

## Bericht über die 684. Reise FFS „SOLEA“ vom 16. bis 29.01.2014

Fahrtleiter: Dr. Th. Neudecker

### Garnelenfischerei im Rahmen des CRANNET-Projektes in der Deutschen Bucht

#### 1. Das Wichtigste in Kürze

In Cuxhaven begann am 16.1. die fünfte und letzte Reise im Rahmen des Ende Dezember 2012 bewilligten Projektes CRANNET. Sie hatte weiterhin zum Ziel, durch Vergleich identischer Garnelennetze mit verschiedenartigen Steerten die „optimale“ Steertmaschenform und -größe zu erarbeiten, um den Beifang an kleinen Garnelen und Fischen zu senken.

Die vergleichenden Fänge wurden witterungsbedingt ausschließlich im Bereich des traditionellen Garnelenfangplatzes Amrum Bank durchgeführt. Dank der Ostwindlagen konnte das vorgesehene Versuchsprogramm trotz der teils stürmischen Bedingungen durchgeführt werden. Eine Fahrtunterbrechung erfolgte wegen Aufnahme eines ausgefallenen Besatzungsmitgliedes und Sturmes lediglich vom 19. bis 20.1.2014.

Es wurden Steert-Maschenöffnungen von 11 mm bis 34 mm eingesetzt, wobei Rautenmaschen (T0), T90- und T45-Steerte verwendet wurden. Belastbare Ergebnisse können erst nach Auswertung der Längenmessungen an Garnelen geliefert werden (ca. 140.000 Messungen), die an Land zu erfolgen haben. Neben den Steertvergleichen wurden zusätzlich Siebungsversuche an gekochten Garnelen durchgeführt. Ein Teil der gekochten Garnelen wurde für Lagerungsversuche gefrostet und an das MRI in Hamburg abgegeben.

#### Verteiler:

TI - Seefischerei  
Saßnitzer Seefischerei e. G.  
DFFU

#### per E-Mail:

BMEL, Ref. 614  
BMEL, Ref. 613  
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Hamburg  
Schiffsführung FFS „Solea“  
Präsidialbüro (Michael Welling)  
Verwaltung Hamburg  
TI - Fischereiökologie  
TI - Ostseefischerei Rostock  
FIZ-Fischerei  
TI - PR  
MRI - BFEL HH, FB Fischqualität  
Dr. Rohlf/SF - Reiseplanung Forschungsschiffe  
Fahrtteilnehmer  
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg  
Mecklenburger Hochseefischerei GmbH, Rostock  
Doggerbank Seefischerei GmbH, Bremerhaven  
Deutscher Fischerei - Verband e. V., Hamburg

Leibniz-Institut für Meereswissenschaften IFM-GEOMAR  
H. Cammann-Oehne, BSH  
Deutscher Hochseefischerei-Verband e.V.  
[erzeugergemeinschaft-nordsee@t-online.de](mailto:erzeugergemeinschaft-nordsee@t-online.de)  
[Detlef.Hansen@lkn.landsh.de](mailto:Detlef.Hansen@lkn.landsh.de)  
[mursys@bsh.de](mailto:mursys@bsh.de)  
[volkmar.hinz@lwk.niedersachsen.de](mailto:volkmar.hinz@lwk.niedersachsen.de)  
[brigitte.ingwardsen@mri.bund.de](mailto:brigitte.ingwardsen@mri.bund.de)  
[fwk@aquadtu.dk](mailto:fwk@aquadtu.dk)  
[fischerei@lksh.de](mailto:fischerei@lksh.de)  
[uwe.richter@eurobaltic.de](mailto:uwe.richter@eurobaltic.de)  
[p.oberdoerffer@ezdk.de](mailto:p.oberdoerffer@ezdk.de)  
[martin.momme@mlur.landsh.de](mailto:martin.momme@mlur.landsh.de)  
[hilke.looden@LWK-Niedersachsen.de](mailto:hilke.looden@LWK-Niedersachsen.de)  
[olaf.prawitt@ml.niedersachsen.deosf@ti.bund.de](mailto:olaf.prawitt@ml.niedersachsen.deosf@ti.bund.de)  
[Daniel.stepputtis@ti.bund.de](mailto:Daniel.stepputtis@ti.bund.de)  
[peter.suedbeck@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de](mailto:peter.suedbeck@nlpv-wattenmeer.niedersachsen.de)  
[atemming@uni-hamburg.de](mailto:atemming@uni-hamburg.de)  
[Ingrid.Tulp@wur.nl](mailto:Ingrid.Tulp@wur.nl)  
[Poststelle@LLUR.landsh.de](mailto:Poststelle@LLUR.landsh.de)

## 2. Aufgaben der Fahrt:

- Forschungsfänge mit Garnelen-Baumkurren unter Einsatz kommerzieller, gleichartiger Garnelennetze mit Steertwechseleinrichtungen und abwechselnd verschiedenen Steerten
- Wiederholte Maschenmessungen zur Bestimmung des Schrumpfungsgrades im Laufe der Nutzung der Netze
- Einsatz von elektronischen Mess-Schäkeln zur Bestimmung des Schleppdrucks / -zugs an den im Einsatz befindlichen Kurren im Hinblick auf Unterschiede durch Staudruck und Füllungsgrad
- Aufarbeitung des Fischbeifangs je Station und Netz zur Bestimmung der erwarteten, unterschiedlichen Fangzusammensetzungen infolge verschiedener Steerte
- Frostung von Garnelenproben zur späteren Bestimmung der Längenfrequenzen für Selektionsberechnungen
- Sortieren des Fanges mit Garnelenschüttelsieb unter Einsatz verschiedener Siebe und Bestimmung der Häufigkeitsverteilungen der einzelnen Fraktionen
- Kochen potentieller Marktfraktionen und Mitnahme von Unterproben aus der identischen Grundgesamtheit zur Bestimmung möglicher morphometrischer Unterschiede zwischen rohen und gekochten Garnelen durch spätere Vermessung per Bildanalyse und elektronischer Schieblehre an Land
- Kochen potentieller Marktfraktionen von Garnelen und Mitnahme von Frostproben für Qualitätsbestimmungen im Rahmen von Lagerversuchen seitens des MRI

## 3. Fahrtverlauf:

Am 16.1. lief FFS SOLEA in Cuxhaven mit Ziel Amrum Bank aus, das über Nacht erreicht wurde, sodass am folgenden Morgen mit der Fischerei begonnen werden konnte (Abb. 1). Infolge aufkommenden Sturmes und der Notwendigkeit, ein weiteres Besatzungsmitglied an Bord nehmen zu müssen, wurde am 18.1. abends Esbjerg (DK) angelaufen und diente für zwei Tage als Schutzhafen. Über Nacht ging es dann am 21.1. wieder zum Fangplatz Amrum Bank zurück, wo trotz Windstärken bis Bft 10 aus östlichen Richtungen im Windschatten von Sylt bis zum Ende der Reise erfolgreich gefischt und die geplanten Fangversuche durchgeführt werden konnten. Die Reise wurde mit nächtlichem Einlaufen am 28.1. in Cuxhaven plangemäß am 29.1. beendet.

## 4. Erste vorläufige Ergebnisse:

- Forschungsfänge mit Garnelen-Baumkurren unter Einsatz kommerzieller, gleichartiger Garnelennetze mit Steertwechseleinrichtungen und abwechselnd verschiedenen Steerten:

Es wurde insgesamt 55 Selektionshols durchgeführt, die vornehmlich nach dem sog. „Bethke-Ansatz“ gefahren wurden. Das bedeutet, dass jeweils zwei völlig gleichartige Netze parallel gefahren wurden, die sich lediglich in der Maschenöffnung unterschieden, um Selektionseigenschaften und Fängigkeitsunterschiede zu untersuchen. Folgende Kombinationen wurden gefahren:

T90 18	versus T90 24;	T90 18	versus T90 26;	T90 18	versus T90 28;
T90 18	versus T90 30;				
T45 18	versus T45 20;	T45 18	versus T45 22;	T45 18	versus T45 24;
T45 18	versus T45 26;				
T45 18	versus T45 28				

Dabei wurden nach je zwei Hols die Steerte beidseitig gewechselt, d.h. getauscht - zur Vermeidung denkbarer, aber bislang auf SOLEA im Rahmen von CRANNET nicht nachgewiesener Unterschiede zwischen Fängen von Backbord und Steuerbord (Schiffseiten-effekt).

**TO 11** versus **TO 14** wurde gefahren, um Daten im unteren Maschenöffnungsbereich im Rahmen der Qualitätssicherung zu gewinnen. Hier wurden teils auch Beisteerte mit 20 mm Maschenöffnung eingesetzt, um Hinweise zu bekommen, wie viel Fischbeifang und auch wie viele Garnelen durch das Trichternetz herausgefiltert und herausgeleitet werden.

Am Ende der Reise war es noch möglich, einige wenige Hols nach dem sog. traditionellen „Fischeransatz“ zu fahren, wobei als Referenznetz der seitens der Fischerei am meisten verwendete T0 20 – Steert zum Einsatz kam: **T0 20** versus T0 26; T0 20 versus T0 28; T0 20 versus T0 30. Diese Kombinationen entsprechen auch dem „Bethke-Ansatz“ und können ebenfalls auf diese Weise analysiert werden.

Alle Fischdaten wurden an Bord nach Routineverfahren aufgenommen. Die äquivalenten Garnelendaten müssen allerdings durch bildanalytische Vermessungen im Labor in Hamburg ergänzt werden. Es handelt sich dabei um ca. 140.000 noch zu tätige Einzelmessungen.

- Wiederholte Maschenmessungen zur Bestimmung des Schrumpfungsgrades im Laufe der Nutzung der Netze

Während der Reise 684. SOLEA wurden wiederholt die verwendeten Steerte gemessen, um eventuellen Verschleiß, bzw. eine potentielle Maschenschrumpfung während der fortschreitenden Einsatzdauer zu dokumentieren. Insgesamt wurden während der Reise 15 Steerte gemessen und 2400 individuelle Maschenöffnungen dokumentiert. Nicht alle Steerte sowie die eingesetzten Hauptnetze konnten während der Reise nach erfolgtem Einsatz gemessen werden. Dieses wird im Labor des Thünen-Instituts Hamburg-Altona nachgeholt, um abschließend den Verschleiß nach fünf durchgeführten CRANNET-Reise mit FFS SOLEA auszuwerten. Ergebnisse hierzu werden im Laufe des Jahres 2014 verfügbar sein.

- Einsatz von elektronischen Mess-Schäkeln zur Bestimmung des Schleppdrucks / -zugs an den im Einsatz befindlichen Kurren im Hinblick auf Unterschiede durch Staudruck und Füllungsgrad

Die ersten Ergebnisse beim Einsatz der Zugmessschäkel zeigten Aufzeichnungen mit einer so immens großen Streuung, dass keine Differenzen zwischen zwei gleichen Netzen mit unterschiedlichen Steerten nachweisbar waren (Abbildung 2). Der vorgesehene Einsatz im Zuge der normalen Versuchsfischerei mit Schleppen über Grund hatte sich damit als nicht zielführend und unbrauchbar gezeigt.

Um die immens vielen und harten Ausschläge der Messgeräte bei Grundberührungen des Fanggeschirrs zu vermeiden, wurde am 23. 1. 2014 auf FFS SOLEA eine kleine Versuchsserie gefahren, bei der das gesamte Geschirr mit Netz, aber bei verschiedenen Zuständen und mit Steerten offen und geschlossen im freien Wasser geschleppt wurde. Hierbei zeigte sich, dass gute Daten erhoben werden konnten. Die Datenfrequenz bei den Aufzeichnungen lag bei jeweils 2 Sekunden. Die Konfigurationen wurden anfangs jeweils bei 85 U/min des Schiffspropellers für 5 Minuten gefahren. Anschließend wurde für weitere 5 Minuten die Geschwindigkeit auf 100 U/min erhöht, um einen weiteren Datensatz gewinnen zu können, ohne das Geschirr verändern zu müssen. Die zugehörigen, registrierten Daten sind in Tabellen 3 und 4 vermerkt. Das Profil der Messungen ist in Abbildung 3 wiedergegeben.

Unterschiede zwischen den Netzen konnten beobachtet werden, jedoch waren sie offensichtlich von anderen Faktoren und nicht allein von der gewählten Konfiguration beeinflusst:

Da alle Zugmesswerte auf einer Seite (Stb) höher lagen, muss ein systematischer Unterschied gegeben gewesen sein. Hierfür kommen in Frage Unterschiede durch Strömungsdifferenzen beiderseits des Schiffes. Diese sind einerseits eventuell durch natürliche Strömungen infolge von Tidenstrom und Wind verursacht, aber insbesondere auch durch Winddruck auf das Schiff. Dieser Winddruck zwingt die Ruderautomatik zum Einschlagen des Ruders, um Kurs zu halten. Hierfür gibt es zwar eine automatische Regelung. Diese liefert allerdings keine Aufzeichnungen über die Ruderstellung, die Anhaltspunkte liefern würde. Die Aufzeichnungen der Schiffsdaten weisen während dieser Versuche jedoch stets nördliche Kurse aus (9° bis 60°) bei gleichzeitig OSO-Winden (101° bis 115°), sodass seitlicher Winddruck gegeben gewesen sein muss. Wir gehen daher davon aus, dass das abgelenkte Schraubenwasser vermutlich zu ständig höherem und variablem Zug auf der Stb-Seite geführt hat. Damit sind die Daten nicht direkt vergleichbar, und der vermutete Effekt in dieser Versuchsanordnung ist nicht nachweisbar, weil keine verlässlichen Bezugswerte verfügbar sind.

Eine Wiederholung hätte in tieferem Wasser unterhalb des Bereiches des Schraubengewässers durchgeführt werden müssen. Dies war witterungsbedingt nicht möglich, da Sturmlagen ein Verholen in die tieferen Regionen vor Nordfriesland unmöglich machten.

Die beiden unterschiedlichen Schleppgeschwindigkeiten spiegeln sich allerdings deutlich im unterschiedlichen Niveau der Zugmessergebnisse wider. Bei erhöhter Geschwindigkeit steigt zwangsläufig der Wert des gemessenen Widerstandes. Auch ist das „Zu-Wasser-Lassen“ durch einen starken Abfall der Zugkräfte klar gekennzeichnet, wie auch ein heftiger Anstieg beim Hieven sichtbar wird.

Es war in dieser Konstellation infolge nicht messbarer, äußerer Einflüsse unmöglich, die vermuteten Unterschiede beim Einsatz verschiedener Steerte nachzuweisen. Ein anderer Ansatz ist hierfür notwendig, der später auf FFS CLUPEA im Ostseewasser seitens TI-OF erfolgen soll.

- Aufarbeitung des Fischbeifangs je Station und Netz zur Bestimmung der erwarteten, unterschiedlichen Fangzusammensetzungen infolge verschiedener Steerte  
Es wurden auf See insgesamt 2675 Datensätze zu den gefangenen Objekten (Fische und Wirbellose) erstellt, wobei 29179 Einzelmessungen an Fischen erfolgten. Die Auswertungen müssen noch erfolgen.
- Frostung von Garnelenproben zur späteren Bestimmung der Längenfrequenzen zur Selektionsbestimmung  
Von allen 55 Fangstationen wurden die üblichen Proben von beiden Netzen genommen (je 5 Tüten á ca. 250g), was einem zu bearbeitenden Umfang von ca. 140.000 Garnelenmessungen entspricht, die im Hamburger Labor per elektronischer Bildanalyse durchgeführt werden.
- Sortieren des Fanges mit Garnelenschüttelsieb unter Einsatz verschiedener Siebe und Bestimmung der Häufigkeitsverteilungen der einzelnen Fraktionen  
Die gewonnenen Fraktion von unsortierten, ungekochten Garnelen sowie anschließend die Fraktionen der gekochten Garnelen aus derselben Grundgesamtheit wurden an Bord der SOLEA unmittelbar gefrostet und im Anschluss an die Reise nach Hamburg verbracht. Die Proben werden derzeit im Labor in Hamburg aufgearbeitet, so dass Ergebnisse hierzu in den nächsten Wochen vorliegen werden.
- Kochen potentieller Marktfraktionen und Mitnahme von Unterproben aus der identischen Grundgesamtheit zur Bestimmung möglicher morphometrischer Unterschiede zwischen rohen und gekochten Garnelen durch spätere Vermessung per Bildanalyse und elektronischer Schieblehre an Land

Bei drei Hols wurden Sortierungen vorgenommen, um Hinweise auf die Siebeigenschaften und nachfolgenden Koch- und Abtropfverluste zu gewinnen.

Die Abtropfverluste (Wasser) nach 30 Minuten Lagerung beliefen sich bei einer Probe auf 7,9% (Fraktion <6,8mm) und 10% (Fraktion > 6,8mm).

Der Verlust an Masse von vor dem Kochen sauber aussortierten Garnelen (kein Fischbeifang mehr enthalten) lag bei zwei Proben (10kg und 1,5 kg) bei 0,4% bzw. 1,4 % (Tabelle 5).

Diese vorläufigen Einzelwerte korrespondieren in keiner Weise mit dem in den Statistiken der BLE angewendeten Umrechnungsfaktor 1,18 von angelandeten Garnelen zum Fanggewicht. Der Masseverlust von Fanggewicht zu Anlandegewicht in Höhe von 18% wird allerdings größenordnungsmäßig erreicht, wenn Abtropfverlust (Wasser) und Masseverlust durch die „verkochten“ Fische addiert werden. Eine Überprüfung der Basis der BLE-Umrechnungen erscheint daher dringend angeraten.

Aus einer Grundgesamtheit eines Hols (Station 80, Hol 58) wurden zwei Fraktionen gebildet, von denen eine ungekocht nach üblichem Schema per elektronischer Bildanalyse an Land vermessen wurde. Die zweite, gleichartige Fraktion wurde gekocht, um anschließend mittels elektronischer Schieblehre vermessen zu werden. Diese Arbeiten sind

noch nicht beendet. Der Vergleich soll Aufschluss darüber liefern, ob und in welcher Weise durch den Kochvorgang morphometrische Unterschiede insbesondere bei der Carapaxbreite und Totallänge, sowie Fläche hervorgerufen werden. (Ähnliche Untersuchungen wurden 1994 von Riemann im Rahmen eines EU-Projektes [1994/019 ANNEX 1] durchgeführt)

- Kochen potentieller Marktfraktionen von Garnelen und Mitnahme von Frostproben für Qualitätsbestimmungen im Rahmen von Lagerversuchen seitens des MRI

Das MRI benötigte Proben von gekochten Nordseegarnelen für Lagerungsversuche und generell zur Gewinnung von biochemischen Daten von *Crangon crangon*. Daher wurden Proben gekochter Garnelen aus der Speisekrabbenfraktion gefrostet und für das MRI nach Hamburg mitgenommen, wo sensorische, mikrobielle und lipidanalytische Untersuchungen über ein Jahr hinweg vorgesehen sind.

- *Hydrografie:*

Die Wassertemperaturen auf dem Fangplatz bewegten sich zwischen 0,2 und 5,5 °C (im Mittel 3,7°C). Unter Berücksichtigung der geringen, räumlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Stationen und der zeitlichen Bedarfs je Hydrografiestation, wurde nur alle zwei Stationen die Hydrografiesonde gefahren und eine Salzgehaltsprobe genommen. Die Daten werden im Labor Hamburg aufgearbeitet und in die Datenbanken eingespeist.

## 5. Fischereiliche Situation:

Die allgemeine Fischereisituation erschien trotz eines teils guten Anteils marktfähiger Tiere in den Fängen im Gebiet AMRUM BANK subjektiv nur durchschnittlich. Es wurden nur wenige Krabbenkutter gesichtet, was aber vor allem an der Jahreszeit und den kräftigen Winden gelegen haben mag. Ein Vergleich zu den Vorjahren kann nicht gezogen werden, da keine ausreichende Gebietsabdeckung gegeben war und andere Netze zum Einsatz kamen, die mit den Standardnetzen der SOLEA nicht vergleichbar sind.

## 6. Fazit:

Die Januar-Reise 684. SOLEA konnte trotz heftiger Ostwinde, aber infolge des Landschafts durch die Nordfriesischen Inseln ohne größere Probleme durchgeführt werden und lieferte umfangreiche Daten. Damit wurde das Beprobungsprogramm mittels FFS SOLEA für das CRAN-NET-Projekt abgeschlossen. Insgesamt liegen damit Daten aus 5 Reisen und 321 Hols vor. Die daraus resultierenden ca. 600.000 Garnelenmessungen bedürfen noch einiger Bearbeitungszeit. Die Ergebnisse werden in den nachfolgenden Projektberichten und Publikationen niedergelegt werden.

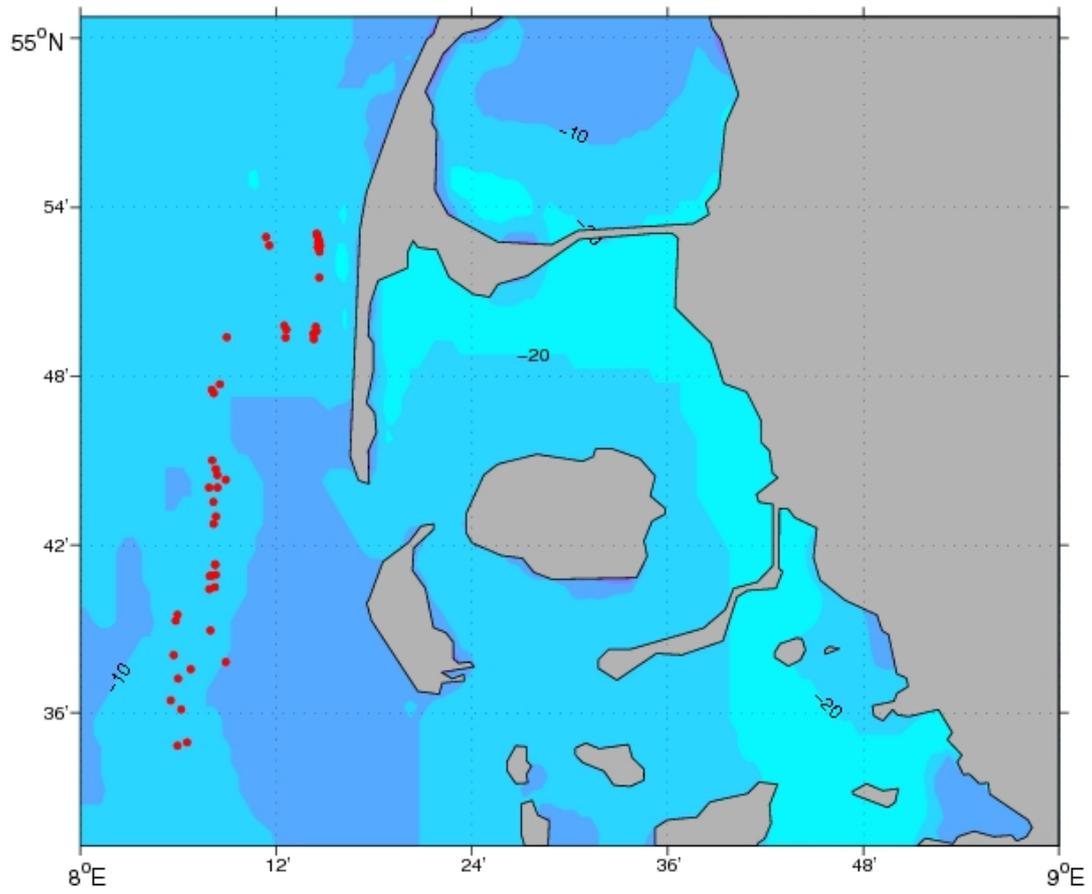
## 7. Danksagung:

Der Besatzung von FFS SOLEA unter Kapitän Volker Koops und der wissenschaftlichen Crew wird für die sehr gute und harmonische Zusammenarbeit auf der Reise herzlichst gedankt. Sie haben alle zu den sehr guten Ergebnissen der Reise und einer bemerkenswert guten Stimmung beigetragen. Der Fahrtleiter bedankt sich daher ganz besonders, weil es für ihn nach 40 Dienstjahren mit nahezu jährlichen Fahrten die letzte dienstliche Seereise auf FFS SOLEA war.

## 8. Fahrtteilnehmer

Aufgabenbereich	16.01. – 29.01.2014	Institution
Fahrtleitung, Hydrographie	Dr. Thomas Neudecker	SF
Fischereibiologie, EDV	Sebastian Schultz	SF
Fischereibiologie, Taxonomie	Thomas Kehlert	SF
Fischereibiologie	Andreas Bosnak	SF
Fischereibiologie	Svenja Zakrzewski	HiWi, SF
Fischereibiologie	Daniela Judith Opitz	HiWi SF
Fischereibiologie	Sebastian Arning	HiWi SF

Dr. Th. Neudecker  
(Fahrtleiter)



**Abbildung 1:** Karte der CRANNET-Fischereistationen (SB684) um Amrum Bank, Januar 2014

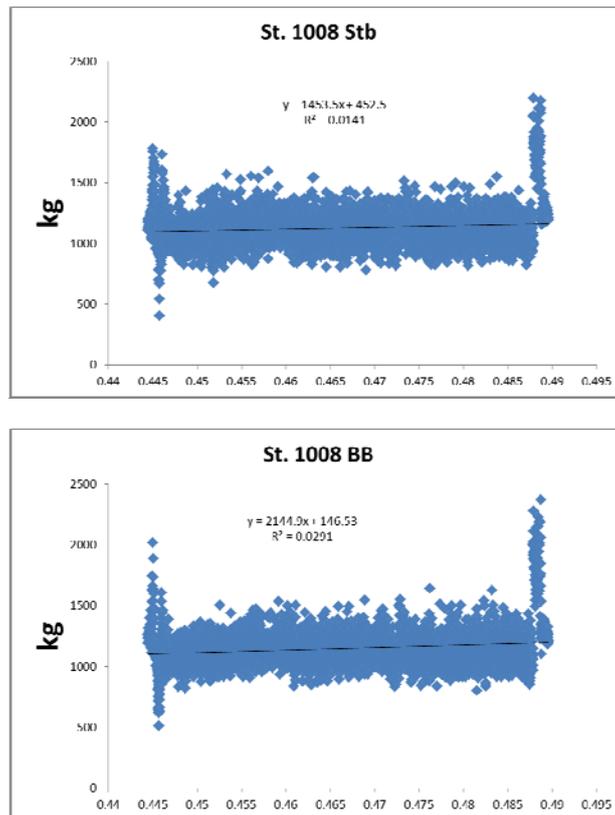


Abb. 2 : Diagramme der Zugversuche von Reise 678. FFS SOLEA mit Bodenkontakt der Baumkurre. Exemplarisch dargestellt ist der Zugversuch für Station 1008 mit Daten von Steuerbord und Backbord. Die Auflösung der Messschäkel lag bei 1Hz. Über die Schleppdauer von 60 min (x-Achse) ist ein minimaler Anstieg der Zuglast (in kg) zu beobachten, wenngleich die Streuung der Messdaten im Bereich von ca. 700 – 1400kg stetig schwankt. Die starken positiven wie negativen Ausschläge zu Beginn und am Ende der Messung rühren von Wellenbewegungen her, während die Baumkurre am Ausleger oberhalb der Wasserlinie hing.

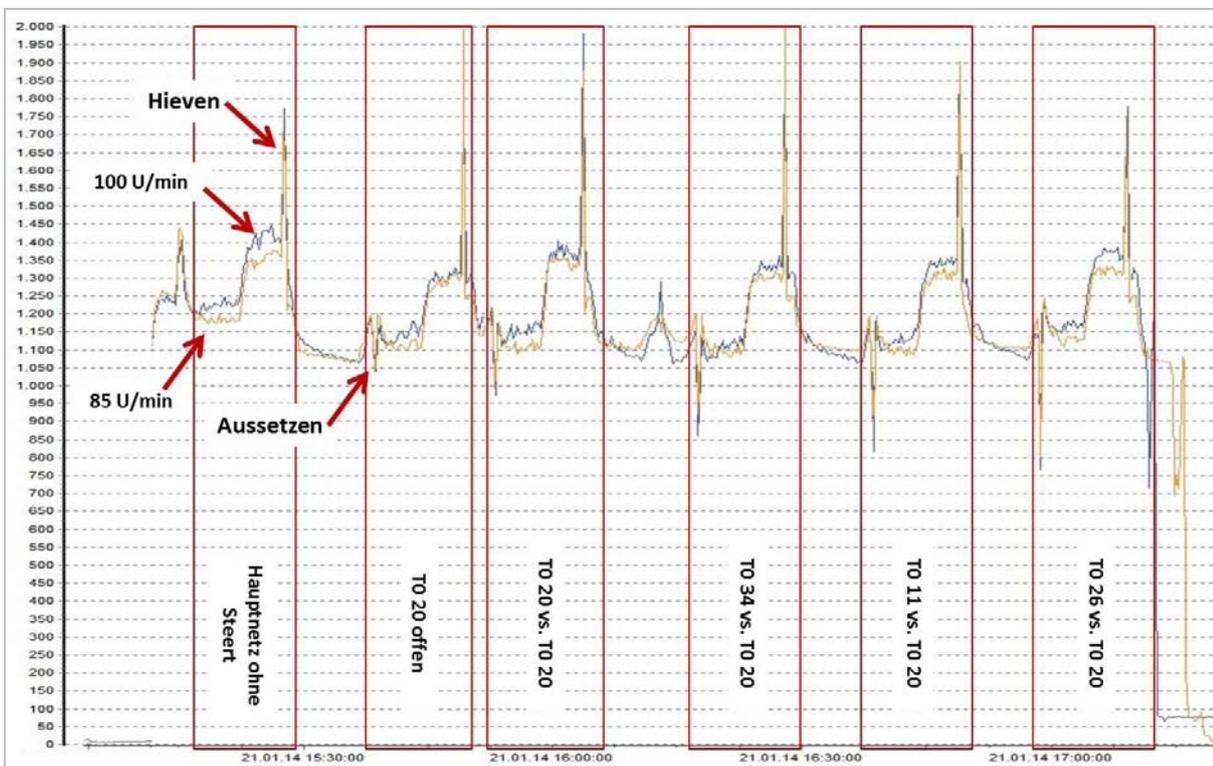


Abb. 3 : Diagramm der Zugversuche auf Reise 684. FFS SOLEA im Freiwasser ohne Bodenkontakt der Baumkurre mit blauen Linien für Steuerbord und roten Linien für Backbord. Die einzelnen Hols sind rot umrandet und mit der entsprechenden Netzkombination (STB vs. BB) beschriftet. Anstiege der Zuglast (in kg) durch Erhöhung der Schraubenumdrehung sowie die Peaks für Fieren und Hieven der Netze sind exemplarisch anhand des ersten Hols gekennzeichnet.

**Tabelle 1:** Liste aller registrierten Evertebraten im CRANNET-Programm von FFS SOLEA auf der Januar-Reise 2014

Taxonomische Gruppe /Art	Umgangssprachlich	Präsenz in Hols		Summe kg
		N	%	
ABRA NITIDA	PFEFFERMUSCHELN	1	1.8	0.002
ACTINIARIA	SEEANEMONE	42	76.4	0.918
ASCIDIA	Seescheiden	1	1.8	0.004
ASCIDIELLA SCABRA	Raue Seescheide	1	1.8	0.004
ASTERIAS RUBENS	GEMEINER SEESTERN	54	98.2	108.046
BUCCINUM UNDATUM	WELLHORNSCHNECKE	13	23.6	1.436
CANCER PAGURUS	TASCHENKREBS	2	3.6	0.004
CARCINUS MAENAS	STRANDKRABBE	14	25.5	1.001
CERASTODERMA EDULE	HERZMUSCHELN	1	1.8	0.003
CORYSTES CASSIVELAUNUS	ANTENNENKREBS	6	10.9	0.029
<b>CRANGON CRANGON</b>	NORDSEEGARNELE	55	100.0	1140.025
ECHINIDAE	REGULAERE SEEIGEL	15	27.3	0.042
ENSIS ENSIS	MESSERSCHEIDE	38	69.1	2.178
HYAS ARANEUS	SEESPINNE (KLEINE)	8	14.5	0.161
MACOMA BALTICA	BALTISCHE PLATTMUSCHEL	4	7.3	0.006
MACROPIPIUS ARCUATUS	SCHWIMMKRABBen	2	3.6	0.003
MACROPODIA ROSTRATA	GESPENSTERKRABBen	2	3.6	0.005
MACTRA	GEMEINE TROGMUSCHEL	3	5.5	0.022
MICRASTERINA	IRREGULAEREN SEEIGEL	21	38.2	2.486
OPHIURIDA	SCHLANGENSTERNE	55	100.0	340.061
PAGURIDAE	EINSIEDLERKREBSE	55	100.0	4.05
PALAEMON	STEINGARNELE	1	1.8	0.002
PANDALIDAE	TIEFSEEGARNELEN	55	100.0	4.601
PLEUROBRACHIA PILEUS	SEESTACHELBEERE	15	27.3	0.126
PORTUNIDAE	SCHWIMMKRABBen	55	100.0	179.711
PROCESSA NOVELI	DREIZANGENGARNELE	3	5.5	0.003
SPISULA SOLIDA	OVALE TROGMUSCHEL	20	36.4	1.115
SPISULA SUBTRUNCATA	GEDRUNGENE TROGMUSCHEL	12	21.8	0.103

**Tabelle 2:** Liste aller registrierten Fischarten im CRANNET-Programm von FFS SOLEA auf der Januar-Reise 2014 (absteigend sortiert nach der Summe der Individuen in allen Fängen)

Artname	Umgangssprachlich	Präsenz in Hols		Summe kg
		N	%	
AGONUS CATAPHRACTUS	STEINPICKER	55	100.0	10.826
ALOSA FALLAX	FINTE	49	89.1	6.914
AMMODYTES TOBIANUS	KLEINER SANDAAL	39	70.9	1.894
BUGLOSSIDIUM LUTEUM	WZWERGZUNGE	1	1.8	0.006
CALLIONYMUS LYRA	GESTREIFTER LEIERFISCH	10	18.2	0.046
CILIATA MUSTELA	FUENFBAERTELIGE SEEQUAPPE	21	38.2	0.494
CLUPEA HARENGUS	HERING	55	100.0	7.401
GADUS MORHUA	KABELJAU	32	58.2	29.915
GASTEROSTEUS ACULEATUS	DREISTACHELIGER STICHLING	48	87.3	0.981
HYPEROPLUS LANCEOLATUS	GROSSER SANDAAL	39	70.9	2.299
LIMANDA LIMANDA	KLIESCHE	55	100.0	33.283
LIPARIS LIPARIS	GROSSER SCHEIBENBAUCH	3	5.5	0.038
MERLANGIUS MERLANGUS	WITTLING	23	41.8	5.025
MICROSTOMUS KITT	LIMANDE	15	27.3	0.233
MYOXOCEPHALUS SCORPIUS	SEESKORPION	54	98.2	8.419
OSMERUS EPERLANUS	STINT	55	100.0	74.438
PHOLIS GUNNELLUS	BUTTERFISCH	15	27.3	0.171
PHRYNORHOMBUS NORVEGICUS	ZWERGBUTT	1	1.8	0.008
PLATICHTHYS FLESUS	FLUNDER	19	34.5	2.137
PLEURONECTES PLATESSA	SCHOLLE	55	100.0	64.728
POMATOSCHISTUS MICROPS	STRANDGRUNDEL	23	41.8	0.795
POMATOSCHISTUS MINUTUS	SANDGRUNDEL	55	100.0	242.189
PSETTA MAXIMA	STEINBUTT	2	3.6	0.004
RANICEPS RANINUS	FROSCHDORSCH	2	3.6	0.008
SCOPHTHALMUS RHOMBUS	GLATTBUTT	6	10.9	0.156
SOLEA VULGARIS	SEEZUNGE	1	1.8	0.008
SPINACHIA SPINACHIA	SEESTICHLING	8	14.5	0.078
SPRATTUS SPRATTUS	SPROTTE	55	100.0	4.808
SYNGNATHUS ROSTELLATUS	KLEINE SEENADEL	47	85.5	0.505
TRIGLA LUCERNA	ROTER KNURRHAHN	1	1.8	0.002
ZOARCES VIVIPARUS	AALMUTTER	38	69.1	1.445

Tabelle 3 : Ergebnisse (kg) der Zugmessungen für Steuerbord (STB) und Backbord (BB). Die Messwerte beziehen sich auf eine Schraubenumdrehung von 85 U/min.

<b>BB</b>	<b>[kg]</b>	<b>[kg]</b>	<b>STB</b>	<b>Differenz [kg]</b>
<b>Hauptnetz</b>	1181.1	1223.9	<b>Hauptnetz</b>	42.8
<b>T0 20 offen</b>	1111.4	1141.2	<b>T0 20 offen</b>	29.8
<b>T0 20 zu</b>	1095.4	1104.7	<b>T0 34</b>	9.3
<b>T0 20 zu</b>	1129.4	1164.4	<b>T0 26</b>	35
<b>T0 20 zu</b>	1106.6	1147.8	<b>T0 20</b>	41.2
<b>T0 20 zu</b>	1097.2	1122.6	<b>T0 11</b>	25.4

Tabelle 4 : Ergebnisse (kg) der Zugmessungen für Steuerbord (STB) und Backbord (BB). Die Messwerte beziehen sich auf eine Schraubenumdrehung von 100 U/min.

<b>BB</b>	<b>[kg]</b>	<b>[kg]</b>	<b>STB</b>	<b>Differenz [kg]</b>
<b>Hauptnetz</b>	1354.2	1409.5	<b>Hauptnetz</b>	55.3
<b>T0 20 offen</b>	1292.6	1303.3	<b>T0 20 offen</b>	10.7
<b>T0 20 zu</b>	1301.6	1328.0	<b>T0 34</b>	26.4
<b>T0 20 zu</b>	1321.0	1366.3	<b>T0 26</b>	45.3
<b>T0 20 zu</b>	1346.3	1371.6	<b>T0 20</b>	25.3
<b>T0 20 zu</b>	1308.1	1341.8	<b>T0 11</b>	33.7

Tabelle 5 : Gewichtsverlust [%] durch Kochvorgang an Bord. Der ungekochte Fang wurde per Hand sortenrein vorsortiert und jeweils vor und nach dem Kochen gewogen. Alle Daten entstammen der Reise SB684, zusätzlich angegeben sind Stationsnummer und Netztyp.

<b>Station</b>	<b>Netz</b>	<b>Vor dem Kochen [kg]</b>	<b>Nach dem Kochen [kg]</b>	<b>Verlust</b>
<b>79</b>	<b>T0 28</b>	10,24	10,19	0,5%
<b>80</b>	<b>T0 30</b>	1,554	1,532	1,4%

## Beprobungsplan 684. SOLEA – Teil 1

Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
16.01.2014	Donnerstag			<b>Aufrüsten Auslaufen</b>		
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
17.01.2014	Freitag	23	1	<b>T90 24</b>	T90 18	
		24	2	<b>T90 24</b>	T90 18	
		25	3	T90 18	<b>T90 24</b>	
		26	4	T90 18	<b>T90 24</b>	
		27	5	T90 18	<b>T90 26</b>	
		28	6	T90 18	<b>T90 26</b>	
		29	7	<b>T90 26</b>	T90 18	
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
18.01.2014	Samstag	30	8	<b>T90 26</b>	T90 18	
		31	9	<b>T90 28</b>	T90 18	
		32	10	<b>T90 28</b>	T90 18	
		33	11	T90 18	<b>T90 28</b>	
		34	12	T90 18	<b>T90 28</b>	
		35	13	T90 18	<b>T90 30</b>	
		36	14	T90 18	<b>T90 30</b>	
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
19.01.2014	Sonntag	<b>Abwettern Esbjerg</b>				
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
20.01.2014	Montag	<b>Abwettern Esbjerg</b>				
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
21.01.2014	Dienstag	37	15	<b>T90 30</b>	T90 18	
		38	16	<b>T90 30</b>	T90 18	
		39	17	T45 18	<b>T45 20</b>	
		40	18	T45 18	<b>T45 20</b>	
		41	19	<b>T45 20</b>	T45 18	
		42	20	<b>T45 20</b>	T45 18	
		<b>Zugversuch</b>				
		43	21	Hauptnetz ohne	Hauptnetz ohne	15:14 bis 15:27
		44	22	T0 20 offen	T0 20 offen	15:38 bis 15:50
		45	23	T0 20 zu	T0 20 zu	15:53 bis 16:03
		46	24	T0 20 zu	T0 34 zu	16:17 bis 16:27
		47	25	T0 20 zu	T0 11 zu	16:38 bis 16:48
		48	26	T0 20 zu	T0 26 zu	16:57 bis 17:08
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
22.01.2014	Mittwoch	49	27	<b>T45 22</b>	T45 18	
		50	28	<b>T45 22</b>	T45 18	
		51	29	T45 18	<b>T45 22</b>	
		52	30	T45 18	<b>T45 22</b>	
		53	31	<b>T45 24</b>	T45 18	
		54	32	<b>T45 24</b>	T45 18	

## Beprobungsplan 684. SOLEA – Teil 2

Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
23.01.2014	Donnerstag	55	33	T45 18	<b>T45 24</b>	
		56	34	T45 18	<b>T45 24</b>	
		57	35	T45 18	<b>T45 26</b>	
		58	36	T45 18	<b>T45 26</b>	
		59	37	<b>T45 26</b>	T45 18	
		60	38	<b>T45 26</b>	T45 18	
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
24.01.2014	Freitag	61	39	<b>T45 28</b>	T45 18	
		62	40	<b>T45 28</b>	T45 18	
		63	41	T45 18	<b>T45 28</b>	
		64	42	T45 18	<b>T45 28</b>	
		65	43	T0 11	<b>T0 14</b>	
		66	44	<b>T0 14</b>	T0 11	
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
25.01.2014	Samstag	67	45	<b>T0 14</b>	T0 11	<b>Beisteert T0 20</b>
		68	46	<b>T0 14</b>	T0 11	<b>Beisteert T0 20</b>
		69	47	T0 11	<b>T0 14</b>	<b>Beisteert T0 20</b>
		70	48	T0 11	<b>T0 14</b>	<b>Beisteert T0 20</b>
<b>Nur 4 Hols wg. kleiner Maschen UND Beisteerten</b>						
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
26.01.2014	Sonntag	71	49	T0 11	<b>T90 34</b>	<b>Beisteert T0 20</b>
		72	50	T0 11	<b>T90 34</b>	<b>Beisteert T0 20</b>
		73	51	<b>T90 34</b>	T0 11	<b>Beisteert T0 20</b>
		74	52	<b>T90 34</b>	T0 11	<b>Beisteert T0 20</b>
<b>Nur 4 Hols wg. kleiner Maschen UND Beisteerten</b>						
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
27.01.2014	Montag	75	53	<b>T0 26</b>	T0 20	
		76	54	<b>T0 28</b>	T0 20	
		77	55	<b>T0 30</b>	T0 20	
		78	56	T0 20	<b>T0 26</b>	
		79	57	T0 20	<b>T0 28</b>	
		80	58	T0 20	<b>T0 30</b>	
		81	59	T0 20	<b>T0 30</b>	
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
28.01.2014	Dienstag	82	60	T0 20	<b>T0 28</b>	
		83	61	T0 20	<b>T0 26</b>	
Datum	Tag	Station	Holnr.	BB (Netz 2)	STB (Netz 1)	Comments
29.01.2014	Mittwoch	<b>Abrüsten Abholung</b>				