

Vorläufige Untersuchungsergebnisse an Heringen (*Clupea harengus* L.) des Nordamerikanischen Schells

ULRICH FALK
ABT. NEUE FANGPLÄTZE

Im Jahre 1962 führte der Trawler „Eisenach“ zwei Schussreisen in das Gebiet des Nordamerikanischen Schells durch. Im August wurden Bestandsuntersuchungen an Hering auf der Georges-Bank vorgenommen. Zu Vergleichszwecken standen zwei Salzheringsproben zur Verfügung, die auf der Märzreise 1962 an der Südwestküste Neufundlands entnommen worden waren. Außerdem konnten je eine Jungheringsprobe im August auf der Grand-Manan-Bank und auf der Browns-Bank gefangen werden.

Die Proben wurden auf Längen- und Alterszusammensetzung sowie verschiedene Rassenmerkmale untersucht. Die Längenmessung erfolgte von der Schnauzenspitze bis zum Ende der längsten Schwanzflosse (auf die Mittellinie gelegt) entsprechend den Empfehlungen des ICES 1962. Die Altersbestimmungen wurden an Otolithen durchgeführt. In den meisten Fällen wurden Parallelbestimmungen an Schuppen vorgenommen, die eine gute Übereinstimmung ergaben. An Rassenmerkmalen wurden der Reifegrad, die Kielschuppen (K.), die Wirbelzahl (VS), die Brustflossenstrahlen (P) und die Kiemensfortsätze des unteren Teils des ersten linken Kiemensbogens (RD) berücksichtigt. Von den einzelnen Proben wurde der Mittelwert (arithmetisches Mittel \bar{m}) und der mittlere Fehler des Mittelwertes (m) berechnet. In den Tabellen ist außerdem stets die Anzahl der gemessenen Tiere (n) angegeben.

Heringsbestand der Georges-Bank

Insgesamt wurden 15 Proben mit 4540 Heringen gemessen. Die Verteilung auf cm-Gruppen ist aus Tab. 1 ersichtlich.

Altersbestimmungen wurden von 456 Heringen aus 4 Proben verwertet. Tab. 2 gibt die Herkunft dieser Proben an. Die Alterszusammensetzung des Georges-

Bank-Bestandes ist in Tab. 3 dargestellt. Sie wurde aus dem Anteil der verschiedenen Altersgruppen pro cm-Klasse in den Altersproben auf die Längenproben umgerechnet.

Bei den untersuchten Heringen handelte es sich um Tiere im Vorlaichstadium mit einem Reifegrad von 4 und 4-5, also durchweg um Herbstlaicher. Nur Exemplare unter 26 cm (Jahrgang 1959) waren noch unreif. Um die Einheitlichkeit des Bestandes zu prüfen, wurden zunächst die meristischen Merkmale des am stärksten vertretenen Jahrganges 1957 in den Proben A-D verglichen (Tab. 4) und dann die einzelnen Jahrgänge einander gegenübergestellt (Tab. 5). Die Rf-Werte wurden in Tab. 4 wegen ihrer großen Variabilität und der geringen Zahl der untersuchten Tiere nicht berücksichtigt. Ein Vergleich der Mittelwerte untereinander ergibt, daß ihre Relation

$$r = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

niemals größer ist als 3, d. h. daß zwischen ihnen keine mathematisch gesicherten Unterschiede bestehen.

Aus den Tabellen 1-5 geht hervor, daß es sich bei dem im Sommer auf der Georges-Bank vorhandenen Heringsbestand um eine einheitliche Population eines Herbstlaichers handelt. Sie wird durch ein verhältnismäßig geringes Durchschnittsalter charakterisiert, obwohl der adulte Bestand erst das zweite Jahr der Fischerei unterliegt. Über 50 Prozent des Bestandes werden vom Jahrgang 1957 gebildet. Der Jahrgang 1958 ist nur halb so stark vertreten. Er trat im August im Westen des Gebietes etwas stärker in Erscheinung als im Osten. Der Jahrgang 1959 war mit 2 Prozent kaum auf der Bank vorhanden. Tiere über 7 Jahre wurden ebenfalls nur in geringem Maße gefunden.

Tabelle 1
Längenzusammensetzung der Heringsproben auf der Georges-Bank in %

Nr.	Datum	Position	cm-Klassen															n	Mittelwert
			23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
1	15. 8. 1962	41° 33' N 61° 36' W			15	30	49	100	257	264	184	60	26	15			266	36,19	
2	16. 8. 1962	41° 16' N 62° 46' W		25	38	50	94	176	264	170	120	38	26				169	39,23	
3	16. 8. 1962	41° 39' N 62° 20' W	3	5	11	21	55	187	218	190	166	61	11	3			280	29,96	
1-3	Mittelwert	60° 09' - 60° 30' W	1	10	21	24	66	171	220	231	157	53	21	6			995	29,77	
4	18. 8. 1962	42° 12' N 60° 02' W				0	25	129	219	360	179	78	6	3			156	30,28	
5	18. 8. 1962	42° 14' N 61° 00' W					14	66	230	304	195	87	14				207	30,51	
6	19. 8. 1962	42° 02' N 60° 22' W			3	-	7	80	234	370	228	69	3				303	30,43	
7	20. 8. 1962	41° 50' N 60° 20' W					32	103	355	347	152	50	9				326	30,13	
8	20. 8. 1962	41° 32' N 60° 30' W				4	29	48	222	361	242	67	12	4			252	30,60	
9	20. 8. 1962	41° 37' N 60° 26' W			3	14	50	130	248	342	126	75	-	3			294	30,65	
10	26. 8. 1962	42° 03' N 60° 23' W				3	31	123	247	308	158	52	9	6	-	3	245	30,77	
11	27. 8. 1962	42° 03' N 60° 20' W						48	160	429	243	75	10	10	3		314	30,25	
4-11	Mittelwert	60° 09' - 60° 30' W	1	3	22	97	228	370	191	69	10	3	+	+			2480	30,37	

Nr.	Datum	Position	cm-Klassen														n	Mittelwert
			23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
12	21. 8. 1962	42° 03' N 67° 24' W			3	34	180	205	285	217	58	18					317	29,21
13	21. 8. 1962	42° 03' N 67° 26' W				14	66	104	301	213	80	26	6				348	29,28
14	22. 8. 1962	42° 03' N 67° 24' W			5	45	129	320	281	144	53	11					381	30,03
15	23. 8. 1962	42° 03' N 67° 24' W			10	5	60	185	312	242	55	21					199	29,64
12-15	Mittelwert	42° 00' - 67° 20' W			3	15	88	186	327	233	84	30	4				1253	29,62
16-22	Mittelwert	60° 00' - 68° 50' W	+	2	6	12	49	135	256	317	155	55	11	3	+	+	4549	30,03

Tabelle 2
Proben zur Alters- und Rassenbestimmung

Probe	Datum	Position	n
A	16. 3. 1962	41° 34' N 68° 36' W	91
B	14. 8. 1962	42° 12' N 66° 49' W	91
C	19. 3. 1962	42° 02' N 66° 22' W	92
D	21. 8. 1962	42° 03' N 67° 26' W	181

Tabelle 3
Alterszusammensetzung des Georges-Bank-Herings in ⁸₃₁ August 1962

Gebiet	1960	1959	1958	Jahrgang			1954	vor 1954	berechnet aus	
				1957	1956	1955			Tabelle 1	Tabelle 2
60° 00' - 60° 50' W	—	32	156	590	148	92	27	3	1-3	A
67° 00' - 67° 50' W	—	4	177	360	205	54	—	—	4-12	B+C
60° 00' - 60° 50' W	—	20	380	529	136	(9)	(8)	+	13-16	D
60° 00' - 60° 50' W	(2)	19	216	333	171	51	8	+	1-16	A-D

Tabelle 4
Meristische Merkmale des Jahrganges 1957 in den Proben A—D

Probe	K ₂			P			VS		
	M	m	n	M	m	n	M	m	n
A	14,18	± 0,11	99	18,17	± 0,12	36	56,33	± 0,11	89
B	14,31	± 0,14	39	18,14	± 0,13	37	56,47	± 0,10	32
C	14,19	± 0,12	32	17,93	± 0,09	53	56,18	± 0,10	53
D	14,19	± 0,09	84	17,99	± 0,07	43	56,37	± 0,06	81

Tabelle 5
Meristische Merkmale des Georges-Bank-Herings nach Jahrgängen

Jahrgang	K ₂			P			VS			Rf		
	M	m	n	M	m	n	M	m	n	M	m	n
1939	14,17	± 0,21	12	18,27	± 0,24	11	56,18	± 0,12	11	—	—	13
1953	14,37	± 0,03	119	18,22	± 0,06	121	56,26	± 0,06	119	49,42	± 0,13	123
1957	14,21	± 0,09	216	18,63	± 0,05	211	56,34	± 0,05	207	48,16	± 0,11	217
1958	14,23	± 0,10	69	18,17	± 0,09	65	56,48	± 0,08	67	48,74	± 0,19	68
1959	14,09	± 0,17	22	18,43	± 0,21	20	56,50	± 0,16	24	—	—	24
1964	—	—	4	—	—	4	—	—	4	—	—	4

Jungheringe des Golfs von Maine

Am 31. August 1962 wurden auf der Grand-Manan-Bank und am 2. September auf der Browns-Bank je eine Probe Junghering gefangen und untersucht. Die Längen- (Tab. 6) und die Alterszusammensetzung (Tab. 7) zeigen, daß dem Bestand auf der Browns-Bank ein größerer Bestandteil älterer Tiere (13 Prozent 3- bis 6jährige) als auf der Grand-Manan-Bank (3 Prozent 3- bis 4jährige) beigemischt sind. Außerdem sind die

zweijährigen Tiere der Browns-Bank großwüchsiger als die der Grand-Manan-Bank (Mittelwerte des Jahrganges 1960: 21,41 cm und 19,70 cm).

Die meristische Merkmale (Tab. 8) zeigen dagegen untereinander und zu den adulten Georges-Bank-Heringen (Tab. 5) keine mathematisch gesicherten Differenzen. Lediglich die Rf-Werte zeigen deutliche Unterschiede, wie es auf Grund ihrer Abhängigkeit von der Körperlänge zu erwarten ist.

Tabelle 6
Längenzusammensetzung von Jungheringsproben in ‰

Probe	Datum	Position	cm-Klassen																Σ
			14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
E	31. 8. 62	44° 15' N 67° 05' W	3	5	40	111	187	206	141	201	77	11	-	3	-	-	3	5	378
F	2. 9. 62	43° 40' N 69° 00' W					3	44	242	374	230	44	29	16	2	6	9	6	1067

Tabelle 7
Alterszusammensetzung von Jungheringsproben in ‰

Probe	Jahrgang					
	1960	1959	1958	1957	1956	1955
E	967	19	14	-	-	-
F	874	99	18	7	-	2

Tabelle 8
Meristische Merkmale von Jungheringsproben

Probe	Jahrgang	K ₂			P			VS			Rf		
		M	m	n	M	m	n	M	m	n	M	m	n
E	1960	14.10	± 0.85	260	18.09	± 0.03	265	56.33	± 0.94	272	47.79	± 0.14	165
F	1960	14.17	± 0.06	186	18.17	± 0.06	162	56.36	± 0.93	176	46.82	± 0.14	167
F	1959	14.42	± 0.12	65	18.08	± 0.12	58	56.35	± 0.98	31	49.01	± 0.22	44

Heringe von SW-Neufundland

Die am 16. März entnommenen beiden Proben ließen sich nach dem Reifezustand in laichreife Tiere (Reife IV und V) und Tiere im Erholungsstadium (VII — II) trennen. Beide Proben stammen aus sehr geringen Fängen und weisen außerdem eine große Variationsbreite auf. Deshalb wurden sie für die Altersbestimmung und Rassentrennung zusammengefaßt. Da die Altersbestimmung in diesem Fall an Salzhering vorgenommen, die Längenprobe aber bereits am Fangplatz gemessen worden war, kann bei der Umrechnung des Salzherings eine geringe Überbetonung des Anteils älterer Jahrgänge entstanden sein.

Die Längenzusammensetzung der einzelnen Proben und beider Proben getrennt nach Reifestadium zeigt Tab. 9, die Alterszusammensetzung Tab. 10. Daraus geht hervor, daß 43 Prozent der Population als fast laichreife Frühjahrslaicher anzusprechen sind, während die Gonaden der übrigen Tiere sich im Ruhestadium befanden bzw. noch unreif waren.

In der Hauptsache handelte es sich bei beiden Gruppen um ältere Jahrgänge von 5 — 15 Jahren, die sich aber

ziemlich gleichmäßig auf beide Reifegruppen verteilten. Bei beiden Gruppen stellt der Jahrgang 1957 auch etwa die Hälfte des Bestandes.

Starke Unterschiede waren jedoch bei der Betrachtung der meristischen Merkmale erkennbar. In Tab. 11 werden jeweils der Jahrgang 1957 den älteren Jahrgängen gegenübergestellt. In der Zahl der Brustflossenstrahlen P und der Reusenfortsätze Rf zeigen sich in allen Gruppierungen signifikante Unterschiede zwischen den beiden Reifegruppen. Innerhalb einer Reifegruppe sind dagegen keine solchen Unterschiede festzustellen. Anders verhält sich das Merkmal Kielschuppen. Hier variieren die Mittelwerte innerhalb einer Reifegruppe sehr stark. Die Gesamtheit jeder Reifegruppe unterscheidet sich aber immerhin noch deutlich voneinander (Tab. 12). In der Wirbelsumme sind zwischen den beiden Reifegruppen keine Unterschiede festzustellen. Auffällig ist der verhältnismäßig große mittlere Fehler der Mittelwerte. Er ist auf einen bemerkenswert hohen Prozentsatz extremer Wirbelzahlen (52 — 55, 59) zurückzuführen, wie er sonst weder auf der Georges-Bank noch in der Nordsee zu bemerken war. Ein Vergleich der Unterschiede zwischen beiden Reifegruppen (Tab. 12) zeigt, daß sie am besten durch die Anzahl der Brustflossenstrahlen zu charakterisieren sind.

Tabelle 13
Meristische Merkmale der verschiedenen Herkünfte

Herkunft	Probe	Reife	K ₂			P			VS			Rf		
			M	m	n	M	m	n	M	m	n	M	m	n
Georges-Bank	A-D	IV+V	14.24	± 0,04	442	18,13	± 0,04	432	56,33	± 0,03	432	49,12	± 0,07	447
Grand-Manan-Bank	E	II	14,10	± 0,05	260	18,09	± 0,05	265	56,33	± 0,04	272	47,79	± 0,14	163
Browns-Bank	F	II	14,23	± 0,06	251	18,15	± 0,05	212	56,36	± 0,04	227	48,71	± 0,13	193
Neufundland	G+H	VII-II	13,95	± 0,06	136	18,43	± 0,06	174	56,54	± 0,06	181	48,14	± 0,11	177
		IV+V	13,50	± 0,06	165	17,30	± 0,05	185	56,64	± 0,07	177	47,31	± 0,11	173

Zusammenfassung

Einige Heringsproben vom Nordamerikanischen Schelf aus dem Jahre 1962 wurden auf ihre Längen-, Alters- und Rassenzusammensetzung untersucht und miteinander verglichen.

Die Proben der Georges-Bank zeigen einen in sich einheitlichen Bestand von Herbstlaichern mit einer verhältnismäßig kurzen Lebensdauer. Die Bestandsstärke beruht zu über 50 Prozent auf dem Jahrgang 1957, zu weiteren 40 Prozent auf den Jahrgängen 1956 und 1958. Zwischen dem Bestand auf der Georges-Bank und zwei Jungheringsproben des Golfs von Maine ließen sich keine Rassenunterschiede feststellen.

Heringsproben von der Südwestküste Neufundlands bestanden zu etwa gleichen Teilen aus Frühjahrs- und Herbstlaichern. Sie unterscheiden sich untereinander in der Zahl der Brustflossen, der Reusenfortsätze und der Kielschuppen und in den gleichen Merkmalen sowie der Alterszusammensetzung auch vom Bestand auf der Georges-Bank. Die Wirbelsumme ließ sich zur Rassentrennung nicht verwerten.

Literatur

SCHILDER, F. A. und M. SCHILDER

Anleitung zu biostatistischen Untersuchungen
Halle: Max Niemeyer Verlag 1951