

séquences ornithologiques de l'introduction de la „moule zébrée“ *Dreissena polymorpha* Pallas dans le Léman. Nos Oiseaux 28: S. 301–307. • Geyr v. Schwebpenburg, H. (1942): Fischfang von Stockenten. Orn. Monatsber. 50, S. 163–164. • Handbuch der Vögel Mitteleuropas (1968), Bd. 2: Anseriformes, 1. Teil, S. 338 (*Anas strepera*) und S. 424 (*Anas platyrhynchos*). • Hudson, M., T. G. Pierce & J. H. Taverner (1960): Piracy by Gadwall. Brit. Birds Bd. 53: 271–272. • Jauch, W. A. (1952): Nahrungsparasitismus bei der Mittelente (*Anas strepera*). Vögel der Heimat 23: 69–70. • Kumerloeve, H. (1960): Futtertauchende Stockenten. Orn. Mitt. 12, S. 221. • Meinertzhagen, R. (1959): Pirates and Predators. London, Oliver & Boyd: 43–44. • Mylne, C. K. (1954): Mallard diving for food. Brit. Birds 47: 395. • Neub, M. (1970): Winternahrung und Kommensalismus der Lachmöwe (*Larus ridibundus*). Orn. Mitt. 22: 31–35. • Ringleben, H. (1961): Futtertauchende Stockenten. Orn. Mitt. 13: 186. • Schulz, H. (1951): Nahrungsschmarotzende Bläshühner. Orn. Mitt. 3: S. 38. • Siessegger, B. (1969): Vorkommen und Verbreitung von *Dreissena polymorpha* Pallas im Bodensee. GWF (Wasser – Abwasser) 110: 814–815 (414–415). • Söding, K. (1950): Pfeifenten (*Anas penelope*) als Nahrungsschmarotzer bei Bläshühnern. Orn. Mitt. 2: 146–147. • Weidmann, U. (1956): Verhaltensstudien an der Stockente. I: Das Aktionssystem. Z. Tierpsychologie 13: 208–271.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hartmut Ern, 775 Konstanz, Schiffstraße 22.

Studien an der Population des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*) auf Mellum¹

Von Gerd Schnakenwinkel

1. Einleitung

Die Nordseeinsel Mellum – zwischen Außenjade und Wesermündung gelegen – ist mit der etwa 35 qkm großen Mellum-Plate Naturschutzgebiet, Außenstation des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ in Wilhelmshaven und Seevogelschutzgebiet des Mellumrates. Das Grünland ist rund 90 ha groß. Die Insel ist unbewohnt. Im Sommerhalbjahr sind 2 Vogelwächter tätig, zu deren Aufgabe u. a. auch die Kontrolle und Beringung der Austernfischer gehört. Deren Nester finden sich hauptsächlich nahe der Grünlandkante der flachen Insel etwa 2 m über NN (M.H.W.-Linie: 1,26 m über NN); so sind viele Gelege durch hohe Fluten gefährdet. Der beherrschende Brutvogel Mellums ist die Silbermöwe (*Larus a. argentatus*, 2 000 bis 5 000 Brutpaare). Nachstellung durch Silbermöwen beeinträchtigt wesentlich den Brut-erfolg der Austernfischer.

Ich wertete alle mir zugänglichen, die Mellumer Austernfischerpopulation betreffenden Beringungs- und Wiederfundangaben bis 1968 von insgesamt 358 Austernfishern aus, sodann die Tätigkeitsberichte der Mellum-Vogelwächter 1948–1968 (Ms. im Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“). Untersuchungen über die Austernfischer auf Mellum veröffentlichten schon DROST & HARTMANN (1949), SARTORIUS (1953) und JUNGER (1954). Für die vorliegende Arbeit wurden erneut alle Angaben mitberücksichtigt, die den damaligen Auswertungen zugrunde lagen. Das Lebensjahr der Austernfischer wird im folgenden vom 1. Juni bis 31. Mai gerechnet.

Für kritische Anmerkungen zum Manuskript und Ratschläge danke ich den Herren Prof. Dr. R. DROST, Dr. R. KUHK, Dr. G. RHEINWALD, H. RITTINGHAUS und Prof. Dr. E. SCHÜZ. Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. F. GOETHE für die freundliche Unterstützung meiner Arbeit. Allen Vogelwächtern, die durch ihre Arbeit auf Mellum die Grundlage zu dieser Auswertung schufen, danke ich herzlich. Mit Herrn P. HÖNER zusammen war ich im Sommer 1963 als Vogelwächter auf der Insel. Auch dem Mellumrat, der diesen Aufenthalt ermöglichte, bin ich zu Dank verpflichtet. Die graphische Darstellung Abb. 1 zeichnete Herr H. HECKENROTH.

¹ Zugrunde liegt eine Arbeit aus dem Jahre 1964 zur 1. Staatsprüfung an der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld, Biologisches Seminar, Leitung Prof. Dr. R. DIRCKSEN (siehe Literatur).

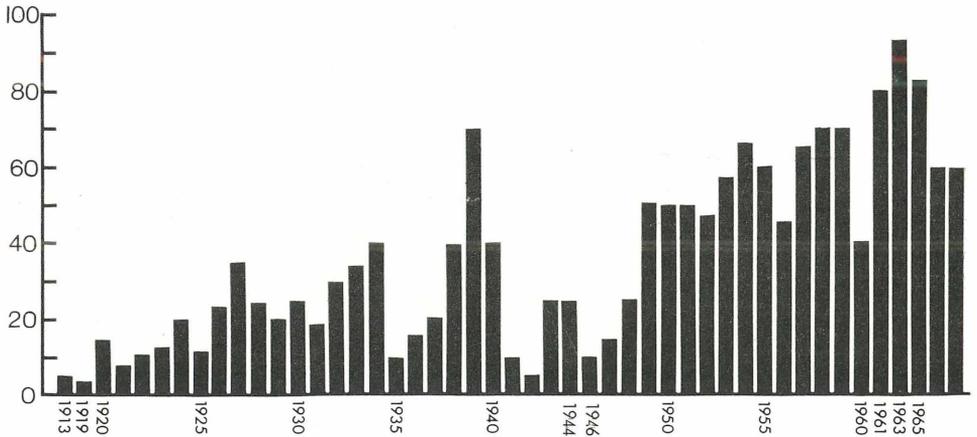


Abb. 1: Bestandsentwicklung der Mellumer Austernfischer-Population. Ordinate: Zahl der Brutpaare; Abszisse: Jahre.

1.1. Entwicklung und Kontrolle der Population

Die erste Angabe über die Anzahl der Austernfischerpaare stammt von 1913; ab 1919 sind die Zahlen für fast jedes Jahr bekannt. Abb. 1 zeigt die Bestandsentwicklung bis 1967 (nach GOETHE 1939, TANTZEN 1950 und den Vogelwächtern der Jahre 1948 bis 1967).

Obwohl die Bestandszahlen von Jahr zu Jahr oft stark schwanken, zeigt sich insgesamt doch eine Bestandszunahme. Der Faktor des durchschnittlichen jährlichen Anstiegs (\bar{z}) läßt sich aus den Anzahlen der Brutpaare im ersten und letzten berücksichtigten Jahr (N_0 bzw. N_n) berechnen: $\bar{z} = \sqrt[n]{\frac{N_n}{N_0}}$ (RHEINWALD mdl.). Setzt man die

Zahlen für 1913 (5 Brutpaare) und 1968 (60 Brutpaare) ein ($n = 55$), so ist $\bar{z} = 1,05$. Das bedeutet eine durchschnittliche jährliche Zunahme von 5%. Für den Zeitraum 1948 bis 1968 ist $\bar{z} = 1,04$, d. h. die durchschnittliche jährliche Zunahme betrug 4%.

Mit der Beringung von Jung- und Altvögeln der Mellumer Population begann man bereits 1912. Sie wurden mit Aluminiumringen und nach dem 2. Weltkrieg in einigen Jahren auch mit Farbringen aus Zelluloid markiert. Die Nistplätze wurden 1944 und seit 1948 in fast jeder Brutzeit gekennzeichnet und kartiert. Bei der Kartierung helfen nummerierte Pfähle, die Oberbaurat ENNO DIEKMANN (Oldenburg) und Mitarbeiter bei Vermessungen 1954 aufgestellt haben, und die die Grünlandfläche in Quadrate mit 100 m Seitenlänge einteilen. Möglichst viele Brutvögel werden alljährlich mit einer Nestfalle gefangen und kontrolliert bzw. neu beringt. Da aber nie die gesamte Population erfaßt wurde, ist die Sicherheit der Aussagen dieser Auswertung begrenzt. Über die Intensität der Kontrolle gibt Tabelle 1 Aufschluß.

1.2. Haltbarkeit der Ringe und Ringverlust

Ab 1948 wurden die Austernfischer auf Mellum mit Aluminiumringen der Größen 5 und 4 der „Vogelwarte Helgoland“ beringt. Ringe der Größe 5 verwandte man nur 1949. Da diese Ringe für den Austernfischer zu klein sind, und zu eng sitzende Ringe in vielen Fällen zu Entzündungen und Fußverstümmelungen führten, wurden sie in den folgenden Jahren durch neue Ringe der Größe 4 ersetzt. Je enger und fester Ringe sitzen, desto schneller werden sie durchgescheuert. Außerdem scheint es mir weit eher möglich zu sein, daß Austernfischer 5er-Ringe der bisherigen metallurgischen Zusammensetzung (die nicht durch eine umgekniffene Schlaufe ver-

Jahr	Brütende Individuen	Gefangene Brutvögel		Unberingte unter den gefangenen Brutvögeln	
		Anzahl	%	Anzahl	%
1948	50	14	28,0	12	85,7
1949	102	85	83,3	62	72,9
1950	100	47	47,0	20	42,6
1951	100	67	67,0	27	40,3
1952	90	69	76,7	17	24,6
1953	114	96	84,2	22	22,9
1954	132	124	93,9	30	24,2
1955	120	100	83,3	9	9,0
1956	90	71	78,9	10	14,1
1957	130	108	83,1	10	9,3
1958	140	43	30,7	7	16,3
1959	140	86	61,4	3	3,5
1960	mind. 80	9		4	44,4
1961	160	103	64,4	14	13,6
1962		76		mind. 7	
1963	186	118	63,4	21	17,8
1964					
1965	164	40	24,4	3	7,5
1966	120	22	18,3	1	4,5
1967	120				

Tabelle 1. Brutvögel der Mellumer Austernfischer-Population: Übersicht über die Kontroll- und Beringungs-Intensität. Im Durchschnitt wurden jährlich 61,8% der Brutvögel gefangen.

geschlossen sind) öffnen und entfernen. Es können also besonders viele Ringe der Größe 5 verloren gegangen sein. Bei dem hohen Alter, das Austernfischer erreichen können, ist es aber auch oft nötig, abgeschliffene 4er-Ringe durch neue zu ersetzen.

Insgesamt trugen 240 Vögel ihren Ring 1–18 (im Durchschnitt 6,0) Jahre, ohne daß eine Umberingung nötig war. 165 Austernfischer wurden nach 1–25 Jahren (durchschnittlich nach 6,9 Jahren) umberingt. Die Ringe halten zum Teil also sehr lange, können aber auch schon recht bald abgenutzt sein; so war ein „5-jähriger“ Ring durchgeschuert, ein „8-jähriger“ hing „am letzten Fädchen“ Den „Umberingungs-Rekord“ halten 2 Vögel, die in 30 bzw. 28 Jahren insgesamt je 5 Ringe trugen. Im allgemeinen werden die Mellumer Austernfischer wohl rechtzeitig umberingt. Aber vereinzelt können trotz der Kontrolle Aluminiumringe verlorengehen; so wurde z. B. 1963 ein Vogel mit nur einem weißen Farbring gefangen.

Die Umberingungen ermöglichen ziemlich genaue Angaben über die Haltbarkeit der 4er-Ringe. Im allgemeinen wurden die Ringe ersetzt, wenn sie dünn geschliffen waren und Scharten aufwiesen. In allen Fällen waren die Ziffern der Ringnummer noch lesbar. Hätte man diese Ringe nicht ersetzt, wären sie vermutlich nach 1–2 Jahren verlorengegangen, oder wären einzelne Ziffern nicht mehr zu lesen

gewesen. In die Spalten 2–5 der Tabelle 2 ist eingetragen, wie viele Ringe, die eine bestimmte Anzahl von Jahren hindurch schon getragen wurden, mindestens bis zum nächsten Jahr belassen bzw. entfernt wurden. Wahrscheinlich müssen nach einem Jahr noch keine Ringe ersetzt werden. Aus den Angaben über den Prozentsatz der entfernten Ringe (Spalte 5 der Tabelle 2) läßt sich berechnen, wie viele Ringe von einer bestimmten Ausgangszahl (hier 100) im Laufe der Jahre erhalten bleiben (Spalte 6 der Tabelle 2).

Alter der Ringe (Jahre)	Anzahl der Ringe	davon wurden		%	Bis zum Alter von n Jahren belassene Ringe pro 100 Ringe zum Ber.-zeitpunkt
		bis zum nächsten Jahr belassen	entfernt Anzahl		
1	267	266	1	0,4	100,0
2	244	244	0	0,0	99,6
3	224	224	0	0,0	99,6
4	206	204	2	1,0	99,6
5	186	182	4	2,2	98,6
6	170	165	5	2,9	96,4
7	146	143	3	2,1	93,6
8	122	119	3	2,5	91,6
9	109	106	3	2,8	89,3
10	89	84	5	5,6	86,8
11	69	60	9	13,0	81,9
12	54	48	6	11,1	71,3
13	41	30	11	26,8	63,4
14	27	20	7	25,9	46,4
15	14	12	2	14,3	34,4
16	11	6	5	45,4	29,5
17	2	2	0	0,0	16,1
18	1	1	0	0,0	16,1
19	1	0	1	100,0	16,1
20	—	—	—	—	0,0

Tabelle 2. Haltbarkeit von Ringen der „Vogelwarte Helgoland“, Größe 4, mit denen Mellumer Austernfischer bis 1967 beringt wurden.

2. Alter

2.1. Alter beim ersten Fang als Brutvogel

In die 2. waagerechte Spalte der Tabelle 3 ist eingetragen, in welchem Alter jung beringte Austernfischer zum ersten Male brütend gefangen wurden. Dabei müssen die vor 1948 beringten außer acht bleiben, weil sie infolge unvollständiger Kontrolle zu ungenaue Werte ergeben würden.

Alter (Jahre)	3	4	5	6	7	8	9	10
Anzahl der Gefangenen	6	5	8	5	7	3	3	1
Errechnete Anzahl	13	5	10	11	8	7	4	1

Tabelle 3. Das Alter jung beringter Austernfischer bei ihrem ersten Fang als Brutvogel

Aber auch die eingetragenen Zahlen sind zu niedrig, da in den Kontrolljahren nur ein Teil der Brutvögel erfaßt wurde. Man kann aber die Anzahl der erstmals brütenden, jung beringten Austernfischer (b_j), die im Kontrolljahr (j) vorhanden sein mußten, in guter Annäherung berechnen. Dabei geht man von der Anzahl der im

Kontrolljahr erstmals als Brutvögel gefangenen, jung beringten Austernfischer (g_j) aus. Der Umrechnungsfaktor ergibt sich aus dem bekannten Verhältnis der Anzahl im Kontrolljahr (j) gefangener Brutvögel (G_j) zur Anzahl der insgesamt vorhandenen Brutvögel (B_j) (Spalte 3 und 2 der Tabelle 1):

$$b_j = g_j \times \frac{B_j}{G_j}$$

Die Summen der so errechneten Werte der einzelnen Kontrolljahre sind in der 3. waagerechten Spalte der Tabelle 3 eingetragen. Daraus ergibt sich ein durchschnittliches Alter von 5,6 Jahren beim ersten Fang als Brutvogel. Geburtsort-Rücksiedlung ist beim Austernfischer noch nicht festgestellt worden, sie spielt als Fehlerquelle wohl keine Rolle. Mangelnde Kontrolle – eventuell verbunden mit zeitweiligem Aussetzen mit der Brut – kann aber zu den sehr späten Feststellungen und damit zu diesem hohen Wert geführt haben. Dieses durchschnittliche Alter beim ersten Fang entspricht nicht dem durchschnittlichen Alter, in dem Austernfischer zu brüten beginnen, sondern ist – bedingt durch die unvollständige Kontrolle – zu hoch.

2.2. Durchschnittliches Höchstalter Mellumer Brutvögel

2.2.1. Im Geburtsjahr beringt

55 Austernfischer, die auf Mellum brüteten, waren 1926–1963 jung beringt worden.

Alter (Jahre)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Anzahl der Vögel	4	3	4	2	6	2	—	4	2	2	4	3	3	2	1	2	1	—	1	1

Alter (Jahre)	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Anzahl der Vögel	1	—	2	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	1

Tabelle 4. Beim bisher letzten Nachweis festgestellte Höchstalter jung beringter Austernfischer.

Für die jung beringten Mellumer Brutvögel ergibt sich demnach ein durchschnittliches Höchstalter von knapp 13 Jahren. Der Anteil der zehnjährigen und älteren ist erstaunlich hoch: 34 (61,8%).

2.2.2. Als Brutvogel beringt

Im folgenden wird das Alter der als Brutvögel beringten Austernfischer mit $x + y$ Jahren bezeichnet, wobei x das Alter beim ersten Fang bedeutet, y das vom Zeitpunkt der Beringung (= erster Fang) ab berechnete Alter. Im Durchschnitt ergibt sich für x ein Wert von 5,6 Jahren (siehe 2.1.). Von 1948–1967 wurden 291 als Brutvögel beringte Austernfischer kontrolliert. Das bei ihrem (bisher) letzten Nachweis festgestellte Mindestalter (y) ist in Tabelle 5 eingetragen. Daraus ergibt sich für sie ein durchschnittliches Höchstalter von $x + 6,1$, also etwa 11,7 Jahren.

Mindestalter (y-Jahre)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	28	30
Anzahl der Vögel	67	21	22	14	13	16	11	11	10	15	17	20	14	8	13	7	2	6	1	1	1	1

Tabelle 5. Beim bisher letzten Nachweis festgestellte Mindestalter (y) adult beringter Austernfischer.

2.2.3. Höchstalter bei Totfunden

Alter (Jahre)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Anzahl ad. ber.	3	1	2	—	2	2	—	1	1	2	2	—	1	2	1	1	2
der als juv. ber.	—	—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—

Tabelle 6. Höchstalter tot gefundener Mellumer Austernfischer (für adult beringte berechnet ab Beringungsjahr).

Bei 29 tot gefundenen Austernfischern der Tabelle 6 wurde das durchschnittlich erreichte Alter berechnet. Wenn man als Beringungsalter der als Brutvögel beringten 5,6 Jahre einsetzt (siehe 2.1.), ergibt sich ein durchschnittliches Höchstalter von 13 Jahren.

2.2.4. Diskussion

Die ermittelten Werte für das durchschnittliche Höchstalter sind sicher zu niedrig. Die in den Abschnitten 2.2.1. und 2.2.2. erlangten Werte sind zu niedrig, da im Durchschnitt jährlich nur 61,8% der Brutvögel erfaßt wurden, viele der berücksichtigten Austernfischer können nach ihrem letzten Fang noch jahrelang gelebt haben, einige sogar noch leben. Insgesamt muß berücksichtigt werden, daß möglicherweise Ringe verloren gingen. Die Ergebnisse werden aber vor allem dadurch unrichtig, daß in den Jahren 1935–1947 (außer 1943 und 1944) kaum Austernfischer beringt wurden. Deshalb ergaben sich auch aus den Untersuchungen von DROST & HARTMANN (1949) und JUNGFER (1954) noch keine endgültigen Werte.

2.3. Höchstalter

Der älteste auf Mellum nachgewiesene Austernfischer wurde am 18. 6. 1927 als nicht flügger Jungvogel auf Mellum beringt und bisher zum letzten Mal am 4. 6. 1963 auf dem Nest gefangen (DROST & HARTMANN 1949 Paar 16, JUNGFER 1954 Paar 28 Pl, GOETHE & KRAMER 1962, GOETHE 1966). Er ist mit 36 Jahren neben einer gleichalten, allerdings tot gefundenen USA-Silbermöwe, *Larus argentatus smithsonianus*, bisher der älteste freilebende Ringvogel (PETTINGILL 1967). Aber auch der älteste als Brutvogel beringte Austernfischer dürfte etwa dies Alter erreicht haben: 5,6 + 30 Jahre! Dabei handelt es sich beim letzten Nachweis ebenfalls um den Fang auf dem Nest.

Auch in anderen Populationen wurden Austernfischer hohen Alters festgestellt: 22 Jahre (Norderoog/Oldeoog; WEIGOLD 1936), 28 Jahre (Wangerooge; GROSSKOPF 1968) und 29 Jahre (Holland; PERDECK & SPEEK 1967). Die älteste deutsche Silbermöwe wurde 30 Jahre alt (GOETHE et al. 1967). Ein Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) erreichte 31½ Jahre (KUHK 1960). Eine 1939 adult beringte *Fregata minor* wurde 1968 (etwa 34jährig) wiedergefangen (CLAPP & HACKMAN 1969).

2.4. Altersaufbau der Population

Über den Altersaufbau der Population geben die Tabellen 7 und 8 Auskunft. Wie viele Brutvögel in den einzelnen Jahren neu beringt wurden, ist aus Tabelle 1 (Spalte 5 und 6) ersichtlich.

In Tabelle 7 wurden die von 1929–1963 als Brutvögel beringten Austernfischer bis zu ihrem letzten Nachweis eingetragen. Die Zahlen geben also nicht darüber Aufschluß, wie viele dieser lebenden Austernfischer in den betreffenden Jahren gefangen wurden. Ebenso trug ich in Tabelle 8 die jung beringten, auf Mellum brütenden Vögel von ihrem 1. Fang bis zum letzten Nachweis ein. Die angegebenen Werte bis 1963 dürften recht genau sein, da sie durch die Wiederfindsdaten der Jahre

	1932	1944	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	
1929	1																							
1933		3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
1934			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
1944				7	5	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1							
1948			12	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	3	3	1	1		
1949				62	36	34	32	32	29	27	26	24	23	22	16	15	14	13	8	7	7	4	4	
1950					20	16	16	16	16	14	13	13	13	12	11	11	10	9	7	5	4	4	4	
1951						27	25	23	23	18	18	16	15	15	15	15	10	8	4	3	1	1	1	
1952							17	17	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11	9	8	6	6	5	
1953								22	18	16	15	14	14	13	11	11	10	10	5	4	3	2	2	
1954									30	28	26	26	25	25	23	23	20	16	10	9	8	7	7	
1955										9	6	6	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	
1956											10	10	9	9	8	8	6	5	4	4	3	3	2	
1957												10	8	8	6	6	6	5	3	3	3	2	2	
1958													7	6	5	5	5	3	1	1	1	1	1	
1959														3	2	2	1	1						
1960															4	4	2	2	2	1	1	1	1	
1961																14	11	9	3	3	2	2	2	
1962																	7	5	3	3	1	1	1	
1963																		21	13	13	8	6	6	
Durchschnittl. Mindestalter(y)			2,9	2,94	1,6	1,9	2,4	2,8	3,1	3,8	4,5	5,1	5,9	6,8	7,6	7,8	8,5	7,9	Grenzwert etwa 8					

Tabelle 7 Anzahl der 1929–1963 als Brutvögel beringten Mellumer Austernfischer, die in den Jahren 1932–1968 nachweislich lebten. Jahresangaben: von oben nach unten die Beringungs-, von links nach rechts die Kontrolljahre.

1964–1968 korrigiert sind³. Die Werte 1964–1968 haben nur vorläufigen Wert. Bei dauerlicherweise fehlt eine ganze Reihe von Jahrgängen. Dadurch ist die Veranschaulichung des Populationsaufbaus erheblich gestört. Die Durchschnittsalter, die sich aus dem Aufbau der Population in den einzelnen Jahren ergeben, sind in die Tabellen und 8 eingetragen. Aus Tabelle 8 ergibt sich für die Jahre 1949 bis 1963 im Mittel ein Durchschnittsalter von 14,3 Jahren für die jung beringten Mellumer Brutvögel

³ Allerdings wären vielleicht durch Ringsatz bei älteren Vögeln in den Jahren 1935–1947 doch noch einige weitere Stücke älter geworden. Denn bei vielen Austernfischern werden die Aluminiumringe eben doch durch Sandkorrosion verhältnismäßig schnell abgenutzt (s. auch Abschnitt 1.2.).

Jahr	Anzahl im Alter von																																				Durchschnittsalter
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1949			1	1										1	4		1		2	1																16,5	
1950					1	1								1	3		1		1	1															18,1		
1951	2				2	2									2	3		1	1	1															15,2		
1952		2				2									1		1	1	1	1															16,0		
1953			5				2										1	3	1	1	1	1													14,7		
1954		1			8			2	1								1	3	1	1	1	1													13,7		
1955			1			11			2	1							1	3	1	1	1	1													13,0		
1956					1	1	1	11			1	1					1	3	1	1	1	1													13,8		
1957	1	1	1		1	1	1	1	12			1	1										3				1	1							12,3		
1958	1			2		2	1	1	12			1	1													1		1	1						12,1		
1959		1				1	1	3	1	11			1	1													1	1	1						12,9		
1960	1		1					1	3	11				1	1												1	1	1						13,8		
1961		2		1	1			1	3	1	10				1	1											1	1	1						14,4		
1962		1	1	1	1	1				1	3	8				1	1											1	1						15,5		
1963			4	1	2	2					1	3	5															1	1						12,2		
1964	1			3				1	1	1		3		3				1	1																		
1965		1	1			4			1	1			3					1																			
1966	1		1				4		1	1				2					1																		
1967		1		1				4		1	1			2							1																
1968			1		1	1		4			1	1			2							1															

Tabelle 8. Alter der in den Jahren 1949–1968 nachweislich lebenden jung bringenden Brutvögel.

3. Überlebensrate, Sterblichkeit, Lebenserwartung und Durchschnittsalter der Brutvögel

3.1. Durchschnittliche jährliche Überlebensrate

Die Rückkehrquote läßt sich aus den Fängen der einzelnen Jahre direkt nicht genau genug ermitteln. Aus den Angaben der Tabelle 1 (Spalte 2 und 3) läßt sich aber in etwa berechnen, wie viele früher beringte Austernfischer in den einzelnen Kontrolljahren insgesamt brüteten: Teilt man die Anzahl insgesamt brütender Austernfischer durch die Anzahl insgesamt gefangener Brutvögel und multipliziert den Quotienten mit der Zahl der gefangenen Brutvögel, die schon in früheren Jahren beringt wurden, so erhält man die Anzahl der insgesamt brütenden, früher beringten Austernfischer. Die so errechneten Werte sind in die 3. Spalte der Tabelle 9 eingetragen. Die Rückkehrquote läßt sich aber auch daraus nicht genau genug ermitteln. Entnimmt man nämlich den Tabellen 7 und 8, wie viele Brutvögel 1949–1963 von einem Jahr zum anderen überlebten (Tabelle 9, Spalte 2, 4 und 5), dann zeigt sich, daß eine große Anzahl von Austernfischern noch lebte, in dem entsprechenden Kontrolljahr aber offensichtlich nicht brütete. (Für die Eintragungen in die Spalten 2, 4 und 5 der Tabelle 9 wurden die Fänge des Jahres 1970 mitberücksichtigt.)

Ausgangspopulation	Ringträger	d a v o n		
		brütend (errechnete Werte)	nach 1 Jahr nachweislich lebend Anzahl	/%
1949	92	57	61	66,3
1950	81	60	73	90,1
1951	104	68	98	94,2
1952	116	88	113	97,4
1953	139	100	129	92,8
1954	163	109	149	91,4
1955	161	77	149	92,5
1956	160	118	153	95,6
1957	167	117	154	92,2
1958	165	135	159	96,4
1959	165	—	148	89,7
1960	153	138	150	98,0
1961	165	—	143	86,7
1962	151	(153)	130	86,1
Insgesamt:	1982	—	1809	91,3

Tabelle 9. Rückkehr zum Brüten und Überleben Mellumer Austernfischer.

Fehler ergeben sich vor allem daraus, daß die Anzahl der Brutvögel in den einzelnen Jahren geschätzt ist, und durch die unvollständige Kontrolle. So sind die Zahlen für die bis 1962 bzw. 1963 überlebenden bestimmt deshalb zu niedrig, weil erst 1968 und 1970 wieder Austernfischer in ausreichendem Maße kontrolliert wurden. Die geringe Überlebensrate von 1949 bis 1950 könnte mit der Beringung durch Ringe der Größe 5 statt 4 in diesem Jahr zusammenhängen (vgl. Abschn. 1.2. und GROSSKOPF 1964). Insgesamt sind die festgestellten Überlebensraten etwas zu niedrig, da es sich beim letzten Nachweis meist um den Fang auf dem Nest handelt. Möglicherweise haben einige Austernfischer nach diesem letzten Fang noch gebrütet, wurden aber nicht gefangen, oder sie setzten mit der Brut aus und starben später. Außerdem sind Umsiedlungen und Ringverluste (siehe Abschnitt 1.2.) möglich, dürften aber keine große Rolle spielen. In allen Jahren der Kontrolle sind nur zwei Fälle von Umsiedlung festgestellt worden (DROST 1953; JUNGFER 1954; LENZ & MEESEN-BURG 1958; SCHNAKENWINKEL 1964). Die durchschnittliche jährliche Überlebensrate

der Mellumer Brutvögel für den Zeitraum von 1949 bis 1963 ergibt sich aus Tabelle 9 als 91,3%. Bleiben die zu niedrigen Werte von 1949, 1961 und 1962 unberücksichtigt, beträgt die durchschnittliche jährliche Überlebensrate 93,7%. Da es sich auch dabei um einen Mindestwert handelt, darf man wohl mit 94% rechnen.

3.2. Überlebensrate auf verschiedenen Altersstufen

In Tabelle 10 ist eingetragen, wie viele jung beringte Brutvögel der Mellumer Austernfischer-Population innerhalb des Zeitraumes 1948–1968 nachweislich von einer Altersstufe zur nächsten überlebten. Die vor 1948 beringten sind erst von ihrem ersten Fang nach 1948 an berücksichtigt.

Ausgangsalter (Jahre)		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ringträger		7	10	15	18	23	23	24	22	19	18	15	12	9
davon nach 1 Jahr lebend	Anzahl	5	7	12	15	19	21	24	19	18	16	13	9	7
	%	71,4	70,0	80,0	83,3	82,6	91,3	100,0	86,4	94,7	88,9	86,7	75,0	77,8
Ausgangsalter (Jahre)		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ringträger		8	11	9	8	7	7	10	9	7	7	5	4	4
davon nach 1 Jahr lebend	Anzahl	7	10	7	8	7	6	9	8	7	5	4	4	3
	%	87,5	90,9	77,8	100,0	100,0	85,7	90,0	88,9	100,0	71,4	80,0	100,0	75,0
Ausgangsalter (Jahre)		29	30	31	32	33	34	35	36					
Ringträger		3	3	2	2	2	1	1	1					
davon nach 1 Jahr lebend	Anzahl	3	2	2	2	1	1	1	0					
	%	100,0	66,7	100,0	100,0	50,0	100,0	100,0	0,0					

Tabelle 10. Überlebensrate der jung beringten Mellumer Brutvögel auf verschiedenen Altersstufen.

Die Werte sind wieder etwas zu niedrig, weil es sich beim letzten Nachweis meist um den Fang auf dem Nest handelt, Ringverlust und Umsiedlung möglich sind, und die Kontrolle unvollständig war. Leider ist das Material gering und gestattet keine endgültige Aussage. Eine Abhängigkeit der Überlebensrate vom Alter ist nicht zu erkennen, und es ist wahrscheinlich, daß sie im wesentlichen auf allen Altersstufen gleich groß ist. Um diese Aussage zu prüfen und zu veranschaulichen, habe ich, ausgehend von einer frei gewählten Ausgangszahl von 100 Austernfischern im Alter von 3 Jahren und den gewonnenen Werten, die Abnahme von einer Altersstufe zur anderen berechnet. Die sich ergebenden Zahlen sind auf einfach-logarithmisches Papier aufgetragen (Abb. 2). Zugleich ist die Gerade eingezeichnet, auf der alle Werte liegen müßten, wenn die Abnahme gleichmäßig und unabhängig vom Alter erfolgte. Es zeigt sich, daß man durchaus von einer Altersunabhängigkeit der Überlebensrate ausgehen kann.

Boyd (1962) stellte an Hand von Rückmeldungen holländischer Austernfischer fest, daß sich die durchschnittliche jährliche Überlebensrate nach dem ersten Lebensjahr wenigstens für die nächsten 15 Jahre nicht mit dem Alter ändert, sondern ziemlich gleich bleibt.

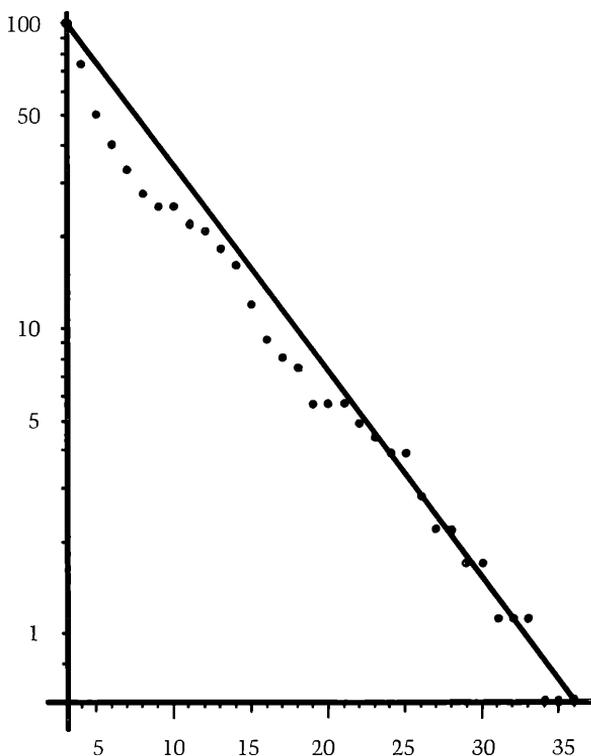


Abb. 2. Zahl der bis auf verschiedene Altersstufen überlebenden Brut-Austernfischer von Mellum, bezogen auf 100 Vögel im Alter von 3 Jahren. — Ordinate: Anzahl der überlebenden Austernfischer; Achse logarithmisch geteilt. — Abszisse: das Alter in Jahren.

3.3. Durchschnittliche jährliche Sterberate, Lebenserwartung und Durchschnittsalter

Für den Zeitraum von 1950 bis 1961 beträgt die durchschnittliche jährliche Sterberate (m) der Mellumer Brutvögel $100 - 94 = 6\%$. Wahrscheinlich ist die jährliche Sterberate der Brutvögel in allen Lebensjahren gleich groß (siehe Abschnitt 3.2.). Unter dieser Voraussetzung lassen sich daraus die Lebenserwartung (e) und das Durchschnittsalter (n) berechnen: $e = 1/m - 1/2$ (LACK 1954), $n = 1/m + z$, wobei durch z das Alter bei Erreichen der Geschlechtsreife (g) berücksichtigt wird: $z = g - 1$. Die Lebenserwartung Mellumer Austernfischer, die die Brutreife erreicht haben, beträgt demnach 16,2 Jahre, das Durchschnittsalter $16,7 + z$ Jahre. Setzen wir für g das durchschnittliche Alter beim Brutbeginn (siehe Abschnitt 7) ein, dann ist $z = 3,3 - 1 = 2,3$ Jahre. Das Durchschnittsalter betrage dann 19 Jahre. Verglichen mit den in den Abschnitten 2.2. und 2.4. errechneten Werten für das durchschnittliche Höchstalter und das Durchschnittsalter sind diese Werte sehr hoch. Die früher gewonnenen Werte (auch die von DROST & HARTMANN 1949 und JUNGFER 1954 ermittelten) sind aber auf jeden Fall deshalb zu niedrig, weil — wie erwähnt — ganze Jahrgänge unberingt blieben und deshalb bei der Berechnung ausfielen, und auch die unvollständige Kontrolle rechnerisch nicht berücksichtigt wurde.

Auf Grund der Berigungs- und Wiederfundangaben von Mellumer Austernfischern, die JUNGFER (1954) machte, errechnete BOYD (1962) eine durchschnittliche jährliche Sterberate der Brutvögel von $14,0 \pm 4,3\%$ und, ausgehend von der Fruchtbarkeit der auf der Insel Skokholm (Wales) brütenden Austernfischer, eine durchschnittliche jährliche Sterberate der Skokholmer Brutvögel von 13% unter Annahme eines Alters von 3 Jahren bei Erreichen

der Brutreife. Weitere Werte für die Sterberate adulter Austernfischer berechnete Boyd aus Fernfunden. GROSSKOPF (1964) weist auf die Problematik dieser Methode hin, die zu überhöhten Werten (15,9 bis 30,0%) führt. GROSSKOPF (1964) errechnete aus dem Rückkehrerfolg der Mellumer Brutvögel der Jahre 1950 bis 1954 eine durchschnittliche jährliche Sterberate von 7,5% und daraus ein Durchschnittsalter von $13,3 + z$ Jahren. Für die Jahre 1963 bis 1965 ermittelte HARRIS (1967) auf Grund von Nestfängen und der Beobachtung farbig beringter Austernfischer eine durchschnittliche jährliche Sterberate der Brutvögel der Insel Skokholm (Wales) von 11% ($e = 8,3$ Jahre; $n = 8,8 + z$ Jahre). – Vergleichswerte für andere Küstenvögel führt GROSSKOPF (1964) auf.

4. Nichtbrütende Altvögel

Ein Vergleich der Werte der Spalten 2, 3 und 4 der Tabelle 9 und der Spalte 2 der Tabelle 1 macht deutlich, daß nicht alle adulten Austernfischer der Mellumer Population alljährlich brüten, sondern einige zeitweilig mit der Brut aussetzen. Die Angaben ermöglichen es sogar, den Anteil der Nichtbrüter ungefähr zu bestimmen. Dabei sollen die Angaben der Spalten 3 und 4 der Tabelle 9 zugrunde gelegt werden, weil sie sich auf die gleichen Vögel beziehen, nämlich die vor dem Kontrolljahr beringten adulten Austernfischer.

Kontrolljahr	nachweislich lebende Ringträger (r)	brütende Ringträger (b) (errechnete Werte)	Nichtbrüter (n = r - b)	Nichtbrüter pro 100 leb. Ringträger
1950	61	57	4	6,6
1951	73	60	13	17,8
1952	98	68	30	30,6
1953	113	88	25	22,1
1954	129	100	29	22,5
1955	149	109	40	26,8
1956	149	77	72	48,3
1957	153	118	35	22,9
1958	154	117	37	24,0
1959	159	135	24	15,1
1961	150	138	12	8,0
Insgesamt:	1388	1067	321	23,1

Tabelle 11. Lebende, brütende und nichtbrütende adulte Ringträger der Mellumer Austernfischer-Population.

Es ergeben sich Fehler, weil bei der Berechnung der Anzahl brütender Ringträger die in den Kontrolljahren geschätzte Anzahl der Brutpaare berücksichtigt ist. In einzelnen Jahren können zu hohe, in anderen Jahren zu niedrige Werte geschätzt worden sein. Diese Fehler dürften sich allerdings bei der Durchschnittsberechnung weitgehend ausgeglichen haben. Die ermittelten Anzahlen lebender Ringträger dagegen sind mehr oder weniger zu niedrig (vgl. Abschnitt 3.1.). Je unvollständiger die Kontrollen waren, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß einzelne Vögel lange Zeit nicht gefangen wurden, bevor sie starben oder ihren Ring verloren. Deshalb sinken die Prozentwerte zum Jahr 1961 hin wohl so beträchtlich. Die niedrigen Prozentwerte in den ersten aufgeführten Jahren werden sicher dadurch bedingt, daß erst ab 1949 wieder ein wesentlicher Teil der Population beringt war, und die Anzahl der ab 1948 nachgewiesenen, vorher beringten Austernfischer sehr gering ist. Es wäre möglich, daß einige Vögel vorübergehend umsiedelten und deshalb zeitweilig nicht nachgewiesen wurden. Das ist aber in größerem Ausmaß nicht wahrscheinlich, da Umsiedlung bis jetzt nur in 2 Fällen, und Rücksiedlung noch gar nicht nachgewiesen wurde.

Sicher ist aber, daß ein Teil der geschlechtsreifen Angehörigen der Population, der im Durchschnitt etwa 23% und maximal mehr als 40% ausmachen kann, in einzelnen Jahren nicht zur Brut schreitet.

HARRIS (1967) stellte das Aussetzen mit der Brut für ein Jahr bei Angehörigen der Skokholmer Austernfischer-Population fest: 5 der bekannten Vögel brüteten 1963 und 1965, aber nicht 1964 (Anzahl der Brutpaare 1964: 49).

5. Bruterfolg

Die Angaben der Vogelwächter zum Bruterfolg der Mellumer Austernfischer beruhen sicher auf unterschiedlichen Zähl- oder Schätzmethoden, sind oft uneinheitlich und unvollständig. Trotzdem habe ich sie mit einigen daraus errechneten Werten in Tabelle 12 zusammengestellt, gestatten sie doch gewisse Abschätzungen des Bruterfolges.

Jahr	Brutpaare	Gelege	Eier	durchschn. Gelegegröße	Gelege pro Paar	Eier pro Paar	geschlüpfte Junge		fast flügge Junge			
							Anzahl	pro 100 Eier	Anzahl	pro 100 Eier	pro 100 geschl. Junge	pro Paar
1948	25	40	107	2,68	1,60	4,28	—	—	40	37,4	—	1,60
1950	50	—	—	—	—	(3,41) ¹	—	—	—	—	—	—
1951	50	57	143+2 ²	2,51	1,14	2,90	—	—	13	8,96	—	0,26
1952	45	46	112+1 ²	2,43	1,02	2,51	52+1 ²	46,9	—	—	—	—
1953	57	76	184	2,42	1,33	3,23	63	34,2	—	—	—	—
1954	66	91	222+5 ²	2,44	1,38	3,44	75+2 ²	33,9	—	—	—	—
1955	60	71	189+2 ²	2,66	1,18	3,18	25+2 ²	14,1	10	5,24	37,0	0,17
1956	45	45	114	2,53	1,00	2,53	44	38,6	8	7,02	18,2	0,18
1957	65	88	232+1 ²	2,64	1,35	3,58	—	—	3	1,29	—	0,05
1958	70	73	197	2,70	1,04	2,81	97	49,2	31	15,70	32,0	0,44
1959	70	70	188	2,69	1,00	2,69	—	—	5	2,66	—	0,07
1960	40	50	—	—	1,25	—	—	—	10	—	—	0,25
1961	80	—	—	(2,80) ³	—	—	—	(36,4) ³	10	—	—	0,12
1962	—	85	—	—	—	—	41	—	7	—	17,1	—
1963	93	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	0,43
1965	82	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	0,30
1966	60	—	—	—	—	—	59	—	—	—	—	—
1967	60	—	—	—	—	—	—	—	42	—	—	0,70
1968	60	59	—	—	—	—	—	—	52	—	—	0,87
Im Durchschnitt jährlich				2,59	1,19	3,09	57,6	35,3	21,1	9,36	26,8	0,36

Tabelle 12. Bruterfolg Mellumer Austernfischer.

¹ 27 kontrollierte Paare hatten (mit Nachgelegen) insgesamt 92 Eier abgelegt.

² Die Zahlen hinter dem Pluszeichen geben an, wie viele Austernfischereier in Silbermöwennestern gefunden wurden bzw. wie viele Austernfischerküken in Silbermöwennestern schlüpften. 1952 wurde ein junger Austernfischer „von Silbermöwen betreut“ Diese Zahlen gingen in die Berechnung der Werte in den Spalten 7, 9, 11 und 12 mit ein.

³ 54 kontrollierte Gelege enthielten 151 Eier, aus 55 Eiern schlüpften Junge, 4 davon wurden flügge.

Leider ist nicht bekannt, wie die Anzahl der Brutpaare in den einzelnen Jahren ermittelt wurde. Die Sicherheit dieser Zahlen läßt sich demnach nicht bestimmen. Die Gelege- und Eierzahlen sind sicher Mindestwerte, da Silbermöwen Eier geraubt haben können, bevor sie gefunden wurden. Auch ist es möglich, daß Weibchen in fremde Nestmulden legen, wenn ihnen Eier vor der Vervollständigung ihres Geleges geraubt werden, was HARRIS (1967) in mehreren Fällen festgestellt hat. Da man nie

alle Gelege genau kontrollieren konnte, sind bestimmt mehr Junge geschlüpft, als angegeben ist. Ein oberer Wert des Schlüpfserfolges läßt sich gewinnen, wenn man – wie im folgenden – nur die Gelege bekannten Schicksals berücksichtigt:

1951: von	55 Eiern	ergaben	18 = 32,7 0/0	Junge
1952:	107		53 = 49,5 0/0	
1953:	151		58 = 38,4 0/0	
1954:	196		77 = 39,3 0/0	
1956:	82		31 = 37,8 0/0	
1961:	122		55 = 45,1 0/0	

Im Durchschnitt ergaben 713 Eier 292 = 41 0/0 Junge. Dieser Wert ist zu groß, weil unter den Gelegen mit nicht bekanntem Schicksal der Anteil der von Silbermöwen ausgeraubten oder durch Hochwasser vernichteten sicher größer ist als unter den Gelegen mit bekanntem Schicksal. Der durchschnittliche jährliche Schlüpfserfolg liegt also zwischen 35 und 41 0/0. In der Spalte 10 der Tabelle 12 sind Angaben zusammengefaßt, die sich auf die beobachteten fast flüggen Austernfischer, die als fast flügge oder juvenile beringten und die „hochgekommenen“ Jungen beziehen. Die Zahlen dürften ziemlich korrekt sein, da sich im allgemeinen die Anzahl der fast flüggen Austernfischer gut erfassen läßt. Wie viele dieser Austernfischer wirklich flügge wurden, ließ sich nicht bestimmen.

Hauptsächlich Verfolgung durch Silbermöwen und hohe Fluten bedingen die Verluste an Eiern und Jungen der Mellumer Population. Bleiben während der Brutzeit hohe Fluten ganz aus, wie z. B. 1968, können überdurchschnittlich viele Junge flügge werden. Auf Grund der Angaben aus einigen Jahren ließ sich schätzen, wie groß der Anteil der Eier ist, die aus den verschiedenen Gründen keine Jungen ergeben.

Verluste durch Silbermöwen:	15 – 25 0/0, wahrscheinlich gelegentlich mehr
Verluste durch hohe Fluten:	5 – 15 0/0, gelegentlich bis zu 60 0/0
Eier unbefruchtet:	bis zu 10 0/0
Zerstörung beim Fang bzw. Verlust	durch Beschädigung und Störung: bis zu 9 0/0
Zertreten durch Altvögel u. ä.:	bis 3 0/0
Verluste durch Sandverwehung:	etwa 1 0/0
Mißerfolg beim Schlüpfen:	etwa 1 0/0

Von 613 Gelegen (Erst- und Nachgelege) aus den Jahren 1951 bis 1959 mit insgesamt 1561 Eiern waren 10,3 0/0 Einer-, 33,1 0/0 Zweier-, 48,6 0/0 Dreier-, 7,7 0/0 Vierer- und 0,3 0/0 Fünfer-Gelege.

Nach Verlust eines Erst- und des folgenden Nachgeleges ist die Ablage eines zweiten Nachgeleges möglich (3 Fälle festgestellt). Ein Nachgelege wird auch gelegentlich dann produziert, wenn die Jungen des Erstgeleges geschlüpft, aber offenbar in den ersten 10 Tagen umgekommen sind (4 Fälle festgestellt).

Auf Skokholm (Wales), wo nur Heringsmöwen (*Larus fuscus*), nicht aber hohe Fluten bei der Dezimierung der Brut eine Rolle spielen, ermittelte HARRIS (1967) für 1963 und 1964 im Durchschnitt einen Wert von 0,9 flüggen Jungen pro Paar und Jahr. HARRIS gibt weiterhin folgende vergleichbaren Werte: Durchschnittliche Gelegegröße zwischen 2,4 und 3,3, im Durchschnitt 2,77; Prozentsatz der Eier, die Junge ergaben, zwischen 44 und 82, im Durchschnitt 65 (1939 bis 1965); Prozentsatz der flügge gewordenen Jungen 36,7 bzw. 59. Nach KEIGHLEY (1949) wurden 1948 auf Skokholm etwa 86 0/0 der geschlüpften Jungen flügge.

Einen hohen Bruterfolg stellte NORDBERG (1950) im Jahr 1945 auf der (gezeitenlosen!) Åland-Inselgruppe (Finnland) fest: Aus 37 = 92 0/0 von 40 Eiern in 14 kontrollierten Nestern schlüpfen Junge. 29 = 78 0/0 davon wurden flügge, d. h. etwa 72 0/0 der Eier ergaben flügge Junge.

Für die kleine Austernfischer-Population auf Oldeog (ohne Silbermöwen!) ermittelte RITTINGHAUS 1950 (siehe SARTORIUS 1953): bei einer durchschnittlichen Gelegestärke von 2,8 Eiern und im Mittel 4,1 Eiern pro Paar wurden, auf die Zahl der Eier bezogen, aus 46 0/0 Junge erbrütet und ergaben 16,2 0/0 flügge Junge; das waren 0,67 flügge Junge pro Paar.

nach RITTINGHAUS (a. a. O.) ein normales Ergebnis. Für die Austernfischer auf Wangerooog nimmt GROSSKOPF (1964) einen Bruterfolg von 0,67 flüggen Jungen pro Paar und Jahr an. Nach DIRCKSEN (1932) schlüpfen 1931 auf Norderoog (ohne Silbermöwen!) aus 200 = 79,1 % von 253 kontrollierten Eiern Junge. DIRCKSEN schätzte, daß unter normalen Bedingungen aus 15,8 % der Eier flügge Junge entstanden wären; durch die Folgen einer Sturmflutkatastrophe waren es jedoch nur etwa 3,6 % der Eier (etwa 0,47 bzw. 0,11 flügge Junge pro Paar).

6. Jugendsterblichkeit

Das vorliegende Material gestattet keine genaue Bestimmung, sondern nur eine Abschätzung der Höhe der Jugendsterblichkeit. Von 157 als fast flügge Jungvögel beringten Austernfischern der Jahrgänge 1948, 1950, 1951, 1955, 1957, 1958, 1961 bis 1963 wurden insgesamt 31 = 19,7 % als adulte Vögel wiedergefangen. (Dabei wurden die Kontrollen bis einschließlich 1970 berücksichtigt.) Die Nachweise dieser Austernfischer verteilen sich über mehrere Kontrolljahre. Ich rechnete nun mit Hilfe der im jeweiligen Kontrolljahr geschätzten Anzahl der Brutvögel und der Anzahl insgesamt gefangener Brutvögel auf die Gesamtzahl der im Kontrolljahr auf Mellum brütenden, in den einzelnen Jahren jung beringten Austernfischer um (zur Methode siehe Abschnitt 2.1.). Es zeigte sich, daß das Maximum der Vögel eines Jahrgangs erst 7 bis 10 Jahre nach der Beringung erreicht ist. Diese Maximalwerte sind in die Spalten 4 bis 7 der Tabelle 13 eingetragen. (Von den 1957 und 1962 beringten Austernfischern wurde keiner wiedergefangen.) Von vielen Vogelarten ist bekannt, daß die durchschnittliche jährliche Sterblichkeit vom Beginn des 2. Lebensjahres an im wesentlichen gleich bleibt und der Sterblichkeit der adulten Vögel entspricht (LACK 1954). BOYD (1962) stellte diese Tatsache beim Austernfischer fest (siehe Abschnitt 3.2.). Da alles dafür spricht, daß diese Feststellung auch für die Mellumer Austernfischer zutrifft, kann man die Anzahl der bis zum Beginn des 2. Lebensjahres überlebenden Austernfischer berechnen nach der Formel: $A_{j-n} = a_j \times e^{mn}$ (nach BAILEY 1952). Dabei bedeutet A_{j-n} die gesuchte Anzahl der Austernfischer im 2. Lebensjahr, a_j die errechnete Anzahl der Austernfischer, die bis zum j-ten Jahr überlebt haben (Werte in den Spalten 4 bis 7 der Tabelle 13). Dann ist $n = j - 2$, und m ist die durchschnittliche jährliche Sterberate der adulten Vögel, in unserem Fall ist $m = 0,06$ (Abschnitt 3.3.). Die mit dieser Formel errechneten Werte sind in die Spalte 3 der Tabelle 13 eingetragen.

Beringungs- jahr	Anzahl der Beringten	Überlebende (errechnete Anzahl) bis zum Beginn des				
		2.	8.	9.	10.	11. Jahres
1948	40	18			11	
1950	11	5			3	
1951	13	3		2		
1955	10	7				4
1957	4	—	—	—	—	—
1958	31	8		5		
1961	10	6			4	
1962	3	—	—	—	—	—
1963	35	11	8			
Insgesamt:	157	58				

Tabelle 13. Überleben jung beringter Mellumer Austernfischer.

Bei den hier berücksichtigten Austernfischern handelt es sich nur um die Heimatansiedler. Neben 26 jung im Zeitraum 1948 bis 1963 beringten Heimatansiedlern wurden aber 2 = 7,7 % im gleichen Zeitraum beringte Fremdansiedler nachgewiesen. Legt man dieses Verhältnis auch für die Anzahlen zu Beginn des 2. Lebensjahres zu-

grunde, dann hätten nicht 58, sondern 62 Austernfischer bis zum Beginn des 2. Jahres überlebt. Auch der mögliche Ringverlust ist noch nicht berücksichtigt. Nimmt man an, daß nicht ersetzte, abgeschliffene Ringe nach einem Jahr verlorengegangen wären, dann läßt sich aus den Angaben in Spalte 6 der Tabelle 2 der Prozentsatz verlorener Ringe ermitteln. Die zu berücksichtigende durchschnittliche Anzahl der Jahre nach der Beringung ergibt sich aus Tabelle 13 als 9,5. Etwa 12% der Vögel können in dieser Zeit ihren Ring verloren haben. Die Zahl der bis zum Beginn des 2. Jahres überlebenden Austernfischer würde demnach statt 62 ($= 88\%$) $62/88 \times 100 = 70$ betragen. Es ergibt sich also, daß von 157 fast flüggen Austernfischern etwa 70 ($= 45\%$) bis zum Beginn des 2. Jahres überlebten. Möglicherweise ist aber die Sterblichkeit im 2. und 3. Jahr etwas größer als in den späteren Jahren, und der Anteil der Fremdsiedler höher. Die durchschnittliche Sterberate zwischen Flüggewerden und Beginn des 2. Lebensjahres bei den Mellumer Austernfischern betrug im Zeitraum 1948 bis 1968 demnach etwa 50%.

Legt man diesen Wert zugrunde und nimmt an, daß die Sterblichkeit nach dem 1. Jahr der der adulten Vögel entspricht, dann läßt sich die Sterberate vom Flüggewerden bis zum durchschnittlich erreichten Alter beim ersten Fang als Brutvogel (5,6 Jahre; Abschnitt 2.1.) errechnen. Sie beträgt etwa 62%. Die Sterberate bis zum Beginn des 4. Jahres würde nach unserer Rechnung etwa 56% betragen.

DIRCKSEN (1932) schätzte die Sterberate der flügge gewordenen bis zum Beginn des 4. Jahres auf 40%. Anhand von Rückmeldungen holländischer Austernfischer ermittelte BOYD (1962) einen Wert von 36% für die Sterberate im ersten Jahr nach dem Flüggewerden. Bei ihm finden sich auch Vergleichswerte für andere Limicolen. Ausgehend vom Erstbrüteranteil und der Anzahl flügger Jungen pro Paar nimmt HARRIS (1967) an, daß die Sterberate für flügge gewordene Austernfischer im 1. Jahr etwa 60% beträgt.

7. Geschlechtsreife

DIRCKSEN (1932) schloß aus Beobachtungen an Vögeln innerhalb der Schar Nicht-brütender, daß die Austernfischer im 3. Frühjahr nach der Geburt erstmals zur Brut schreiten. NIETHAMMER (1942) übernahm diese Angabe. HARRIS (1967) weist auf die falsche Annahme hin, daß die Vögel einen Sommer (und nicht zwei) im Jugendkleid verbringen. Er kommt zu dem Ergebnis, daß einige Austernfischer mit 3 Jahren erstmalig brüten, die meisten aber erst mit 4 oder 5 Jahren. Allerdings wurde 1957 auf Scharhörn ein knapp 1 Jahr alter Austernfischer auf dem Nest gefangen (LENZ & MEESENBURG 1958) und am 12. 6. 1968 ein ebenso alter auf Mellum: He 450 723, beringt am 29. 5. 1967 als nicht flügger Jungvogel auf dem Hullen (Ostemündung). Diese Nestfänge sind allerdings noch keine eindeutigen Brutnachweise.

Es läßt sich nicht feststellen, ob Austernfischer, die beim ersten Brutnachweis z. B. 4 und mehr Jahre alt sind, wirklich erstmalig brüten. Deshalb läßt sich das durchschnittliche Alter bei Brutbeginn direkt nicht sicher bestimmen. Das ist erst recht nicht möglich, wenn zudem noch die Kontrolle unvollständig ist. Eine Möglichkeit, das Alter bei Brutbeginn rechnerisch zu bestimmen, zeigen CAPILDEO & HALDANE (1954): die Natalität, die Überlebensraten, die Entwicklung der Population und das Alter bei Brutbeginn werden miteinander in Beziehung gesetzt. Mit Hilfe von Tabellen, die CAPILDEO & HALDANE (1954) aufstellten, kann man das Alter der Weibchen bei Brutbeginn ermitteln. Dazu müssen zunächst die „net fertility“ (f) und der Faktor X bestimmt werden: $f = \frac{p \times s_0}{2 \times s}$ und $X = \frac{\bar{z}}{s}$. Dabei ist p die Anzahl der fast flüggen Jungen pro Paar und Jahr, s_0 die Überlebensrate der fast flügge gewordenen bis zum Beginn des 2. Jahres, s die durchschnittliche jährliche Überlebensrate der Altvögel und \bar{z} der Faktor des durchschnittlichen jährlichen Anwachsens der Population. Vorausgesetzt ist, daß der Anteil von Männchen und Weibchen unter den flügge gewordenen Jungen gleich ist.

Ein genauer Wert für das durchschnittliche Alter der Mellumer Austernfischer bei Brutbeginn läßt sich auf diesem Wege noch nicht gewinnen, da die zugrunde-

liegenden Werte selbst noch nicht genau genug sind. Eine ungefähre Abschätzung ist aber möglich. Setzt man also die gewonnenen Werte in die obigen Gleichungen ein, dann ergibt sich $f = \frac{0,36 \times 0,5}{2 \times 0,94} = \frac{0,18}{1,88}$ und $X = \frac{1,04}{0,94} = 1,1064$.

Da der Faktor \bar{z} wesentlich von der Anzahl der auf Mellum geborenen Fremdansiedler und der in anderen Populationen erbrüteten auf Mellum als Brutvögel festgestellten Austernfischer abhängt, müssen diese Zahlen berücksichtigt werden: Im Zeitraum 1948–1968 sind auf Mellum nicht 28 jung beringte Vögel (= auf Mellum geborene = 100%) sondern 40 (= Heimatsansiedler und Fremdansiedler auf Mellum = 143%) brütend nachgewiesen. Bezieht man dieses Verhältnis auf die Anzahl der einjährigen Jungen pro Paar und Jahr (wobei sicher ein gewisser Fehler entsteht), dann erhält man nicht einen Wert von 0,18 (= $p \times s_0$; siehe oben), sondern $0,18 \times 1,43 = 0,257$. Dann ist $f = 0,257/1,88 = 0,137$. Anhand der Werte von f und X läßt sich mit Hilfe der Tabelle 1 von CAPILDEO & HALDANE (1954) ein Wert von 3,3 Jahren für das Alter der Weibchen bei Brutbeginn ermitteln. Das bedeutet, daß der größte Teil der Weibchen im Alter von 3 Jahren, andere erst später erstmalig brüten. Es ist nicht bekannt, ob Männchen und Weibchen im gleichen Alter mit dem Brüten beginnen. Solange keine entsprechenden Beobachtungen vorliegen, soll angenommen werden, daß sie gleichaltrig beginnen. 22% der jung beringten Vögel waren bei ihrem ersten Fang als Brutvogel 3 Jahre alt (Abschnitt 2.1.). Der ermittelte Durchschnittswert für das Alter bei Brutbeginn macht aber wahrscheinlich, daß der Anteil der dreijährigen Erstbrüter wesentlich größer ist.

8. Bestandserhaltung

Bleibt eine Population von Jahr zu Jahr stabil, dann stehen nach CAPILDEO & HALDANE (1954) die „net fertility“ (f), die durchschnittliche jährliche Überlebensrate der Brutvögel (s) und das Alter bei Brutbeginn (a) in folgender Weise miteinander in Beziehung: $f = 1 - s / s^a$. Da die „net-fertility“ (f) von CAPILDEO & HALDANE definiert wurde als $f = p \times s_0 / 2 \times s$ (siehe Abschnitt 7), kann man die Anzahl der fast flüggen Jungen pro Weibchen und Jahr [$p_{(\bar{z}=1)}$] bestimmen, die zur Bestandserhaltung notwendig ist: $p_{(\bar{z}=1)} = \frac{(1-s) \times 2}{s^{a-1} \times s_0}$. (Diese Formel entspricht der von HENNY & WIGHT 1969 angewandten.) Es läßt sich also prüfen, ob die durchschnittliche Anzahl von 0,36 fast flüggen Jungen pro Paar und Jahr (siehe Tabelle 12) die Bestandserhaltung gewährleistet, wenn – wie ermittelt – die Sterberate der Brutvögel 6%, die Sterberate der fast flügge gewordenen Jungen im 1. Lebensjahr 50% und das durchschnittliche Alter bei Brutbeginn 3,3 Jahre beträgt. Wegen der Ungenauigkeit dieser Werte kann es sich dabei jedoch nur um eine Abschätzung handeln. Beim Einsetzen der Werte in die Formel ergibt sich $p_{(\bar{z}=1)} = 0,28$. Dabei ist vorausgesetzt, daß alle Populationsangehörigen jährlich brüten. Durchschnittlich setzen aber etwa 23% der Mellumer Austernfischer jährlich mit der Brut aus (Abschnitt 4). Soll die Bestandserhaltung gewährleistet sein, müßten die 77% jährlich brütenden Austernfischer also $100/77 \times 0,28 = 0,36$ fast flügge Junge pro Paar erzeugen.

Der festgestellte geringe Bruterfolg der Austernfischer auf Mellum scheint demnach auszureichen, um den Bestand zu erhalten. Die Zunahme des Bestandes wäre dann offenbar dadurch bedingt, daß die Anzahl der in anderen Populationen geborenen und auf Mellum nachgewiesenen Brutvögel gegenüber der Anzahl auf Mellum geborener und woanders als Brutvögel nachgewiesener Austernfischer und dem geringen Abgang durch Umsiedlung von Brutvögeln überwiegt (vgl. Abschnitt 3.1. und 7.).

Interessant ist ein Vergleich der in dieser Untersuchung gewonnenen Werte mit den von HARRIS (1967) ermittelten, denen allerdings nur die Feststellungen aus den

Jahren 1963–1965 zugrunde liegen. Die Anzahl der Brutpaare auf Skokholm blieb von Jahr zu Jahr ziemlich gleich. Pro Paar und Jahr wurden auf Skokholm 3 Eier abgelegt (nach den Tabellen 1 und 5 von HARRIS), also genau so viele wie auf Mellum (siehe Tabelle 12). Der Bruterfolg der Skokholmer Austernfischer war aber sehr viel größer als der der Mellumer Austernfischer: 0,9 gegenüber etwa 0,36 flüggen Jungen pro Paar. Allerdings stellte HARRIS auch höhere Werte für die Sterblichkeit fest: Sterberate der adulten Vögel 11 ‰, Sterberate der flügge gewordenen im 1. Jahr etwa 60 ‰ gegenüber 6 ‰ bzw. etwa 50 ‰ bei den Mellumer Austernfischern. Außerdem wurden auf Skokholm geschlüpfte Junge auf der Nachbarinsel Skomer als Brutvögel festgestellt, aber keine auf Skomer erbrüteten auf Skokholm. Als durchschnittliches Alter bei Brutbeginn nimmt HARRIS 4 Jahre an. Er vermutet, daß mehr Vögel schon mit 3 Jahren brüten würden, wenn die Dichte der vorhandenen Brutpaare geringer wäre. Errechnet man auf Grund der Werte für die Skokholmer Population mit der obigen Gleichung die für die Bestandserhaltung notwendige Anzahl flügger Junger pro Paar und Jahr, so ergibt sich $p_{(z=1)} = 0,78$. Offenbar wird der Bestand auf Skokholm bei hohem Bruterfolg durch größere Sterblichkeit der Flügge gewordenen und besonders der Brutvögel, durch Ansiedlung junger Vögel auf der Nachbarinsel und eventuell durch altersmäßig überwiegend späten Brutbeginn gewährleistet, auf Mellum dagegen bei hohen Verlusten an Eiern und Jungen umgekehrt durch geringe Sterblichkeit nach dem Flügge werden und eventuell durch altersmäßig überwiegend frühen Brutbeginn.

Zusammenfassung

Gegenstand der Arbeit ist die Populationsbiologie der Austernfischer der Nordseeinsel Mellum. Es wurden vor allem Beringungs- und Wiederfunddaten aus den Jahren 1926–1968 ausgewertet, und für den Zeitraum 1948–1968 Befunde über Sterblichkeit, Lebenserwartung und Lebensdauer, nichtbrütende Altvögel, Bruterfolg und Alter bei Brutbeginn ermittelt.

1. Es wird eine Übersicht über die Bestandsentwicklung gegeben. Im Zeitraum 1913–1968 betrug die durchschnittliche jährliche Bestandszunahme 5 ‰. 1968 brüteten etwa 60 Paare auf Mellum. Die Kontroll- und Beringungstätigkeit wird geschildert. Von brauchbarer Intensität und Kontinuität ist die Kontrolle erst ab 1948. Auf Grund von Umberingungsdaten werden Angaben über die Haltbarkeit der hauptsächlich verwandten Ringe gemacht.
2. Jung beringte Austernfischer waren bei ihrem ersten Brutnachweis durchschnittlich 5,6 Jahre alt; nur 22 ‰ wurden in ihrem dritten Frühjahr gefangen.
Die Fangnachweise ergeben ein durchschnittliches Höchstalter von 13 Jahren bzw. $x + 6,1$ Jahren; 29 tot gefundene Vögel hatten im Durchschnitt ein Alter von 13 Jahren erreicht. Der älteste Ring-Austernfischer war 36 Jahre alt.
Der Altersaufbau der Population wird (im wesentlichen ab 1948) dargestellt. Aus der Populationszusammensetzung ergibt sich ein Durchschnittsalter von 14,3 bzw. $x + 8$ Jahren. Die ermittelten Durchschnittswerte für das Alter sind aber zu niedrig, da die Kontrolle zu unvollständig war, und eine ganze Reihe von Beringungsjahrgängen fehlt.
3. Es wird eine durchschnittliche jährliche Überlebensrate der Brutvögel von etwa 94 ‰ errechnet. Nach Erreichen der Brutreife ist die Überlebensrate wahrscheinlich auf allen Altersstufen gleich groß. Aus der durchschnittlichen jährlichen Überlebensrate der Brutvögel ergibt sich für sie: Sterberate (m) = 6 ‰, Lebenserwartung (e) = 16,2 Jahre und Durchschnittsalter (n) = 19 Jahre.
4. Ein Teil der geschlechtsreifen Angehörigen der Population, der im Durchschnitt etwa 23 ‰ und maximal mehr als 40 ‰ ausmachen kann, schreitet in einzelnen Jahren nicht zur Brut.
5. Ein Paar legt im Durchschnitt jährlich 3 Eier ab. Aus 35 bis 41 ‰ der Eier schlüpfen Junge und 9,4 ‰ der Eier ergeben fast flügge Junge. Pro Paar und Jahr ergibt sich ein Wert von 0,36 fast flüggen Jungen. Hauptsächlich Verfolgung durch Silbermöwen und hohe Fluten bedingen den geringen Bruterfolg der Mellumer Population.
6. Die Sterberate der Mellumer Austernfischer zwischen Flügge werden und Beginn des 2. Lebensjahres wird auf etwa 50 ‰ geschätzt.
7. Das Alter bei Brutbeginn wird anhand einiger der gewonnenen Werte rechnerisch ermittelt. Es ergibt sich ein Durchschnittswert von 3,3 Jahren.

8. Eine Abschätzung zeigt, daß die Bestandserhaltung offenbar trotz des geringen Bruterfolges wegen der geringen Sterblichkeit und des niedrigen Alters bei Brutbeginn gewährleistet ist. Die Bestandssteigerung wird offenbar durch den Zuzug junger Austernfischer aus anderen Populationen bewirkt.

Ein Vergleich mit der von HARRIS (1967) untersuchten Austernfischer-Population auf Skokholm (Wales) zeigt, daß der Bestand dort trotz wesentlich größeren Bruterfolges nicht zunimmt, sondern auf Grund der höheren Sterblichkeit, des etwas höheren Alters bei Brutbeginn und der Abwanderung junger Vögel in etwa gleicher Höhe erhalten bleibt.

Summary:

Studies on the population of the Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*) on Mellum Island

Object of this paper is the population biology of the Oystercatchers on Mellum Island (North Sea). Data for ringing and recoveries in particular were evaluated for 1926–1968. For the period 1948–1968 findings on mortality, life expectancy, duration of life, non-breeding adults, breeding success, and age of birds breeding for the first time were ascertained.

1. A review is given of the population development. During the period 1913–1968 the average population increase was 5% per year. In 1968 about 60 pairs were breeding on Mellum. The work of ringing and checking is outlined. Only since 1948 are the records of useful intensity and continuity. On the basis of ring substitution data statements are made on the durability of the rings chiefly used during the recorded period.
2. Oystercatchers ringed as chicks showed an average age of 5,6 years when found breeding for the first time. Only 22% were trapped upon the nest in their third spring.
The trapping records showed an average age maximum of 13 years, $x + 6,1$ years respectively. 29 birds found dead had an average age of 13 years. The oldest ringed Oystercatcher was 36 years old. The age structure of the population, chiefly since 1948, is presented. From the population structure an average age of 14,3, $x + 8$ years respectively, evolves. The average age values obtained are however too low due to the incomplete checking and the lack of quite a number of ringing-years.
3. The yearly survival rate of the breeding birds is calculated to be about 94% on average. After reaching maturity the survival rate is probably equally great in all classes of age. From the average yearly survival rate of the breeding birds results: mortality (m) = 6%, life expectancy (e) = 16,2 years and average age (n) = 19 years.
4. A part of the mature members of the population, on average about 23%, and as a maximum more than 40%, does not breed in individual years.
5. The average egg production of one pair is 3 per annum. 35–41% of the eggs are hatched, and from 9,4% of the eggs nearly fledged youngsters result. The records show an average of 0,36 nearly fledged youngsters per pair per year. The small breeding success of the Mellum population is chiefly due to predation of Herring Gulls and to high-waters.
6. The mortality of the Mellum Oystercatchers between fledging time and the beginning of the second year of life is estimated at about 50%.
7. On the basis of several of the obtained figures the age of the birds breeding for the first time is calculated, namely an average of 3,3 years.
8. An estimation by calculation yields that the survival of population is guaranteed owing to the low mortality and the low age of the first breeders in spite of the small breeding success. The population increase is obviously effected by immigration of young Oystercatchers from other breeding populations. A comparison with the Oystercatcher population of Skokholm (Wales), investigated by HARRIS (1967), shows this population not to be increasing in spite of essentially greater breeding success but to be remaining more or less constant because of the higher mortality, the somewhat greater age of the first breeders and the emigration of young birds.

Literatur

- Bailey, N. T. J. (1952): Improvements in the interpretation of recapture data. *J. Anim. Ecol.* 21, S. 120–127. • Boyd, H. (1962): Mortality and fertility of European Charadrii. *Ibis* 104, S. 368–387. • Capildeo, R., & J. B. S. Haldane (1954): The mathematics of bird population growth and decline. *J. Anim. Ecol.* 23, S. 215–223. • Clapp, R. B., & C. D. Hackman (1969): Longevity record for a breeding Great Frigatebird. *Bird-Banding* 40, S. 47. • Dircksen, R. (1932): Die Biologie des Austernfischers, der Brandseeschwalbe und der Küstenseeschwalbe nach Beobachtungen und Unter-

suchungen auf Norderoog. J. Orn. 80, S. 427–521. • Drost, R. (1953): Über die Heimat-treue deutscher Seevögel. J. Orn. 94, S. 181–193. • Drost, R., & G. Hartmann (1949): Hohes Alter einer Population des Austernfischers. Vogelwarte 15, S. 102–104. • Goethe, F. (1939): Die Vogelinsel Mellum. Abh. a. d. Geb. d. Vogellkunde Nr. 4. Berlin. • Ders. (1966): Austernfischer mit 36 Jahren – ältester freilebender Ringvogel. Vogelwarte 23, S. 313. • Goethe, F., & P. Kramer (1962): Austernfischer 34 Jahre alt – bis jetzt ältester Ring-vogel der Vogelwarte Helgoland! Vogelwarte 21, S. 220. • [Goethe, F., R. Kuhk & E. Schüz] (1967): Referat über O. S. PETTINGILL (1967): A 36-year-old wild Herring Gull. Auk 84, S. 123. Vogelwarte 24, S. 71. • Großkopf, G. (1964): Sterblichkeit und Durchschnitts-alter einiger Küstenvögel. J. Orn. 105, S. 427–449. • Ders. (1968): Die Vögel der Insel Wangerooe. Abh. a. d. Geb. d. Vogellkunde Nr. 5. Wilhelmshaven. • Harris, M. P. (1967). The biology of Oystercatchers on Skokholm Island, S. Wales. Ibis 109, S. 180–193. • Henny, C. J., & H. M. Wight (1969): An endangered Osprey population: estimates of mortality and production. Auk 86, S. 188–198. • Jungfer, W. (1954): Über Paartreue, Nistplatztreue und Alter der Austernfischer auf Mellum. Vogelwarte 17, S. 6–15. • Keighley, J. (1949): Oystercatchers. Skokholm Bird Obs. Report 1948, S. 6–9. • Kuhk, R. (1960): Ein 31^{1/2}jäh-riger Großer Brachvogel (*Numenius arquata*). Vogelwarte 20, S. 233. • Lack, D. (1954) The natural regulation of animal numbers. Oxford. • Lenz, J., & P. Meesenburg (1958): Brut eines einjährigen und Umsiedlung eines alten Austernfischers. Vogelwarte 19, S. 266–267. • Niethammer, G. (1942): Handbuch der deutschen Vogellkunde. Bd. 3. Leipzig. • Nordberg, S. (1950): Researches on the bird fauna of the marine zone in the Åland Archipelago. Acta Zool. Fenn. 63, S. 1–62. • Perdeck, A. C., & B. J. Speek (1967): Ringverslag van het Vogeltrekstation Nr. 51 (1966). Limosa 40, S. 226–250. • Pettingill, Jr., O. S. (1967): A 36-year-old wild Herring Gull. Auk 84, S. 123. • Sartorius, K. (1953): Der Austernfischer im Gebiet Ems – Weser – Niederelbe. Oldenburger naturkundl. Blätter Heft 2. Oldenburg (Oldb.). • Schnakenwinkel, G. (1964): Über Orts-, Nist-platz-, Paartreue und Alter Mellumer Austernfischer (*Haematopus o. ostralegus*). Unveröff. Manusk., Pädag. Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld. • Tantzen, R. (1950): Die Brutvögel des Naturschutzgebietes Mellum (Tabelle). In: Mellum. Hrsg. v. W. HARTUNG. Oldenburg (Oldb.). • Weigold, H. (1936): Austernfischer 22 Jahre alt. Vogelzug 7, S. 52.

Anschrift des Verfassers:

G. Schnakenwinkel, D-4980 Bünde-Holsen, Ahler Str. 361

Kurze Mitteilungen

Fluggemeinschaft von Gänsen und Kranichen. — Ziehende Gänse und Kraniche bilden nach den bisher vorliegenden Berichten nur in seltenen Ausnahmefällen Fluggemein-schaften miteinander. Entsprechende Beobachtungen wurden von BERNDT (1933), BICKERICH (1959) und BRÄUNING & LICHTNER (1969) beschrieben. Im folgenden sollen zwei weitere Feststellungen mitgeteilt werden: Am 19. Oktober 1952 beobachtete der eine von uns (B.) im Schiffgrabenbruch SE von Wolfenbüttel 7 über dem Bruch kreisende Gänse (*Anser spec.*), die sich einem nach W vorbeiziehenden Keil von etwa 100 Kranichen (*Grus grus*) anzuschließen versuchten. Die Gänse ordneten sich am Ende eines Schenkels der Kranichformation an, flogen jedoch etwas schneller als die Kraniche, so daß sie diese langsam überholten. Daraufhin drehten die Gänse zur Seite hin ab, flogen zurück und schlossen sich erneut am Ende desselben Schenkels der Keilformation an. Ein solcher Positionswechsel der Gänse konnte insgesamt zwei-mal beobachtet werden, bevor die Vögel außer Sicht kamen. — Am 15. März 1970 beobachtete der andere von uns (H.) in der Okerniederung N von Braunschweig etwa 70 Saatgänse (*Anser fabalis*), die in zwei etwa gleichgroßen Keilen im Abstand von ungefähr 100 m nach E zogen. An einem Ende der hinteren Keilformation der Gänse flogen 15 Kraniche mit. Sie hatten sichtlich Mühe, den Gänsen zu folgen. In dieser (gemischten) Keilformation wechselte unter den Gänsen ständig die Führung an der Spitze, und manchmal war ein Durcheinander zu beobachten, während in der vorderen Keilformation kein Positionswechsel festgestellt wurde. Die Saatgänse waren sehr ruffreudig, während von den Kranichen nichts zu hören war.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: [25_1970](#)

Autor(en)/Author(s): Schnakenwinkel Gerd

Artikel/Article: [Studien an der Population des Austernfischers \(*Haematopus ostralegus*\) auf Mellum 336-355](#)