of young chickens. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. 49: 972-982. — VOSS, M., E. HARTWIG & G. VAUK (1987): Untersuchungen zum Nahrungsverbrauch der Dreizehenmöwe (*Rissa tridactyla*) auf Helgoland an handaufgezogenen Jungtieren. Seevögel 8: 5-13.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Prüter Johannes

Artikel/Article: [Phänologie und Ernährungsökologie der Dreizehenmöwen \(*Rissa tridactyla*\) - Brutpopulation auf Helgoland 189-200](#)