

Outer Otolith Shape

Two groups of otoliths were used for the analysis: Otolith outlines from the Hammerfest reference samples (CC) and outlines from samples assigned to NEAC. Analysis of the outer otolith shapes in both groups showed significant differences ($p < 0.01$). The variation in shape was the highest in the ventral and the dorsal regions. Appendix Figure 1 shows the outlines of both groups.

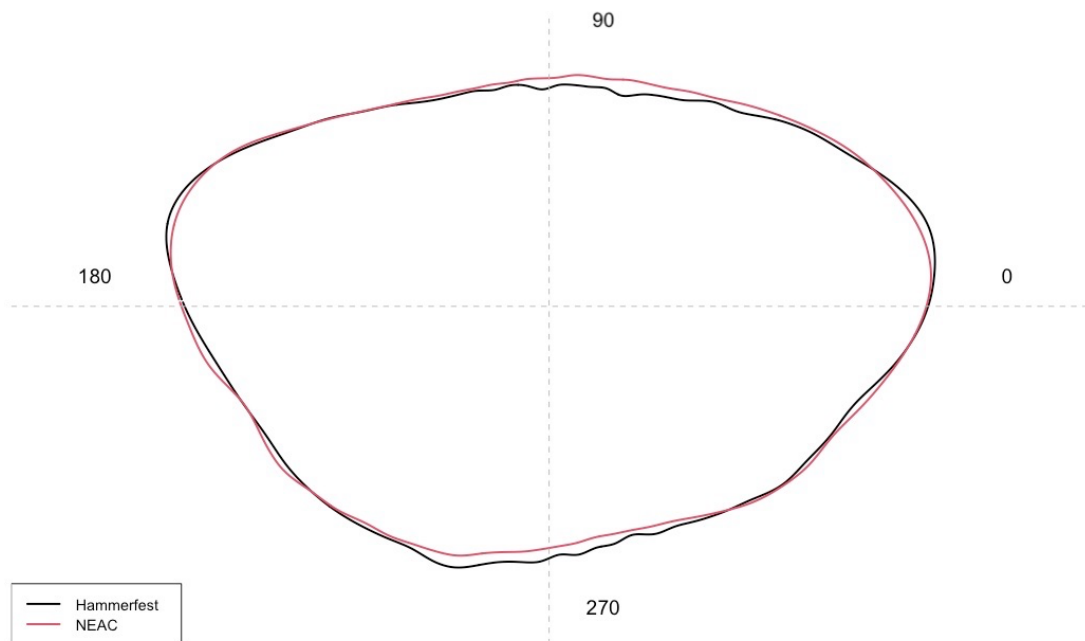


Figure S1 Mean otolith shape based on Wavelet reconstruction for Atlantic cod assigned to NEAC and CC originating from the Hammerfest sampling site.

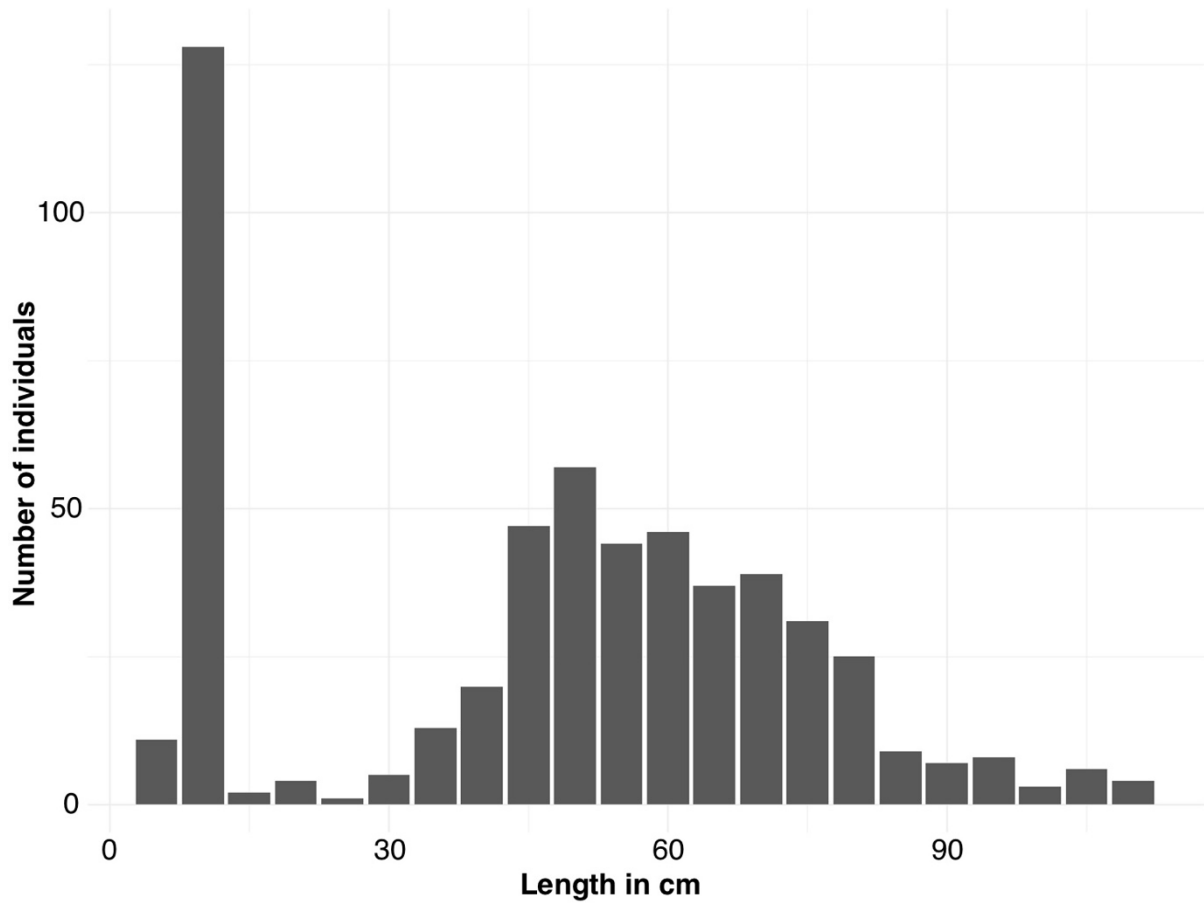


Figure S2 Overview of the length distribution and number of all caught individuals of Atlantic cod during the sampling campaigns 2017–2019. Length distribution is shown in size ranges of 5 cm.

Table S1 Hardy-Weinberg test, H_o and H_e for all loci and per sample.

Locus		Population								
		BEAI	BIFJ	HAFE	KOFJ	KRFJ	MOFF	RAFJ	LOE	LOW
cgpGmoS1026	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.135	0.200	0.308	0.154	0.167	0.111	0.200	0.375	0.233
	H_e	0.128	0.183	0.500	0.214	0.167	0.108	0.263	0.500	0.260
cgpGmoS1068	HW	NS	NS	NS	NS	MM	MM	NS	NS	NS
	H_o	0.100	0.097	0.308	0.118	0.167	0.056	0.095	0.390	0.094
	H_e	0.096	0.094	0.500	0.112	0.167	0.056	0.179	0.507	0.091
cgpGmoS1089	HW	NS	MM	NS	NS	MM	MM	NS	NS	NS
	H_o	0.050	0.032	0.583	0.111	0.000	0.000	0.143	0.634	0.063
	H_e	0.049	0.032	0.515	0.106	0.000	0.000	0.136	0.497	0.062
cgpGmoS1167	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.175	0.065	0.462	0.183	0.000	0.167	0.095	0.366	0.031
	H_e	0.162	0.063	0.442	0.202	0.000	0.157	0.093	0.409	0.092
cgpGmoS1183	HW	NS	MM	NS	NS	MM	MM	NS	NS	MM
	H_o	0.050	0.032	0.462	0.097	0.000	0.000	0.143	0.525	0.031
	H_e	0.049	0.032	0.519	0.093	0.000	0.000	0.136	0.480	0.031
cgpGmoS1196b	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	MM
	H_o	0.205	0.065	0.615	0.225	0.167	0.167	0.095	0.317	0.031
	H_e	0.186	0.063	0.513	0.218	0.167	0.157	0.093	0.431	0.031
cgpGmoS157	HW	NS	MM	NS	NS	MM	MM	NS	NS	NS
	H_o	0.050	0.032	0.583	0.121	0.000	0.000	0.143	0.625	0.063
	H_e	0.049	0.032	0.515	0.114	0.000	0.000	0.136	0.502	0.062
cgpGmoS174	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.050	0.129	0.308	0.140	0.333	0.111	0.191	0.439	0.156
	H_e	0.097	0.123	0.500	0.131	0.300	0.108	0.252	0.507	0.146
cgpGmoS787	HW	NS	MM	MM	NS	MM	MM	NS	NS	NS
	H_o	0.135	0.000	0.333	0.123	0.000	0.071	0.222	0.317	0.000
	H_e	0.128	0.000	0.333	0.116	0.000	0.071	0.203	0.333	0.063
cgpGmoS816a	HW	MM	MM	NS	MM	MM	MM	MM	NS	MM
	H_o	0.000	0.000	0.182	0.011	0.000	0.000	0.000	0.098	0.000
	H_e	0.000	0.000	0.173	0.011	0.000	0.000	0.000	0.138	0.000
cgpGmoS866	HW	NS	MM	NS	MM	NS	MM	MM	NS	NS
	H_o	0.050	0.000	0.308	0.011	0.333	0.056	0.000	0.171	0.156
	H_e	0.049	0.000	0.269	0.011	0.300	0.056	0.000	0.158	0.146
Gm0289_0495	HW	NS	MM	NS	NS	MM	MM	MM	NS	MM
	H_o	0.103	0.000	0.700	0.072	0.167	0.000	0.050	0.275	0.000
	H_e	0.099	0.000	0.511	0.070	0.167	0.000	0.050	0.340	0.000
Gm0492_0218	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.425	0.419	0.385	0.506	0.200	0.333	0.571	0.634	0.531
	H_e	0.505	0.490	0.410	0.503	0.600	0.513	0.500	0.497	0.503
Gm0610_013	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.300	0.129	0.308	0.312	0.167	0.167	0.381	0.244	0.250
	H_e	0.258	0.179	0.269	0.321	0.167	0.327	0.314	0.287	0.222
Gm0993_0618	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.316	0.516	0.154	0.456	0.333	0.611	0.333	0.463	0.438
	H_e	0.367	0.503	0.276	0.443	0.300	0.431	0.398	0.447	0.346
Gm0999_0291	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.300	0.267	0.636	0.341	0.500	0.375	0.381	0.342	0.375
	H_e	0.354	0.283	0.446	0.339	0.400	0.313	0.371	0.420	0.309
Gm1108_0332	HW	NS	MM	NS	NS	NS	NS	NS	NS	MM
	H_o	0.100	0.032	0.308	0.172	0.333	0.111	0.238	0.537	0.000
	H_e	0.141	0.032	0.500	0.176	0.300	0.108	0.214	0.454	0.000
Gm1154_0166	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.368	0.367	0.539	0.472	0.600	0.471	0.368	0.650	0.625
	H_e	0.439	0.414	0.506	0.434	0.550	0.427	0.494	0.472	0.498
Gm243_0296	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.250	0.172	0.417	0.388	0.500	0.375	0.300	0.275	0.375
	H_e	0.301	0.269	0.432	0.423	0.400	0.388	0.261	0.368	0.411
cgpGmoS1212	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.125	0.484	0.385	0.366	0.000	0.278	0.200	0.205	0.107
	H_e	0.242	0.371	0.321	0.351	0.333	0.480	0.263	0.227	0.225

cgpGmoS1393b	HW	NS	NS	MM	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.200	0.161	0.077	0.283	0.333	0.167	0.191	0.073	0.129
	H_e	0.182	0.151	0.077	0.244	0.300	0.157	0.176	0.117	0.123
cgpGmoS1806	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.150	0.097	0.231	0.130	0.333	0.111	0.191	0.447	0.000
	H_e	0.140	0.094	0.327	0.123	0.300	0.108	0.176	0.428	0.065
cgpGmoS1845	HW	NS	NS	MM	NS	MM	NS	NS	NS	MM
	H_o	0.050	0.065	0.077	0.108	0.000	0.111	0.238	0.300	0.000
	H_e	0.049	0.063	0.077	0.102	0.000	0.108	0.214	0.259	0.000
cgpGmoS360	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.300	0.226	0.400	0.421	0.600	0.278	0.333	0.441	0.042
	H_e	0.292	0.203	0.533	0.359	0.450	0.245	0.283	0.472	0.121
cgpGmoS387a	HW	NS	**	NS	***	MM	MM	*	MM	NS
	H_o	0.000	0.033	0.000	0.044	0.000	0.056	0.048	0.035	0.143
	H_e	0.054	0.213	0.154	0.142	0.000	0.056	0.219	0.035	0.136
cgpGmoS523	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	MM
	H_o	0.184	0.194	0.539	0.196	0.167	0.111	0.191	0.429	0.036
	H_e	0.169	0.177	0.506	0.212	0.167	0.108	0.176	0.507	0.036
cgpGmoS875b	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	MM
	H_o	0.100	0.065	0.462	0.161	0.000	0.111	0.191	0.324	0.000
	H_e	0.096	0.063	0.442	0.218	0.000	0.108	0.176	0.374	0.000
cgpGmoS992	HW	NS	NS	MM	NS	MM	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.125	0.267	0.000	0.161	0.167	0.278	0.143	0.105	0.063
	H_e	0.119	0.283	0.000	0.167	0.167	0.245	0.136	0.148	0.062
Gm_HbBeta1_1	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	MM	NS	MM
	H_o	0.158	0.129	0.385	0.130	0.333	0.222	0.048	0.316	0.032
	H_e	0.147	0.123	0.410	0.141	0.300	0.203	0.048	0.269	0.032
Gm0480_0394	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.225	0.323	0.385	0.495	0.333	0.500	0.381	0.412	0.364
	H_e	0.276	0.274	0.321	0.423	0.300	0.382	0.371	0.422	0.407
Gm0815_0133	HW	NS	NS	NS	NS	MM	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.053	0.097	0.154	0.100	0.000	0.000	0.191	0.180	0.133
	H_e	0.102	0.152	0.147	0.096	0.000	0.111	0.176	0.207	0.126
Gm0816_0367	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.425	0.519	0.600	0.465	0.667	0.375	0.381	0.324	0.357
	H_e	0.499	0.474	0.500	0.502	0.533	0.488	0.505	0.506	0.501
Gm1053_0111	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.125	0.387	0.462	0.280	0.333	0.167	0.191	0.393	0.474
	H_e	0.162	0.316	0.365	0.272	0.300	0.157	0.176	0.431	0.368
Gm1273_0287	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.525	0.448	0.308	0.425	0.500	0.444	0.500	0.436	0.393
	H_e	0.434	0.448	0.372	0.486	0.533	0.353	0.492	0.486	0.431
Gm1330_0731	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.395	0.633	0.539	0.500	0.667	0.333	0.400	0.533	0.727
	H_e	0.505	0.492	0.506	0.502	0.533	0.520	0.516	0.395	0.468
Gm1339_0238	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	H_o	0.368	0.323	0.231	0.315	0.167	0.438	0.238	0.063	0.200
	H_e	0.393	0.356	0.212	0.375	0.433	0.350	0.348	0.120	0.263
Gm349_1274	HW	MM	MM	NS	MM	MM	MM	MM	NS	MM
	H_o	0.000	0.000	0.250	0.011	0.000	0.000	0.000	0.192	0.000
	H_e	0.000	0.000	0.227	0.011	0.000	0.000	0.000	0.177	0.000
Rhodopsin	HW	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*
	H_o	0.500	0.345	0.231	0.494	0.500	0.412	0.524	0.364	0.031
	H_e	0.378	0.289	0.212	0.471	0.533	0.335	0.393	0.373	0.148

Table S2 Age distribution and type of cod from the otoliths. Type 3 only includes the individuals which are clearly assigned to type 3. Type 1 and 2 refer to coastal cod, type 3 to Svalbard cod and type 4 and 5 to Northeast Arctic cod.

Type	Age									Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1			1	2	1		2		7
2					1		1			2
3	1						2			3
4	1		2	6	6	1	2	1	1	20
5			32	46	21	16	20	5	3	143