

Fahrtbericht

für die 333. und 334. Reise von FFS „Clupea“ vom 11.02. bis 28.06.2019

Fahrtleitung: T Hogh, Dr. P Polte, Dr. U Krumme

Teil 1: Rügenheringslarvensurvey (RHLS), Teil 2: Fischmarkierung

Das Wichtigste in Kürze:

Der Rügen Heringslarven-Survey ist eine 1977 begonnene und seit 1992 in der jetzigen Form durchgeführte Reise zur Aufnahme der Laichaktivität des frühjahrslaichenden Herings der westlichen Ostsee in seinem wichtigsten Laichgebiet. Durch die räumlich und zeitlich hochauflösende Aufnahme der Larvenhäufigkeiten während des gesamten Laichzeitraumes können neben der Abundanzbestimmung auch Untersuchungen zur Sterblichkeit einzelner Kohorten durchgeführt und diese mit den wechselnden Umweltparametern korreliert werden. Die Ergebnisse des Surveys dienen der Berechnung eines Nachwuchs-Index (N20), der als fischereiunabhängige Maßzahl für die jährliche Rekrutierung, die seit 2008 in die ICES Bestandsberechnung für den Hering der westlichen Ostsee eingeht. Aufgrund der milden Wintertemperaturen setzte der Laichvorgang im Greifswalder Bodden bereits im Februar ein und bereits auf der Winterkontrollfahrt (CLU 333) konnten laichende Heringe gefangen werden. Der N20 Index nach Abschluss der gesamten Fahrt (CLU 334) und Probenbearbeitung im Labor ergab eine Anzahl an überlebenden Larven, die nur ca. 1/5 des Zeitreihenmittels betrug.

An den verbleibenden Tagen wurden lebende Dorsche und Plattfische um Rügen gefangen, markiert und wieder freigelassen. Die erwarteten Wiederfänge durch die kommerzielle Fischerei, Freizeitangler und Forschungsfänge liefern Daten, um die Verteilung und Bewegungsmuster sowie Längen- und Gewichtszunahme aus diesem Seegebiet zu untersuchen. Die Tiere werden

Verteiler:

BLE, Hamburg
Schiffsführung FFS „Clupea“
BMEL, Ref. 614
Thünen-Institut - Pressestelle (M. Welling)
Thünen-Institut - Präsidialbüro
Thünen-Institut - Fischereiökologie
Thünen-Institut - Ostseefischerei
Thünen-Institut - Seefischerei
Thünen-Institut - FIZ-Fischerei
BSH Hamburg
BFEL Hamburg, FB Fischqualität
IFM-GEOMAR, Kiel
Institut für Fischerei der Landesforschungsanstalt
LA für Landwirtschaft, Lebensmittels. u. Fischerei

Deutscher Fischerei-Verband e. V., Hamburg
Leibniz Institut für Ostseeforschung
Fahrtteilnehmer
Mecklenburger Hochseefischerei Sassnitz
Kutter- und Küstenfisch Sassnitz
Landesverband der Kutter- und Küstenfischer
Sassnitzer Seefischer
Seeinsatzplanung, Herr Dr. Rohlf
Euro-Baltic Mukran

sowohl extern mit einer Farbmarke als auch intern mit einem Farbstoff markiert, der in den Gehörsteinen eine taggenaue Bande hinterlässt. Über diese Farbbande in den Otolithen wiedergefangener Fische können die Muster in der Ringbildung im Detail untersucht und damit die Alterslesung validiert werden; eine akkurate Alterslesung bildet den Grundstein für möglichst fehlerfreie Altersdaten für die Zustandsabschätzungen der Dorsch- und Plattfischbestände der Ostsee durch den Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES).

Teil 1, Rügen-Herigslarvensurvey (RHLS)

Fahrtverlauf

Nach einer 1-wöchigen Kontrollfahrt auf das Vorkommen von Heringslarven aus Herbstlaicherbeständen am 26./27. Februar (Fahrt CLU 333) fiel die erste Woche des Standardmonitorings (Fahrt CLU 334) sturmbedingt aus. Der Standardsurvey umfasste 16 Ausfahrten vom 11. März bis zum 25. Juni 2019. Wöchentlich wurden 5 Stationen im Strelasund und 31 Stationen im Greifswalder Bodden entsprechend der vorgegebenen Reihenfolge beprobt. Die Probenahme des Ichthyoplanktons erfolgte mit einem Bongo-Netz der Maschenweite 335 µm. Nach jeder Standard-Planktonstation wurde ein hydrografisches CTDO₂-Profil aufgenommen. Das Standardprogramm im Strelasund und Greifswalder Bodden wurde wöchentlich an zwei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt, wobei an den einzelnen Tagen jeweils ein möglichst breites Stationsnetz abgedeckt wurde (Abb.1), um auch im Fall einer wetterbedingten Unterbrechung zwischen den Beprobungstagen räumlich umfassendes Datenmaterial zu sammeln. Der 1. und 2. Schiffstag endeten jeweils im Hafen Lauterbach auf Rügen. Als Zusatzprogramm wurde am 3. Surveytag ein ausgewähltes Stationsnetz mit dem CALCOFI Netz befischt und es wurden unregelmäßig Stellnetzproben für Belaichungs- und Schlupfexperimente der Universität Hamburg genommen. Die ca. 570 Ichthyoplanktonproben des Standard-RHLS wurden an Bord mit Formalin fixiert (5 % gepuffert). Diese Analyse dieses umfangreichen Probensatzes im Labor dauerte bis in den November 2019.

Untersuchungsgebiet

Strelasund und Greifswalder Bodden, Pommersche Bucht (ICES SD 24) (Abb. 1).

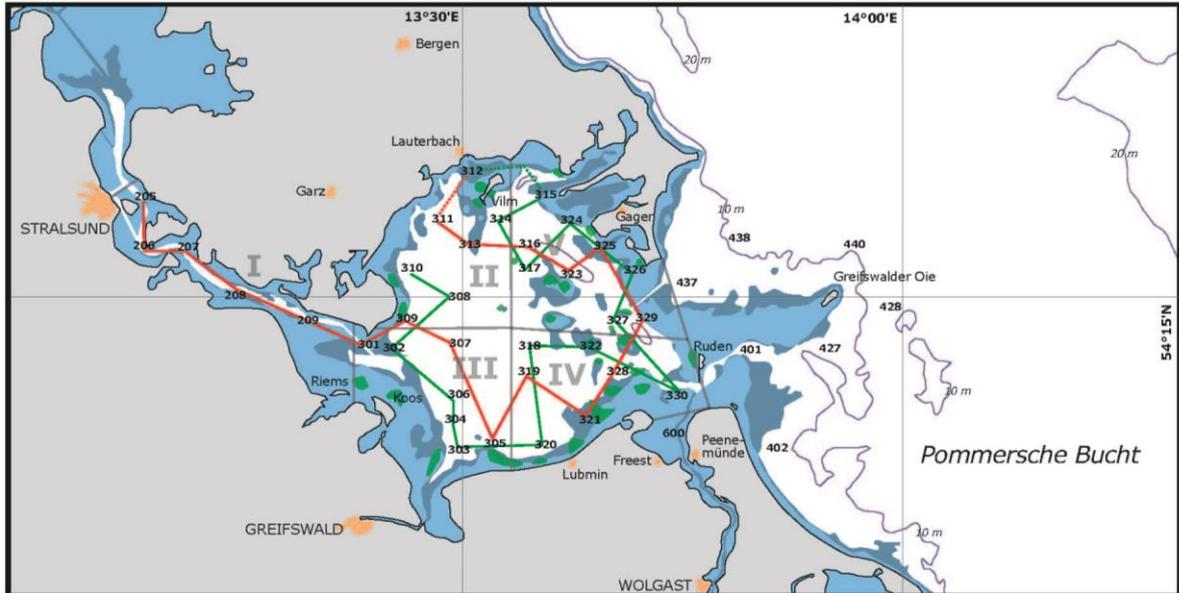


Abb. 1 Rügen Herring Larvae Survey 2010: Stationsplan und Definition der Strata für das Kernprogramm. Stationen im Strelasund (200er) werden nur am ersten Tag beprobt, Stationen im Greifswalder Bodden (300er) am ersten Tag gegen den Uhrzeigersinn (rot), am zweiten Tag mit dem Uhrzeigersinn (grün). In jedem Stratum wird eine zusätzliche, qualitative Bongostation zur Gewinnung von Frostmaterial und eine Apsteinnetz-Station für Nahrungsfelduntersuchungen durchgeführt. Die Übernachtung erfolgt in der Regel in Lauterbach. Stationen des erweiterten Programms vor der Barre (400er) werden nur während ausgewählter Perioden beprobt.

Aufgaben der Fahrt:

Untersuchungen zur Abundanz und Ökologie von Heringslarven im wichtigsten Laichgebiet des Frühjahrslaichenden Herings der westlichen Ostsee:

1. Wöchentliche quantitative Larvenanalyse (Längen-Häufigkeitsbestimmung)
2. Auswertung der Planktonproben und Erstellung eines bestandsvorhersagenden Rekrutierungsindex
3. Analyse hydrografischer und ökologischer Umweltparameter
4. Untersuchungen zur Funktion des Greifswalder Boddens als Retentionsgebiet für Heringslarven
5. Erweiterte Probennahme für Untersuchungen zur Ernährungssituation und zum Wachstum der Heringslarven sowie zum Nahrungsangebot für Larven in verschiedenen Stadien (Zooplankton) sowie des trophischen Gefüges (Top-Down Kontrolle-Räuber-Beute Mechanismen)

Tabelle 1. RHLS Stationsnetz im Greifswalder Bodden/Strelasund

Station	Lat DDD (N)	Lat MM	Lat .MM	Lon DD (E)	Lon MM	Lon .MM	Dist (nm)	Water depth (m)	Stratum
1st day									
205	54	19	0	13	8	20	2,2	9	1
206	54	16	80	13	8	30	1,6	11	1
207	54	16	85	13	11	10	2,4	9	1
208	54	15	30	13	14	30	3,1	5	1
209	54	14	15	13	19	30	2,4	7	1
301	54	12	80	13	22	60	2,5	4	3
309	54	14	10	13	26	30	2,1	5	2
307	54	13	0	13	29	40	4,2	5	3
305	54	9	0	13	31	70	2,7	6	3
319	54	11	50	13	33	50	2,7	7	4
321	54	10	30	13	37	60	2,2	4	4
328	54	12	0	13	40	0	2,6	4	4
329	54	14	40	13	41	50	3,4	6	5
325	54	17	45	13	38	80	2,1	8	5
323	54	15	80	13	36	50	2,4	3	5
316	54	17	40	13	33	50	2,3	7	5
313	54	17	20	13	29	60	1,3	6	2
311	54	18	30	13	28	35	1,6	6	2
312	54	19	70	13	29	60		5	2
2nd day									
314	54	18	40	13	31	90	1,8	6	2
315	54	19	5	13	34	70	3,6	7	5
317	54	15	50	13	33	50	3,2	6	5
324	54	18	5	13	36	80	2,8	6	5
326	54	16	20	13	40	50	2,7	6	5
327	54	13	55	13	39	90	3,3	7	5
330	54	11	35	13	44	0	3,8	6	4
322	54	12	70	13	37	90	2,6	4	4
318	54	12	75	13	33	50	4,1	7	4
320	54	8	75	13	35	35	3,5	7	4
303	54	8	50	13	29	35	1,1	5	3
304	54	9	50	13	28	60	1,6	4	3
306	54	11	10	13	28	80	2,6	5	3
302	54	12	60	13	25	20	3,6	4	3
308	54	15	30	13	29	40	2,5	6	2
310	54	16	25	13	25	50		5	2
Pommeranian Bight									
401	54	12	70	13	49	0			
402	54	9	0	13	51	0			
427	54	13	0	13	55	0			
428	54	14	50	13	59	0			
437	54	15	50	13	44	0			
438	54	18	0	13	48	0			
440	54	17	50	13	56	0			

Ergebnisse:

Mit einer Larvenproduktion von **1317 Millionen** Heringslarven lag der *N20* Index des Jahres 2019 in einer ähnlichen Größenordnung wie im Vorjahr und mehr als doppelt so hoch wie in dem rekord-schwachen Jahrgang 2016 (Tabelle 2, Abb 2). Generell, liegt der Wert jedoch im Bereich eines Fünftels des Zeitreihenmittels. Ein Ende des langjährigen Abwärtstrends in der Larvenproduktion ist demzufolge nicht abzuleiten.

Weitere Surveybeobachtungen 2019:

Zusätzlich zum Standard-RHLS wurden jeweils im Februar (26/27) und im November (11/12), mit dem Bongonetz und dem 1550 µm CalCofi-Netz, Kontrollsurveys auf Larven aus Herbstlaicherbeständen durchgeführt. Im Februar fand sich relativ geringe Abundanz von fortgeschrittenen Larvenstadien (>25 mm). Analyse der Otolithen-Tagesringe datierte den Schlupfzeitpunkt dieser Larven auf November 2018. Während der Kontrollfahrt im November 2019 wurden allerdings keine Larven im Greifswalder Bodden gefunden. Eigenen Stellnetzefänge zeigten allerdings einen Anteil laichreifer Heringe von ca. 10% des Gesamtfangs.

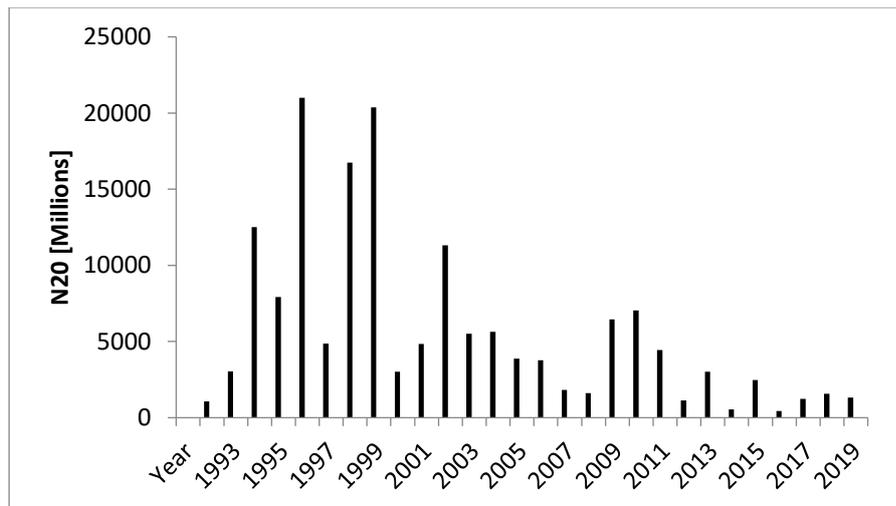


Abb 2 RHLS Zeitserie des N20 Index

Tabelle 2: N20 Heringslarvenindex des Heringsbestandes der westlichen Ostsee („Western Baltic spring spawner“, WBSS). Der N20 Index beschreibt die Summe wöchentlicher Mittelwerte von Larven, die bei 20mm (TL) die Haupt-Sterblichkeit nach der kritischen Periode überwunden haben.

Year	N20 (Millions)
1992	1060
1993	3044
1994	12515
1995	7930
1996	21012
1997	4872
1998	16743
1999	20364
2000	3026
2001	4845
2002	11324
2003	5507
2004	5640
2005	3887
2006	3774
2007	1829
2008	1622
2009	6464
2010	7037
2011	4444
2012	1140
2013	3021
2014	539
2015	2478
2016	442
2017	1247
2018	1563
2019	1317

Teil 2, Fischmarkierung

Fahrtverlauf

An den Tagen, an denen im Rahmen des RHLS keine weiteren Aktivitäten erforderlich waren, wurden um Rügen mit kurzen, schonenden Schleppnetzhols lebende Dorsche und Plattfische für die Fischmarkierung gefangen und wieder freigelassen.

Die Übersichtstabelle 3 gibt das Datum und die Anzahl markierter Tieren pro Fischart an.

Table 3: Number of fish tagged per day.

Date	Cod	Dab	Turbot	Plaice	Flounder
13.02.2019	0	0	18	100	0
14.02.2019	0	50	39	129	66
28.02.2019	359	0	0	0	0
01.03.2019	58	0	0	0	0
28.03.2019	0	0	0	249	42
29.03.2019	0	0	0	66	123
11.04.2019	4	0	11	51	167
12.04.2019	5	0	0	17	158
08.05.2019	11	0	3	17	0
09.05.2019	16	0	0	158	76
10.05.2019	0	0	2	73	190
22.05.2019	0	0	27	2	152
23.05.2019	0	0	5	0	347
24.05.2019	0	0	36	239	270
06.06.2019	0	0	0	128	136
07.06.2019	0	0	0	10	176
13.06.2019	0	0	0	0	107
14.06.2019	0	0	0	0	122
19.06.2019	0	0	0	0	152

The release positions of all fish tagged during this cruise are shown in Figure 3.

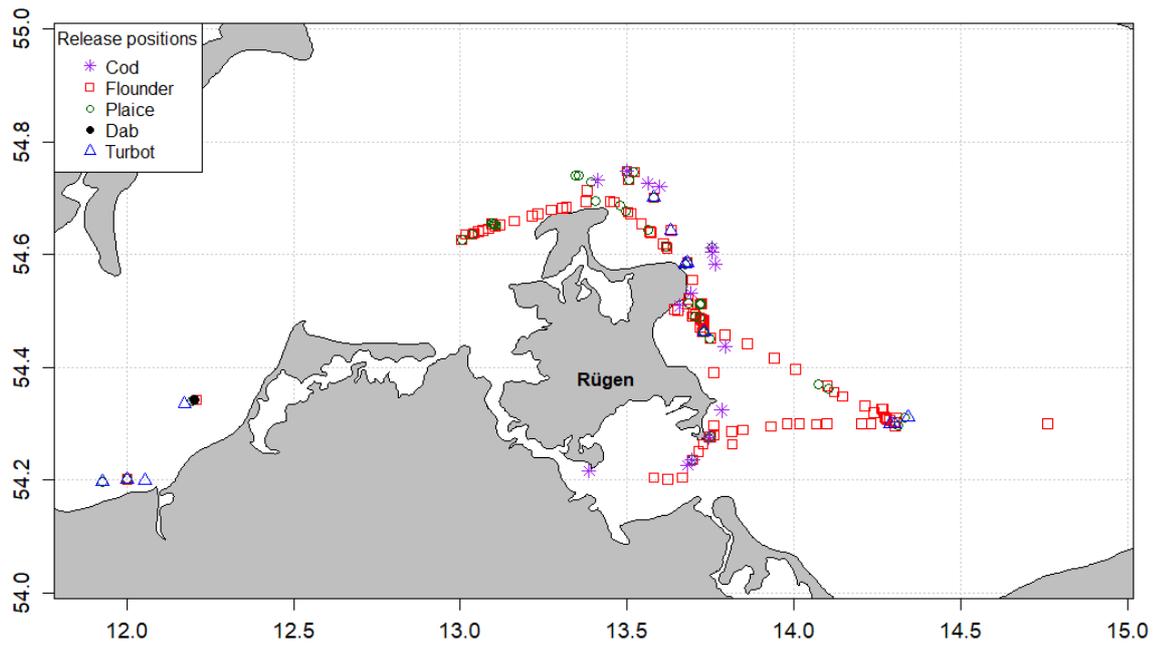


Figure 3: Release positions of all fish tagged during this cruise.

Cod tagging activities:

A total of 453 cod were tagged during 6 days of this cruise (Table 3), in ICES rectangles 38G3 and 37G3 (Figure 4). 450 cod were tagged with single T-bar tags, and 3 were tagged with 2 T-bars and Star-Oddi Micro-TD data storage tags (DSTs).

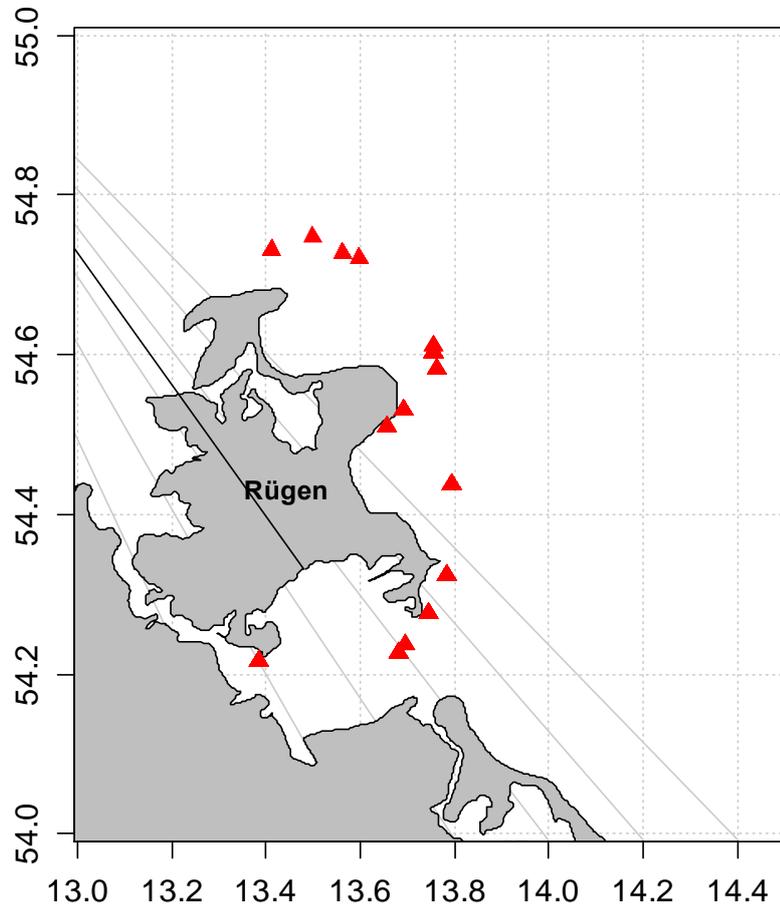


Figure 4: Red triangles indicate release positions of **cod** tagged during this cruise.

The length range of cod tagged was 220-623mm (mean: 346mm, Figure 5), with weight of tagged cod ranging from 95-2220g (mean: 402g). The condition factor of tagged cod (calculated as Fulton's K) ranged from 0.7 to 1.2 (mean 0.9, Figure 6).

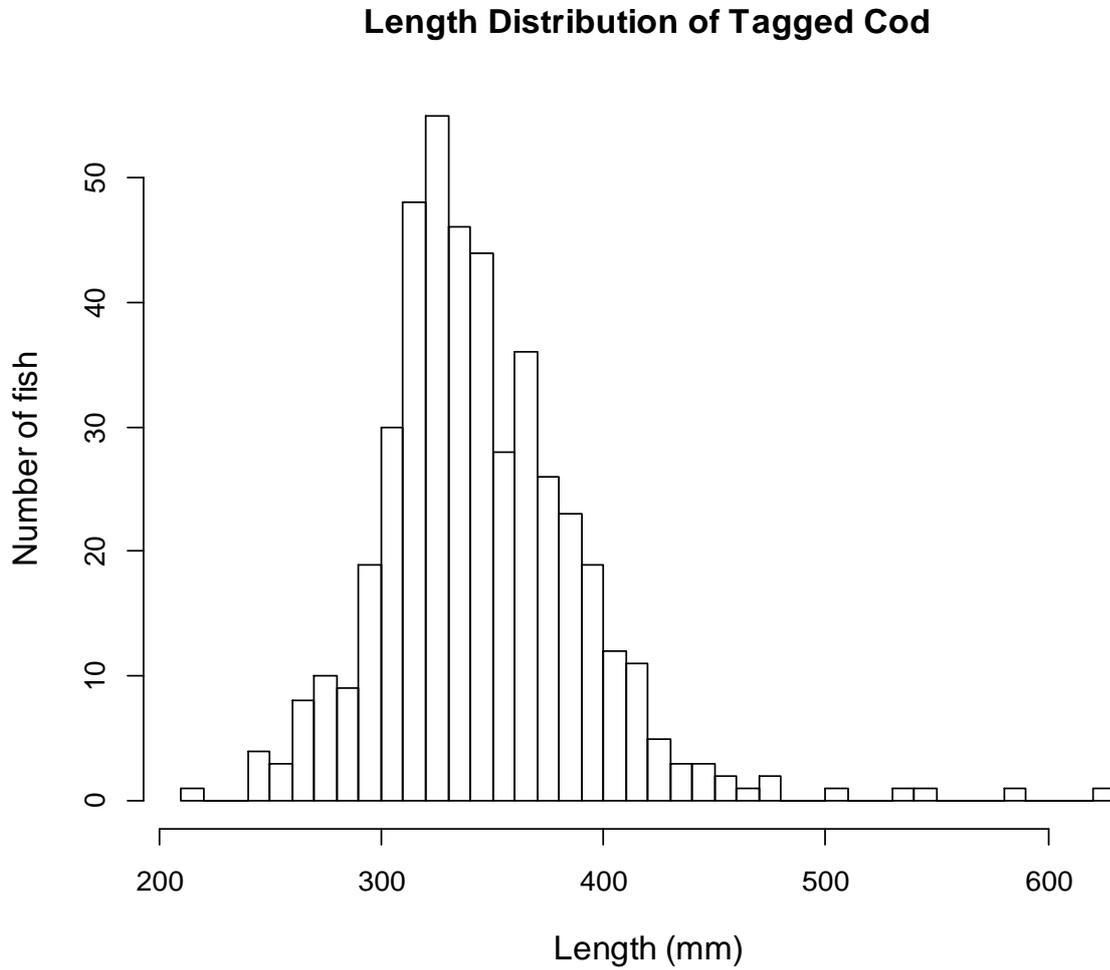


Figure 5: Length distribution of tagged **cod**.

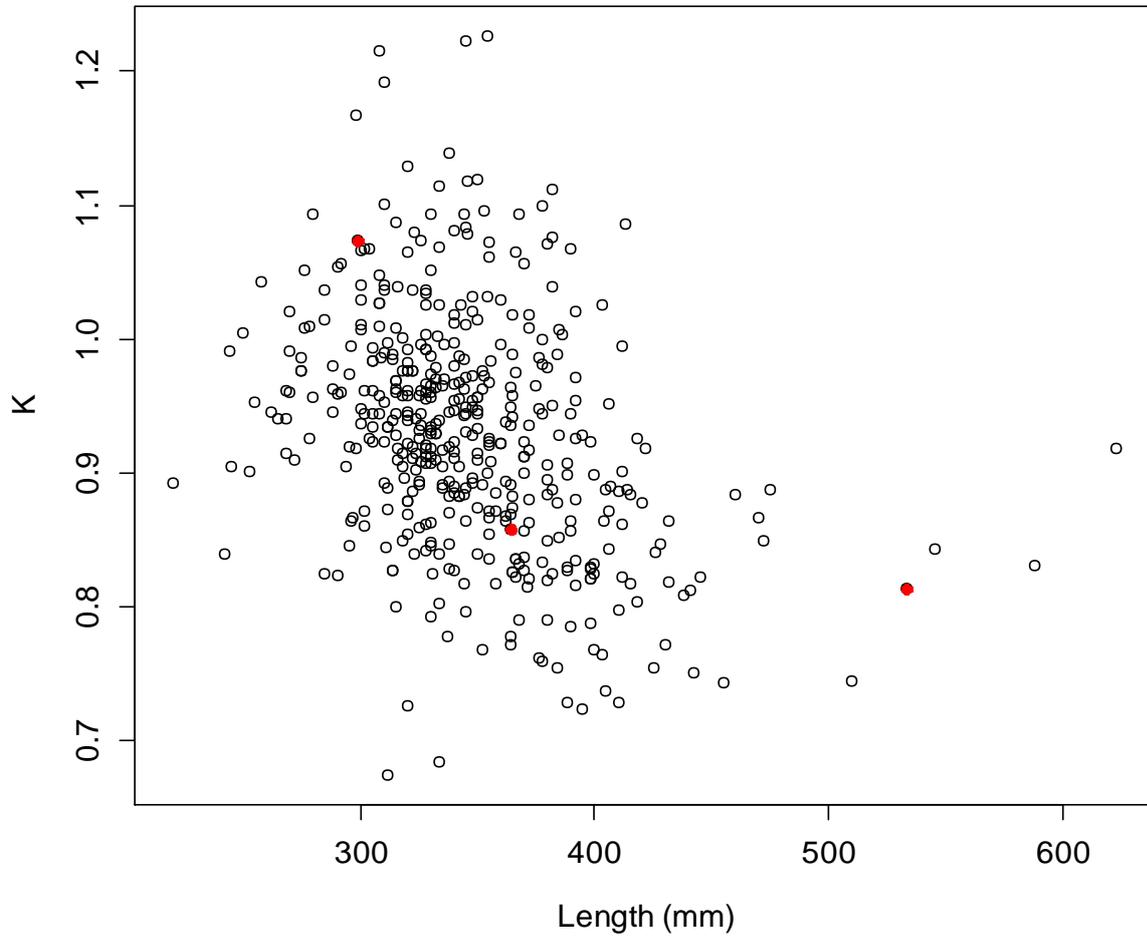


Figure 6: Relationship between condition factor (calculated as Fulton's K) and length of tagged **cod**. The filled red points represent the three cod additionally tagged with DSTs.

Flatfish tagging activities:

Flatfish were caught, tagged and released in ICES rectangles 37G1, 37G2, 38G3, 37G3 and 37G4, within Subdivisions 22 and 24 (Figures 7a-c).

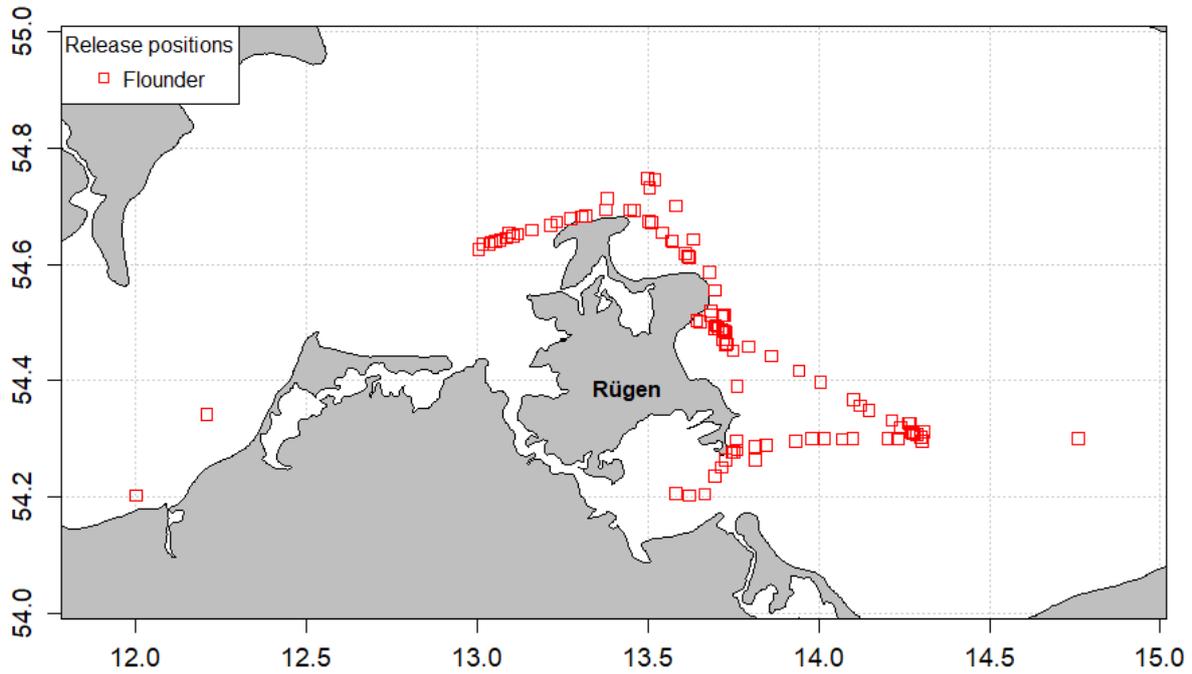


Figure 7a: Release positions of all **flounder** tagged during this cruise.

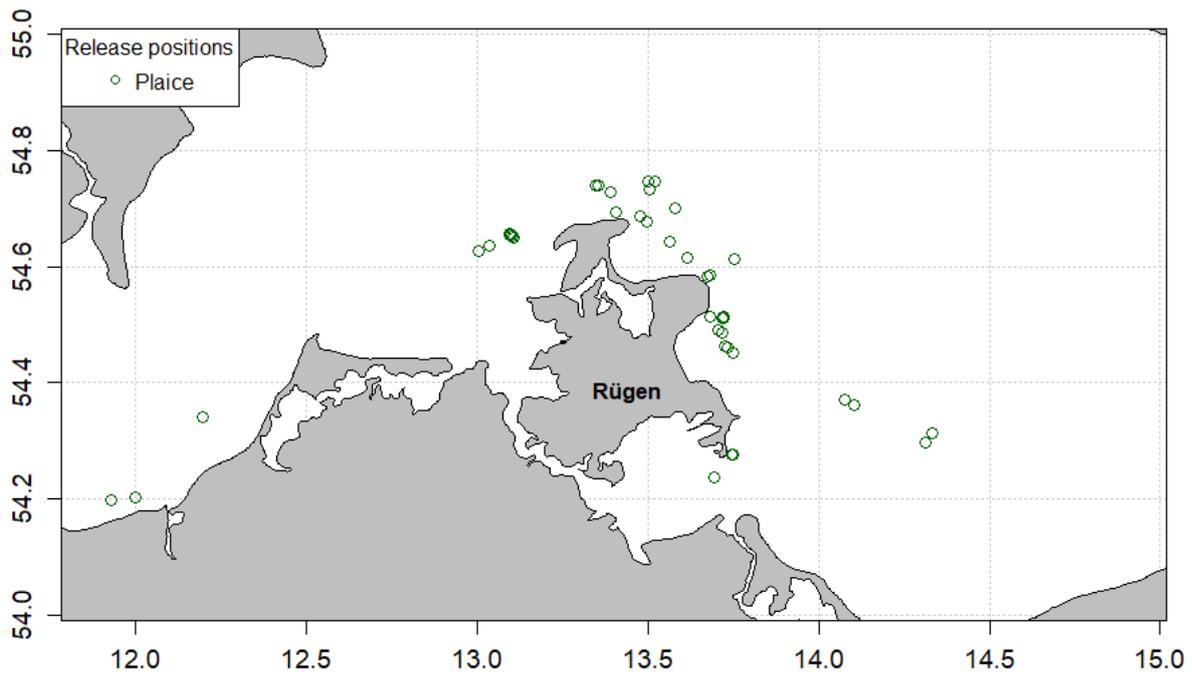


Figure 7b: Release positions of all **plaice** tagged during this cruise.

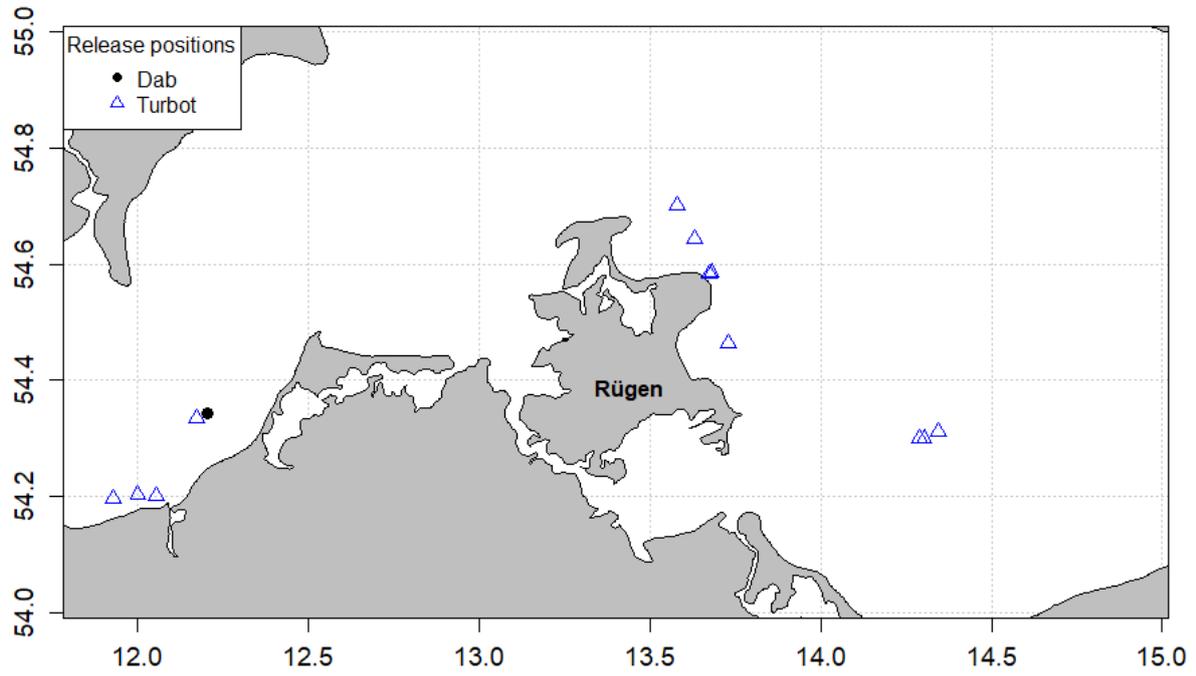


Figure 7c: Release positions of all **dab** and **turbot** tagged during this cruise.

50 dab were tagged on 14.02.2019 (Table 3). The length of tagged dab ranged from 212 to 356mm (mean: 269mm, Figure 8). The weight of tagged dab ranged from 88 to 444g (mean: 207g).

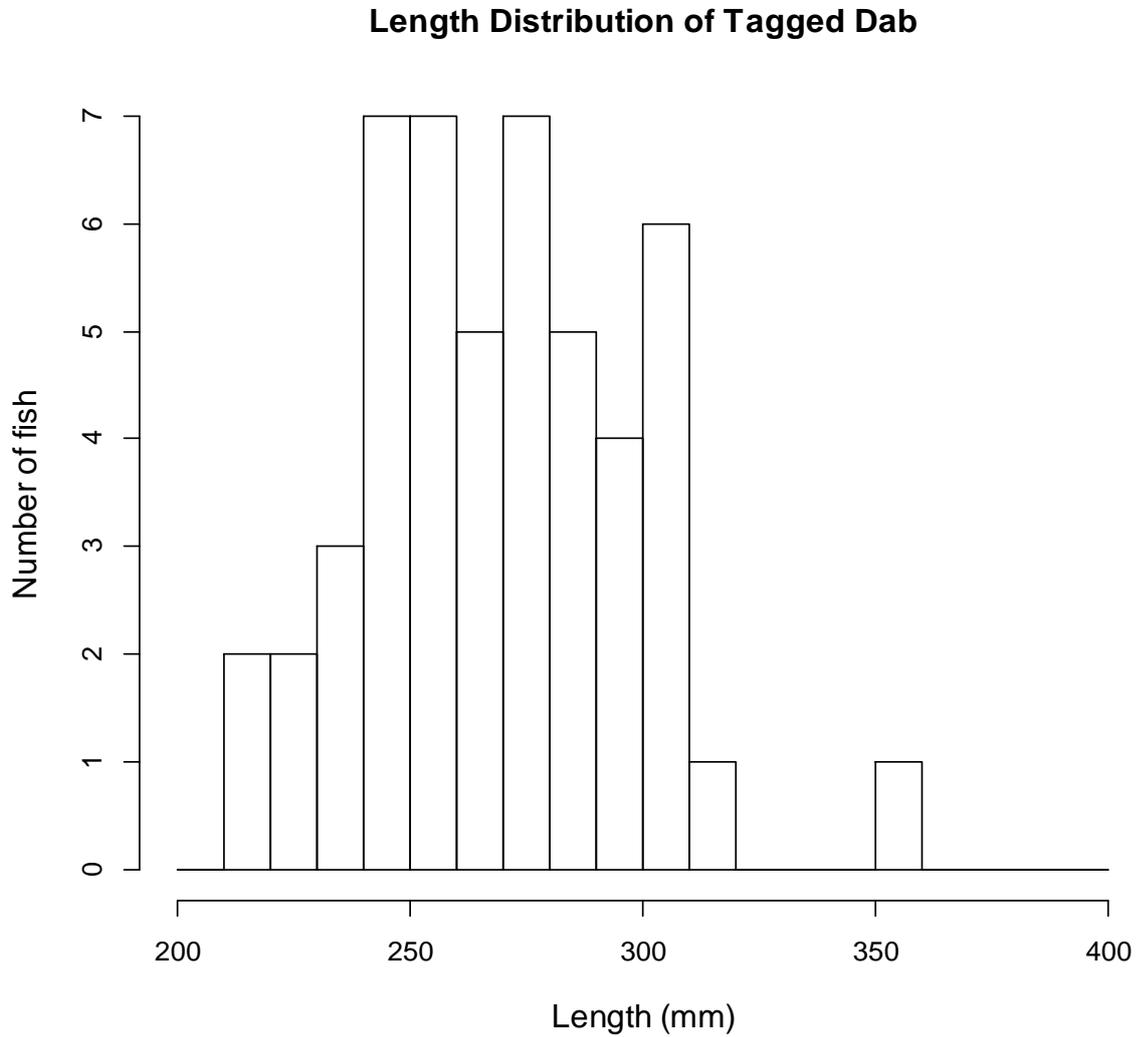


Figure 8: Length distribution of tagged **dab**.

141 turbot were tagged during 6 days of this cruise (Table 3). Length of tagged turbot ranged from 158 to 410mm (mean: 276mm, Figure 9) and weight ranged from 67 to 1440g (mean: 413g).

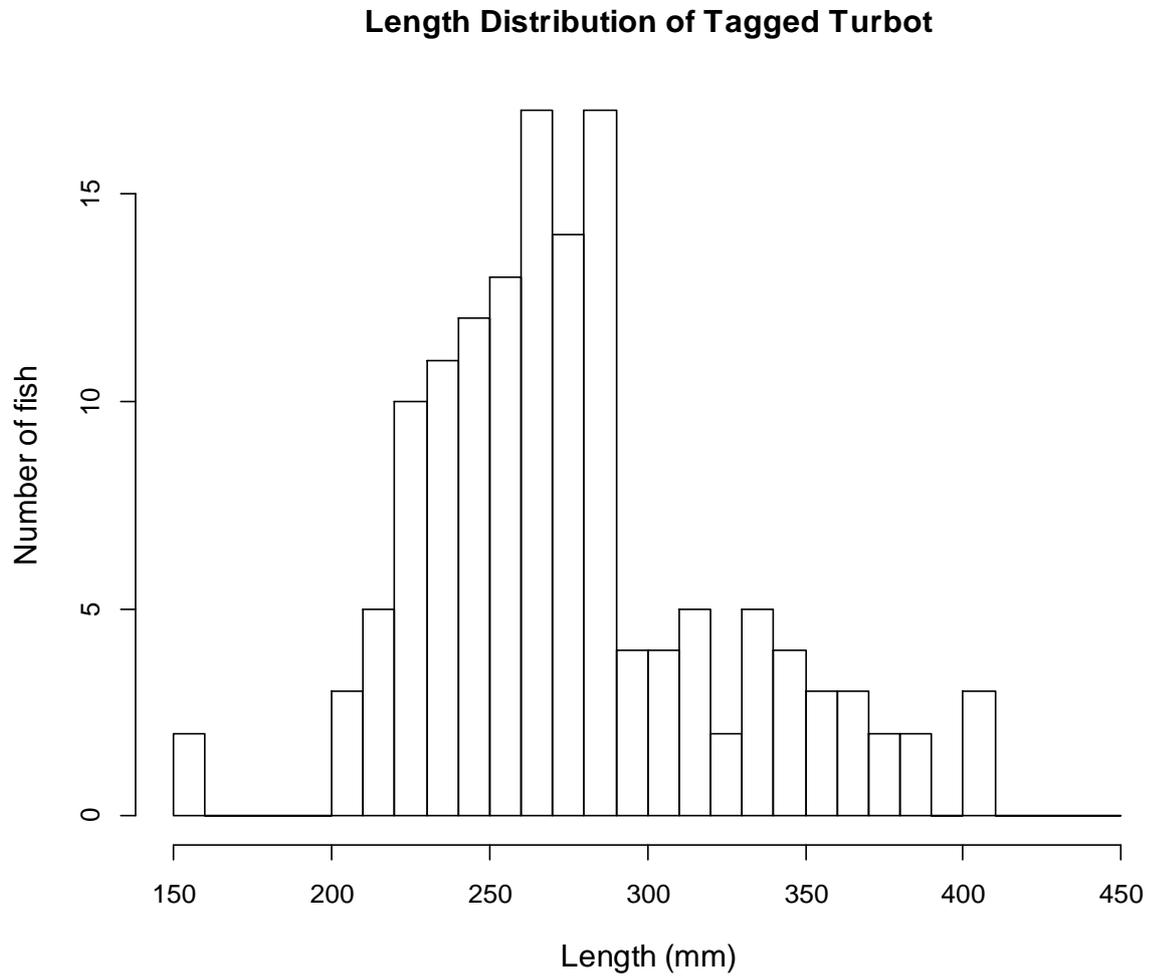


Figure 9: Length distribution of tagged **turbot**.

1249 plaice were tagged during 14 days of this cruise (Table 3). Length of tagged plaice ranged from 180 to 530mm (mean: 296mm, Figure 10) and weight ranged from 60 to 1620g (mean: 279g).

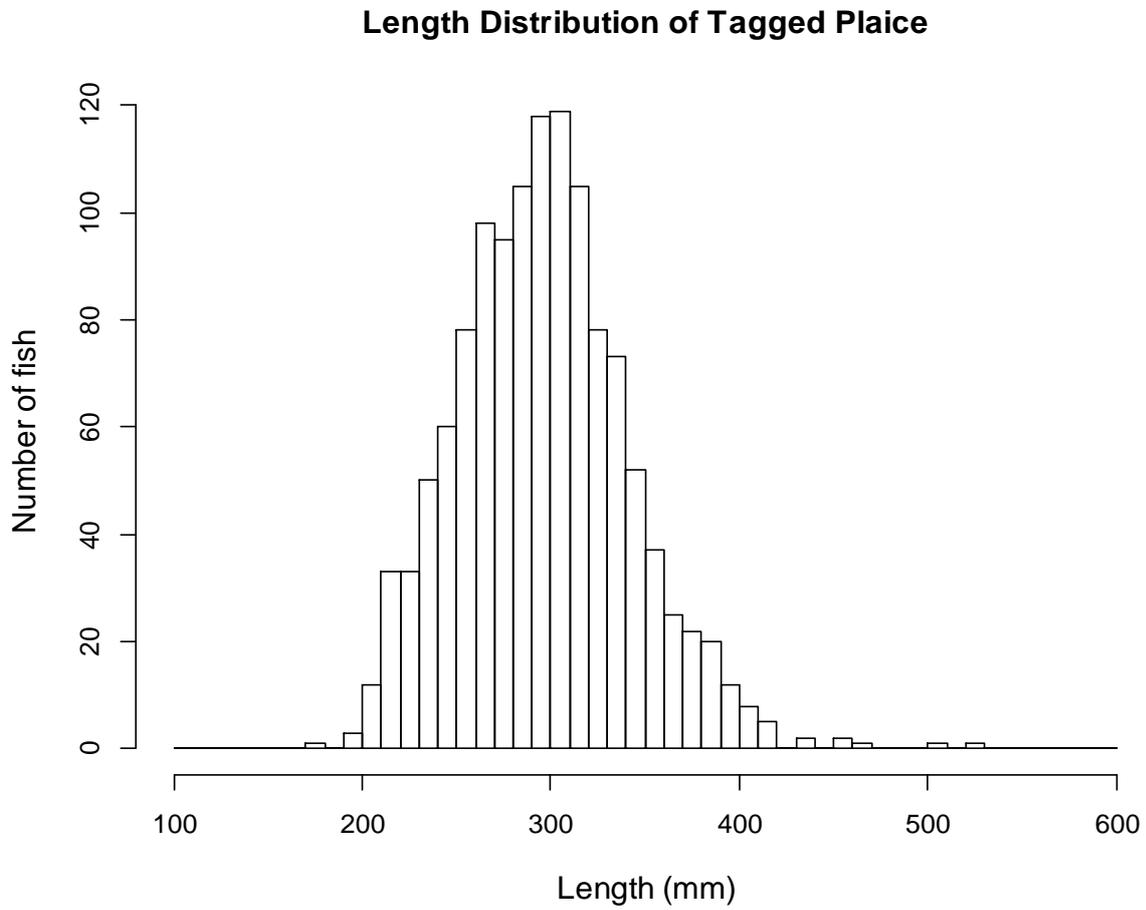


Figure 10: Length distribution of tagged **plaice**.

2158 flounder were tagged during 16 days of this cruise (Table 3). Length of tagged flounder ranged from 122 and 412mm (mean: 266mm, Figure 11) and weight ranged from 25 and 755g (mean: 210g).

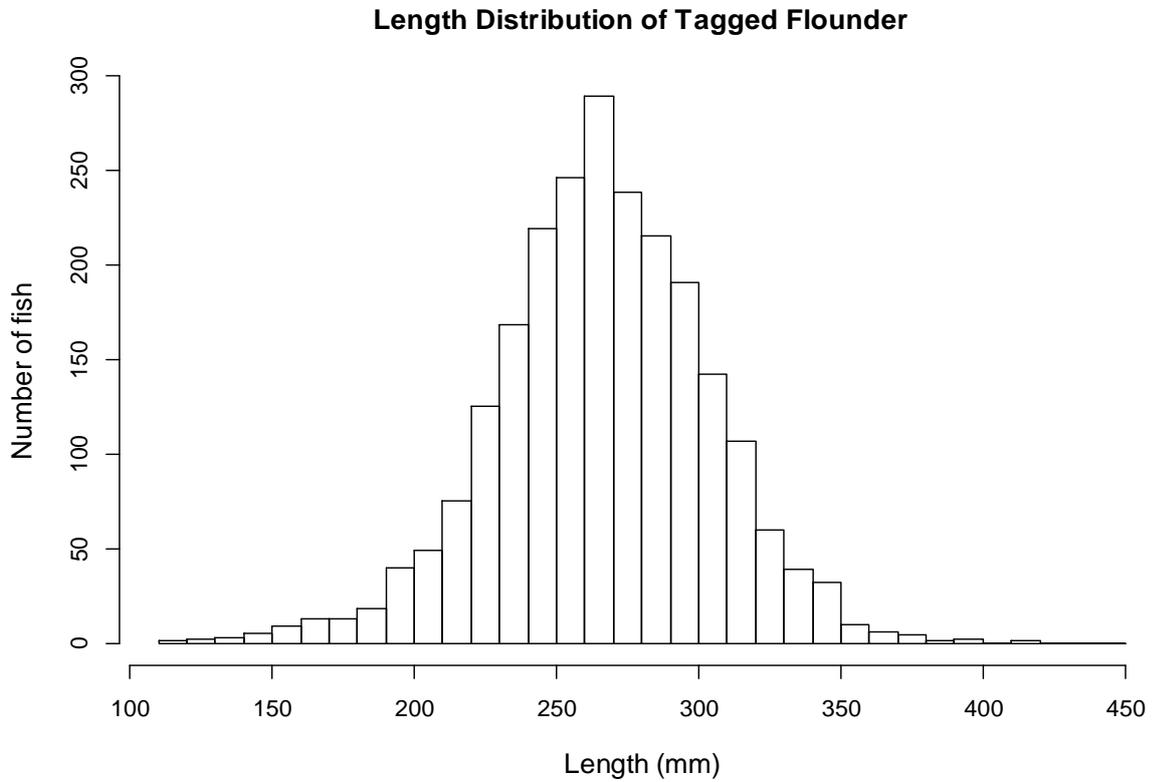


Figure 11: Length distribution of tagged **flounder**.

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Kapitänen und der Besatzung von FS CLUPEA für die hervorragende Zusammenarbeit und den engagierten Einsatz während dieses mehr als 3 Monate dauernden Surveys.

FahrtteilnehmerInnen:**Teil 1 - RHLS**

Dr. Patrick Polte (TI-OF) Fahrtleitung
 Anne Georgi (TI-OF)
 Lana Schmidt (DBU Stipendiatin)
 Dorothee Moll (TI-OF)
 Mario Koth (TI-OF)
 Ina Hennings (TI-OF)
 Jakob Harnisch (studentische Hilfskraft)
 Thomas Hogh (TI-OF)
 Sven Dressler (TI-OF)

Koordination, Material, Labor

Anne Georgi Dagmar Stephan

Datenverarbeitung und- sicherung

Tino Schmedemann
 Nakula Plantener

Teil 2 - Fischmarkierung

Ina Hennings (TI-OF)
 Cornelia Albrecht (TI-OF)
 Sven Dressler (TI-OF)
 Anne Georgi (TI-OF)
 Titus Rohde (TI-OF)
 Gustav Basedow (TI-OF)
 Kate McQueen (TI-OF)
 Stefanie Meyer (TI-OF)
 Lana Schmidt (DBU Stipendiatin)
 Jakob Harnisch (studentische Hilfskraft)

Koordination (TI-OF)

Ina Hennings
 Thomas Hogh
 Uwe Krumme