

Lebendige Nordsee

Beispiele für vorbildliche Fangmethoden
und ihre Anwendbarkeit auf den Nordseeraum



Impressum

Herausgeber:



Deutsche Umwelthilfe e.V.
Hackescher Markt 4/Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030-24 00 867-0
Fax: 030-24 00 867-19
E-Mail: berlin@duh.de
www.duh.de

Autoren:



Dr. Nina Wolff
blue dot – Politik für die Meere
planetoffice@blue-dot.eu



Sven Koschinski
Meereszoologie
Kühlandweg 12
24326 Nehnten
sk@meereszoologie.de



Laura Klein
Deutsche Umwelthilfe e.V.
Hackescher Markt 4
10178 Berlin
klein@duh.de

Redaktion: Jutta Kochendörfer/DUH
Design/Layout: Patricia Lütgebüter/DUH
Druck: Druckerei Krammer, Radolfzell
Stand: August 2014

Förderer:



Diese Broschüre wurde durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen des Projektes „Fischereidialog Nordsee“ gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt jedoch allein bei den Autoren. Der Herausgeber behält sich alle Rechte vor. Insbesondere darf diese Broschüre nur mit seiner Zustimmung zitiert, ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Die Broschüre gibt die Auffassung und die Meinung der Autoren wieder und muss nicht mit der Meinung des BfN übereinstimmen.

Bildnachweis:

Titelbild: Niederländisches Baumkurrenfischerei-Schiff in der Nordsee (Pew & Corey Arnold),
Seenelken auf Steinen am Meeresboden der Nordsee (Wolf Wichmann)

Armstrong, Simon/CEFAS: 15, 53 Rand, 61, 62, 63

BENTHIS-Projekt: 36

Borcherding, Rainer: 38 unten rechts

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: 17

Crown Copyright: 48 (Alvan Rice); 49 links, 52, 54 (Marine Scotland Science)

Danish Fishery Producer Organisation: 30 unten

ECOMARE, Texel NL: 24 links, 35, 46

Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK: 51 Rand

Fotolia: 9 Rand (nagydodo)

Goudey, C., M.I.T. Boston, USA; Van Marlen 2011: 44 links

Haelters, Jan/RBINS: 38 oben links

IMARES Wageningen UR: 53, 45 oben links

Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, Oostende, Belgien: 43

Knudsen, Niels/Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK: 27 rechts, 32, 50, 51 unten, 55 oben

Koffeman, Klaas Jelle: 44 rechts

Koschinski, Sven: 13 Rand, 17 Rand, 19 Rand, 19 links (aufgenommen in Atlanterhavsparken Aalesund), 21 Rand, 23 Rand (aufgenommen im Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK), 24 rechts, 25 Rand (aufgenommen in Atlanterhavsparken Aalesund), 27 links unten, 29 Rand, 30 oben Mitte und rechts, 31 Rand, 33 Rand, 35 Rand, 37 Rand, 39 Rand, 41 Rand, 43 Rand, 45 unten, 45 Rand, 47 Rand, 49 rechts, 49 Rand, 51 oben, 55 Rand (aufgenommen im Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK), 57 Rand, 61 Rand, 63 Rand, 65 Rand, 67 Rand, 69 Rand, 70

Lütgebüter, Patricia/DUH: 12, 45 oben rechts (nach Ellen 2009), 71

Morris, Julien/Greenpeace: 30 oben links

Oilwind, Färöer Inseln: 55 unten, 56

Olivier, Nadine/VOC: 38 unten links

Pew & Corey Arnold: 1, 15 links, 21 links, 27 Rand, 28 unten, 59 Rand, 65 links

Pixelio: 3 Rand (Elke Sawistowski), 7 Rand (magicpen), 11 Rand (DieBibliothekarin), 71 (pogobuschel)

Regmann, Sascha/Project Blue Sea/Marine Photobank: 33 unten rechts

Sell et al. 2011: 28 oben, 29, 31, 33 oben

Skora, K.: 38 oben rechts

Sterling, David: 47

Thünen-Institut für Ostseefischerei: 27 links oben

Thünen-Institut für Seefischerei, Hamburg: 5 Rand

Wichmann, Wolf: 1, 18, 33 unten links, 72

Zaalmink, Wim/LEI Wageningen UR: S.58, 59



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
Executive Summary (englische Zusammenfassung)	8
Abkürzungsverzeichnis und Glossar	10
1 Nordseefischerei und Naturschutz brauchen den Dialog.....	12
2 Rahmenbedingungen einer naturverträglichen Fischerei	13
2.1 Nordseefischerei nach der GFP-Reform: Kurs auf Nachhaltigkeit	13
2.1.1 Verbindliche Einführung des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrags (MSY)	13
2.1.2 Abschaffung von Rückwürfen; Anlandeverpflichtung	14
2.1.3 Regionalisierung als Chance für eine nachhaltige und naturschonende Nordseefischerei	16
2.1.4 Verwirklichung eines „guten Umweltzustands“ der Nordsee durch die GFP und die MSRL	16
2.1.5 Potential des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) bei der Umstellung von Fischereien auf ökosystemgerechte Fangmethoden.....	20
2.2 Voraussetzungen für die Umstellung von Fischereien auf ökosystemgerechte Fangmethoden.....	21
3 Deutsche Nordseefischerei	22
3.1 Daten zur Nordseefischerei	22
3.1.1 wichtige Zielarten	22
3.1.1.1 Scholle	
3.1.1.2 Seezunge	
3.1.1.3 Weitere Plattfischarten	
3.1.1.4 Nordseegarnele („Krabbe“)	
3.1.1.5 Kabeljau	
3.1.1.6 Seelachs	
3.1.1.7 Hering	
3.1.1.8 Sprotte	
3.1.1.9 Makrele	
3.1.1.10 Sandaal	
3.1.1.11 Muschelfischerei	
3.1.1.12 Weitere Arten	
3.1.2 Anzahl der Fischereibetriebe und -fahrzeuge	26
3.1.2.1 Krabbenfischerei	
3.1.2.2 Plattfisch-Fischerei mit Baumkurren	
3.1.2.3 Fischerei mit Grundschleppnetzen	
3.1.2.4 Fischerei mit Grundstellnetzen	
3.2 Wichtige Fangmethoden in der Nordseefischerei	27
3.2.1 Baumkurre	27
3.2.1.1 Garnelenfischerei	
3.2.1.2 Plattfisch-Fischerei	
3.2.2 Scherbrett-Grundschleppnetz	29
3.2.3 Pelagisches Schleppnetz	31
3.2.4 Grundstellnetz.....	32
4 Ökologisch problematische Fangmethoden.....	33
4.1 Bodenberührende aktive Fangmethoden.....	34
4.1.1 Am Boden geschleppte Fanggeräte	34
4.1.2 Umweltauswirkungen.....	35
4.1.2.1 Physische Schäden am Meeresboden	
4.1.2.2 Direkte biologische Beeinträchtigungen durch den Schleppvorgang	
4.1.2.3 Beifang von Fischen	
4.1.2.4 Garnelenbeifang	
4.1.2.5 Trübungsfahnen und Sedimentumlagerungen	

4.2 Grundstellnetze	38
5 Fangmethoden auf dem Weg zu einer guten Praxis in der Fischereitechnik	39
5.1 Vorbemerkungen	39
5.2 Verringerung des Bodenkontaktes	42
5.2.1 Neue aktive Fangmethoden.....	42
5.2.1.1 Plattfisch-Pulskurre	
5.2.1.2 Garnelen-Pulskurre (z. B. HOVERCRAN)	
5.2.1.3 HydroRig	
5.2.2 Modifikation von Baumkurren	44
5.2.2.1 Outrigging	
5.2.2.2 Verringerung des Widerstandes an Grundtau und Kurrschuhen (Garnelen-Baumkurre)	
5.2.2.3 Sumwing und Jackwing	
5.2.2.4 Batwing-Scherbrett (Prototyp CP2)	
5.2.3 Modifikation von Scherbrett-Grundschieppnetzen	47
5.2.3.1 Verwendung pelagischer Scherbretter	
5.2.3.2 Rollengeschirr an Scherbrett-Grundschieppnetzen	
5.2.3.3 Leichteres Netzmaterial	
5.2.4 Bestehende Fangmethoden mit geringeren negativen Wirkungen	48
5.2.4.1 Grundtuckschieppnetz (Zweischiff-Schieppnetze)	
5.2.4.2 Twinrig, Multirig	
5.2.5 Wadenfischerei	50
5.2.5.1 Wadenfischerei mit Anker (Dänische Methode: „Snurrewade“)	
5.2.5.2 Wadenfischerei ohne Anker (Schottische Methode: „Fly-Shooting“)	
5.3 Selektivitätssteigernde Maßnahmen in der aktiven Fischerei	52
5.3.1 Selektivitätssteigernde Maßnahmen an der Plattfisch-Baumkurre	52
5.3.2 Selektivitätssteigernde Maßnahmen an der Garnelen-Baumkurre	53
5.3.3 Selektivitätssteigernde Maßnahmen am Scherbrett-Grundschieppnetz.....	54
5.4 Passive Fanggeräte.....	54
5.4.1 Automatisierte Langleinensysteme	54
5.4.2 Jiggingmaschinen	56
5.4.3 Fischfallen.....	57
6 Kommunikation zwischen Wissenschaft, Fischerei und Naturschutz – Gute Praxisbeispiele	57
6.1 Zwei Praxisbeispiele aus den Niederlanden	57
6.1.1 Fischerei-Expertenkreise (Project Kenniskring Visserij)	57
6.1.2 Fischerei-Innovationsplattform (FIP).....	59
6.2 Das englische Project 50%	61
6.3 Übertragbarkeit der guten Praxisbeispiele auf die deutschen und andere Gewässer der Nordsee	64
Literaturverzeichnis.....	66
Tabellenverzeichnis	70
Linksammlung.....	71



Zusammenfassung

Bis zum Jahr 2020 soll sich die Nordsee, wie auch die anderen europäischen Meere, nach Maßgabe der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie in einem guten Umweltzustand befinden. Bis dato wird der deutschen Nordsee und der überwiegenden Mehrheit ihrer einzelnen Merkmale, darunter etwa Lebensräume und Fischbestände, kein gutes Umweltzeugnis ausgestellt. Die negativen Auswirkungen der Fischerei auf die Meeresumwelt hängen stark davon ab, welche Fangtechnik zu welcher Zeit in welchem Gebiet eingesetzt wird.

Die jüngste Reform des europäischen Fischereimanagements im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) gilt seit dem 01.01.2014 und leitet eine dringend notwendige Kehrtwende ein (siehe Kap. 2). Mit ihr soll und kann eine Erholung der Fischbestände und eine insgesamt naturschonende Fangpraxis erreicht werden. Mit der konsequenten Umsetzung von Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie und GFP-Reform können zum einen die wirtschaftliche Existenz der Nordseefischerei gesichert und zum anderen die Fischbestände und die reiche Meeresnatur der Nordsee in ihrer Vielfalt bewahrt werden. Das neue Finanzinstrument der GFP, der Europäische Meeres- und Fischereifonds (EMFF), kann wesentlich zur Anpassung der Fischerei an die Anforderungen des Naturschutzes beitragen.

Die vorliegende Broschüre untersucht die Voraussetzungen für eine Neuausrichtung der fischereilichen Praxis in der Nordsee (siehe Kap. 1). Das Ziel ist die Anwendung von selektiveren und naturschonenden Fangmethoden.

In der deutschen Nordseefischerei gehören Krabben (Nordseegarnelen), Seelachs, Kabeljau und Miesmuscheln zu den wichtigsten Zielarten (siehe Kap. 3). In der Frischfisch-Fischerei spielt die Fischerei auf Plattfische eine große Rolle. Wichtige Fangmethoden sind die Baumkurren-Fischerei zum Fang von Nordseegarnelen und Plattfischen sowie die Scherbrett-Grundschieppnetz-fischerei, z. B. zum Fang von Seelachs. Schwarmfische im freien Wasser wie Hering, Makrele, Stöcker oder Sprotte werden mit pelagischen Schleppnetzen gefangen. Grundstellnetze dienen u. a. zum Fang von Kabeljau und Plattfischen.

Viele dieser Fangmethoden stehen im Konflikt mit den Anforderungen des Naturschutzes. Insbesondere wirken sich grundberührende aktive Fanggeräte (Baumkurren und Scherbrett-Grundschieppnetze) mit Kurrbäumen oder Scherbrettern und Scheuchketten oder Rollen nachteilig auf die Flora und Fauna des Meeresbodens aus (siehe Kap. 4 und Übersicht Tabelle 2). Bei diesen Methoden tritt ein hoher Beifang von Fischen (untermaßige oder Nichtzielarten) und Wirbellosen auf. Passive Fangmethoden wie Stellnetze wiederum führen in erheblichem Ausmaß zu Beifang von Seevögeln und Schweinswalen. Insbesondere in den marinen Natura 2000-Gebieten sind die genannten Fangmethoden als problematisch zu bewerten.

Nationale oder europarechtliche Naturschutzbestimmungen erfordern vor allem in sensiblen Gebieten (z. B. zum Schutz von Sandbänken und Riffen) oder zu sensiblen Zeiten (z. B. saisonale Konzentrationen von Seevögeln) einen Wechsel zu ökosystemverträglichen Fangmethoden, um die Schutz- und Entwicklungsziele der Gebiete nicht zu gefährden.

Jede Fangmethode unterliegt ökonomischen und ökologischen Anforderungen. Zu den ökonomischen Anforderungen zählen eine hohe Fangeffizienz, eine hohe Qualität des Fangs, geringe Anschaffungs- und Energiekosten sowie eine gute und sichere Handhabung. Die ökologischen Anforderungen sind eine hohe Arten- und Größenselektivität, ein geringer Einfluss auf Arten und Lebensräume am Meeresboden, die Vermeidung von Beifängen und eine hohe Überlebensrate dennoch beifangener Organismen. Nur selten gelingt es, alle Anforderungen gleichermaßen zu erfüllen. So haben Modifikationen, die die Selektivität steigern oder die Grundberührung verringern, oft Fangeinbußen zur Folge. Es sollte daher versucht werden, mögliche Ertragseinbußen der Fischer durch eine Verbesserung der Selektivität der Fanggeräte, in anderen Ausgabenbereichen (z. B. durch geringeren Treibstoffverbrauch) oder eine bessere Vermarktung zu kompensieren.

Diese Broschüre betrachtet alternative Fangmethoden zum Ersatz von Baumkurren und Scherbrett-Grundschieppnetzen, die den Bodenkontakt und damit den Einfluss auf Bodenlebewesen und deren Lebensräume minimieren können (siehe Kap. 5). Gleichzeitig werden Modifikationen bisheriger Fangmethoden vorgestellt, mit denen sich der Beifang von Jungfischen und Nichtzielarten (Fische, Wirbellose etc.) reduzieren lässt. Als Alternative zu Stellnetzen werden Fangmethoden vorgestellt, die den Beifang von Seevögeln und Schweinswalen verringern können.

Einige Modifikationen grundberührender Fanggeräte werden bereits heute in der Fischerei eingesetzt. Andere befinden sich noch im Versuchsstadium (Übersicht siehe Tabelle 4). Zum Teil erzeugen sie neue ökologische Probleme. Solche negativen Auswirkungen sowie Aspekte der Fangeffizienz und des Managements sind noch zu klären. Eine neue aktive Fangmethode, die *Plattfisch-Pulskurre* (siehe Kap. 5.2.1.1), scheucht Fische mit relativ hohen Stromstärken auf. Sie ist als ökologisch bedenklich zu bewerten, da sie erhebliche Verletzungen bei Ziel- und Nicht-Zielarten hervorruft. Die *Garnelen-Pulskurre* (siehe Kap. 5.2.1.2) verwendet geringere Stromstärken. Sie hat das Potenzial, den Bodenkontakt auf ein Minimum zu reduzieren und gleichzeitig die Fangeffizienz zu erhöhen. Allerdings können die ökosystemaren Auswirkungen der Krabbenpulskurren noch nicht abschließend beurteilt werden, auch in Hinblick auf eine starke Erhöhung der Fangeffizienz für Garnelen und der damit verbundenen Gefahr der Überfischung der Bestände. Das *HydroRig* (Prototyp) (siehe Kap. 5.2.1.3) hat das Potenzial, durch Wasserdruck die Scheuchketten zu ersetzen.

Beim *Outrigging* (siehe Kap. 5.2.2.1) werden Scherbretter statt Kurrbäume verwendet, so dass der Bodenkontakt verringert, aber nicht vermieden wird. Dasselbe gilt für das *gerade Grundtau* oder *Rollkufen* in der Garnelenfischerei (siehe Kap. 5.2.2.2). Die Flügelkonstruktionen *Sumwing* und *Jackwing* (Prototyp) (siehe Kap. 5.2.2.3) verringern den Bodenkontakt der Kurre, aber erfordern derzeit nach wie vor Scheuchketten. Den Bodenkontakt von Scherbrett-Schleppnetzen verringern das *Batwing-Scherbrett* (Prototyp) (siehe Kap. 5.2.2.4), *pelagische Scherbretter* (siehe Kap. 5.2.3.1) oder ein *Rollengeschirr* anstelle von Scheuchketten (siehe Kap. 5.2.3.2). *Leichteres Netzmaterial* (siehe Kap. 5.2.3.3) verringert den Bodenkontakt.

Die Selektivität von Grundsleppnetzen und Baumkurren lässt sich durch folgende Maßnahmen erhöhen: vergrößerte *Fluchtmaschen* im Oberblatt der Schleppnetze oder *cutaway trawl* in der Plattfischfischerei (siehe Kap. 5.3.1), *Siebnetze*, *Sortiergitter*, *Fluchtfenster*, *letter box* in der Garnelenfischerei (siehe Kap. 5.3.2), *Quadratmaschen* im Oberblatt von Scherbrett-Schleppnetzen oder *Eliminator trawl* (siehe Kap. 5.3.3).

Bereits praktizierte Fangmethoden mit geringeren negativen Wirkungen sind das scherbrettlose *Grundtuckschleppnetz* (siehe Kap. 5.2.4.1) oder *Twinrig* bzw. *Multirig* mit Gummischeiden am Grundtau (siehe Kap. 5.2.4.2).

Bei der Wadenfischerei wird das Netz langsamer eingeholt und auf Scheuchketten verzichtet. Dabei ist die *Wadenfischerei mit Anker* (*Dänische Methode: „Snurrewade“*) (siehe Kap. 5.2.5.1) (beim Holen vor Anker liegender Kutter) vorteilhafter für den Meeresboden als die *Wadenfischerei ohne Anker* (*Schottische Methode: „Fly-Shooting“*) (siehe Kap. 5.2.5.2), bei der das Netz beim Einholen noch geschleppt wird. Allerdings sammeln bei beiden Methoden die Jagerleinen auch Pflanzen und Tiere ein, die über das Sediment emporragen. Somit ist auch die Wadenfischerei mit negativen Auswirkungen auf benthische Arten und Lebensräume verbunden.

Alternative passive Fanggeräte sind u. a. *automatisierte Langleinensysteme* (siehe Kap. 5.4.1), *Jiggingmaschinen* (siehe Kap. 5.4.2) und beköderte *Fischfallen* (siehe Kap. 5.4.3). Sie wurden in der deutschen Nordsee bislang noch nicht erprobt. Sie könnten den Beifang von Seevögeln und Meeressäugtieren vermutlich nahezu vollständig vermeiden. Untersuchungen aus anderen Meeresregionen zeigen, dass mit diesen Fanggeräten eine hohe Fangeffizienz erzielt werden kann.

Wichtig für eine Umsetzung innovativer Fangmethoden (siehe Kap. 2.2) sind entsprechende Anreize. Diese können neben verringertem Treibstoffverbrauch auch Fördermittel, bevorzugte Zugangsrechte zu bestimmten Fanggebieten, alternative Vermarktungsstrategien wie Direktvermarktung oder Zertifizierungsinitiativen sein. Bestehende Subventionen für Treibstoff für Fischereifahrzeuge wirken hingegen kontraproduktiv auf die Entwicklung von Fangmethoden, die einen geringeren Bodenkontakt haben. Die Anrechnung von Beifang auf die Fangquoten kann Maßnahmen initiieren, die bereits vor dem Steert den Beifang vom Fang trennen können.

Weitere mögliche Anreize für einen Umstieg auf eine nachhaltigere und naturschonende Fangpraxis sind u. a. Arbeitserleichterung durch automatisierte Systeme, neue Vermarktungsformen, Erhöhung der Qualität der gefangenen Fische durch modifizierte und selektivere Fanggeräte sowie eine Förderung ökologisch vorteilhafter Maßnahmen durch den Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) (siehe Kap. 2.1.5). Ökonomische Anreize, mit alternativen Methoden zu fischen, können die Eigeninitiative fördern und die Entwicklung beschleunigen.

Es ist anzustreben, dass Behörden und Forschungsinstitute die Fischer an der Weiterentwicklung von Fangmethoden direkt beteiligen, um die Akzeptanz von Innovationen zu erhöhen und sie zügig in der Fischerei umzusetzen. Eine gute Kommunikation zwischen Wissenschaft, Fischerei und Naturschutz ist Voraussetzung für das Gelingen. Hierzu werden in dieser Broschüre als gute Beispiele die niederländischen *Fischerei-Expertenkreise* und die *Fischerei-Innovationsplattform* sowie das englische *Project 50%* angeführt (siehe Kap. 6). Es wäre wünschenswert, die Strukturen und Erfahrungen dieser guten Kommunikation auf die Zusammenarbeit deutscher Interessenvertreter zu übertragen und in einer *Plattform Naturverträgliche Fischerei* für die (deutsche) Nordseefischerei zu bündeln.

Kurswechsel: Mit der jüngsten GFP-Reform soll eine Erholung der Fischbestände und eine insgesamt naturschonende Fangpraxis erreicht werden.



Executive Summary

The Marine Strategy Framework Directive aims to achieve Good Environmental Status of the North Sea and the other European marine waters by 2020. To date, the German North Sea and the vast majority of its constituent parts, including habitats and fish stocks, rank poorly on environmental protection. The extent to which fishing adversely impacts on the marine environment largely depends on the fishing methods used, the areas affected, and the time periods spanned.

The latest reform of European fisheries management within the framework of the Common Fisheries Policy (CFP), valid since 1 January 2014, is blazing the trail towards a crucial change of course (see Chapter 2), aiming as it does at a recovery of fish stocks and sustainable fishing practices. Strict implementation of the provisions of the Marine Strategy Framework Directive and the CFP reform can safeguard the livelihood of the North Sea fisheries while preserving the North Sea's fish populations and rich and diverse marine environment. The European Marine and Fisheries Fund (EMFF) as the new CFP's financial instrument can play a vital role in making fisheries comply with nature conservation requirements.

This brochure examines the necessary prerequisites for a readjustment of fisheries practices in the North Sea (see Chapter 1) with a view to the use of more selective and sustainable fishing methods.

Brown shrimp, saithe, cod, and blue mussel are the key target species of the German North Sea fisheries (see Chapter 3). Flatfish fishery is of particular significance in the fresh fish fishery sector. Predominant fishing methods are beam trawls used for catch in North Sea shrimp and flatfish fisheries, and bottom otter trawls used for catch in, e.g., saithe fisheries. Open water shoal fish such as herring, mackerel, horse mackerel, or sprat are captured in pelagic trawls, while bottom set nets are used to catch, among others, cod and flatfish.

Many of these fishing methods conflict with nature conservation requirements. Active fishing gears with bottom contact (beam trawls and bottom otter trawls) featuring beams or trawl doors and tickler chains or rollers are particularly harmful to marine wildlife on the seafloor (see Chapter 4 and overview in Table 2). They are practices that result in extensive bycatch of fish (undersized fish or non-target species) and invertebrates. Passive fishing gears such as set nets, on the other hand, lead to major bycatch of seabirds and harbour porpoises. The use of all these fishing methods is particularly problematic within the marine Natura 2000 network of protected areas.

Nature conservation legislation at national and European levels provides for a transition to environmentally friendly fishing methods particularly in vulnerable areas (e.g., to protect sandbanks and reefs) or at vulnerable times (e.g., during seasonal concentration of seabirds) so as not to compromise protection and development targets set for such areas.

All fishing practices are subject to economic and environmental requirements. Economic requirements include high levels of catch efficiency and catch quality, low acquisition and energy costs, as well as good and safe handling. Environmental requirements are high selectivity in terms of species and size, low impact on species and habitats on the seafloor, the avoidance of bycatch, and a high survival rate for all by-caught organisms. Rarely can all of these requirements be satisfied in equal measure. As an example, modifications aimed at increased selectivity or minimized bottom contact may produce smaller catches. Therefore, efforts should be made by fishermen to compensate the possible loss of earnings by an improvement of selective fishing gear, a reduction of other costs (e.g., through lower fuel consumption) or better marketing.

This brochure looks at alternative fishing methods to replace beam trawls and bottom otter trawls and minimize bottom contact and the resulting impact on benthic organisms and their habitats (see Chapter 5). It also examines modifications of current fishing methods that may help reduce bycatch of young fish and non-target species (fish, invertebrates, etc.). Further, it presents alternative fishing methods to replace set nets and minimize the bycatch of seabirds and harbour porpoises.

Some modifications of fishing gear with bottom contact are already being used in fisheries today, while others are still at the experimental stage (see overview in Table 4). Some have proven to create new environmental problems. These negative effects, as well as all aspects of catch efficiency and management, need to be taken into consideration. A new active fishing method, the *flatfish pulse trawl* (see Chapter 5.2.1.1), stuns fish out of the ground by evoking muscle cramps with relatively powerful electrical pulses. It is assessed to be ecologically questionable, because it has shown to inflict serious injury on target and non-target species. *Shrimp pulse trawls* (see Chapter 5.2.1.2) use lower power and have the potential to reduce bottom contact to a minimum while still increasing catch efficiency. However, the impact of the shrimp pulse trawl on the ecosystem cannot yet be fully assessed, especially with regard to a major increase in shrimp catch efficiency and the related risk of overfishing these stocks. The *HydroRig* (as yet a prototype) (see Chapter 5.2.1.3) has the potential to replace tickler chains with water pressure.

Outrigging (see Chapter 5.2.2.1) uses trawl doors instead of beams to reduce, but not eliminate, bottom contact. The same is true for *straight footropes* or *rolling sole plates* in shrimp fisheries (see Chapter 5.2.2.2). Wing constructions such as *Sumwing* and *Jackwing* (as yet a prototype) (see Chapter 5.2.2.3) reduce the bottom contact of beam trawls but currently still use tickler chains. *Batwing trawl doors* (as yet a prototype) (see Chapter 5.2.2.4), *pelagic trawl doors* (see Chapter 5.2.3.1), or *footropes with bobbins* to replace tickler chains are designed to reduce bottom contact (see Chapter 5.2.3.2). *Lighter materials for nets* (see Chapter 5.2.3.3) help reduce bottom contact.

The following methods help to increase the selectivity of bottom otter trawls and beam trawls: larger *escape meshes* in a trawl's upper panel or *cutaway trawl* in flatfish fisheries (see Chapter 5.3.1), *sieve nets*, *separator panel*, and *escape grids*, *letter box* in shrimp fisheries (see Chapter 5.3.2), *square mesh* upper panels for bottom trawls, and *eliminator trawls* (see Chapter 5.3.3).

Some low-impact fishing methods are already being used, such as *bottom pair trawling* in which no trawl doors are required (see Chapter 5.2.4.1) and *twin rig/multi rig trawling* with rubber discs attached to the footrope (see Chapter 5.2.4.2).

In seine fisheries, nets are hauled at a lower speed and no tickler chains are used. In terms of seafloor protection, *Danish Seining* (see Chapter 5.2.5.1) (i.e., hauling from anchored boats) is preferable to *Scottish Seining* (see Chapter 5.2.5.2) in which seine nets are still trawled during the hauling process. However, with both these fishing methods, plants and animals protruding through the sediment are captured by the bridles (towing cables), meaning that seine fishery, too, adversely impacts on benthic species and habitats.

Alternative passive fishing gears are, among others, *automated longline systems* (see Chapter 5.4.1), *jigging machines* (see Chapter 5.4.2) and baited *pots* (see Chapter 5.4.3). None of these have been tested in the North Sea yet. Presumably, they could reduce the bycatch of seabirds and marine mammals to practically zero. Research in other marine regions has shown that these types of fishing gear can produce high levels of catch efficiency.

Effective implementation of innovative fishing methods (see Chapter 2.2) requires suitable incentives, e.g., lower fuel consumption, public funding, privileged access to fishing areas, or alternative marketing strategies such as direct marketing or certification initiatives. By contrast, current fuel subsidies for fishing vessels counteract the development of fishing methods with reduced bottom contact. A deduction of all bycatch from catch quotas could incentivize the creation of measures to help separate bycatch from catch even before the cod-end.

Further potential incentives for a transition to more sustainable, low-impact fisheries are, among others, the replacement of labor-intensive fishing methods with automated systems, new marketing concepts, improved catch quality by way of modified and more selective fishing gears, and the funding of environmentally sound measures through the European Marine and Fisheries Fund (EMFF) (see Chapter 2.1.5). Economic incentives for using alternative fishing methods can help promote individual initiative and boost development.

In order to enhance acceptance of innovations and allow for speedy implementation in the fishing sector, government agencies and research institutes should aim at letting fishermen participate directly in the further development of fishing methods. Good communication between scientists, fishermen and conservationists is the key to success here. Examples listed in this brochure include the Dutch *Fisheries Knowledge Groups* and *Fisheries Innovation Platform* as well as *Project 50%* in the UK (see Chapter 6). It would be desirable that the organizational structures of and experiences with good communication described in this brochure be transferred to the cooperation among German stakeholders and integrated into a *Sustainable Fisheries Platform* for the (German) North Sea fisheries.



*Change of course:
The latest CFP reform aims at the recovery of fish stocks and sustainable fishing practices.*

Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Abkürzung / Begriff	Erklärung
anthropogen	menschlichen Ursprungs
Anlandeverpflichtung	Mit der Anlandeverpflichtung werden alle Fänge auf die Quote der Fischer angerechnet. Die Anlandeverpflichtung nach Artikel 15 der neuen GFP-Grundverordnung bezieht sich ausschließlich auf Fänge von Arten, für die Fangbeschränkungen (TAC- und Quotenregelungen) gelten. Es gibt einige Ausnahmeregelungen.
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
Beifang	Als Beifang werden alle Nichtzielarten tierischen Ursprungs (kommerziell nutzbare und nicht nutzbare Fische, Wirbellose, Wirbeltiere, Vögel) bezeichnet.
benthisch	im oder am Meeresboden
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (früher BMELV)
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (früher BMU)
demersal	nahe des Meeresbodens und von diesem beeinflusst (demersale Fische leben knapp oberhalb des Bodens und ernähren sich von Bodenorganismen)
EFF	Europäischer Fischereifonds
EMFF	Europäischer Meeres- und Fischereifonds (früher EFF)
EU	Europäische Union
Eutrophierung	Überdüngung, vor allem mit Stickstoff und Phosphor
Fangaufwertung	Als Fangaufwertung bezeichnet man den Rückwurf von Fängen mit geringem Wert, um die Quote mit Fängen zu füllen, für die höhere Marktpreise erzielt werden können. (sog. High-Grading)
Fangmenge-Biomasse-Quotient	Das Verhältnis von Fangmenge zur vorhandenen Biomasse gibt Auskunft über den fischereilichen Druck.
FAO	Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization of the United Nations)
FFH	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union
FIP	Fischerei-Innovationsplattform
Fischereiaufwand (FA)	Im Fischereimanagement entspricht der FA dem Produkt aus Fangkapazität und Fangtätigkeit, wobei die Fangtätigkeit als Anzahl der Seetage oder -stunden angegeben wird. Derzeit wird die Fangkapazität anhand der Tonnage und der Motorleistung gemessen. Ökologisch und naturschutzfachlich relevant sind aber die überstrichene Fläche bzw. das befischte Wasservolumen in der Schleppnetzfisherei und die Länge bzw. Fläche der pro Zeiteinheit gestellten Stellnetze in der Stellnetzfisherei.
Fmsy	fischereiliche Sterblichkeit
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik der Europäischen Union
hydromorphologisch	die vorhandenen Gewässerstrukturen (z. B. Art des Meeresbodens, Strömungsbedingungen) beschreibend
ICES	Internationaler Rat für Meeresforschung (International Council for the Exploration of the Sea)
IUU	Illegale, nicht gemeldete und unregulierte Fischerei (illegal, unreported and unregulated fishing)
Knoten	Einheit für Geschwindigkeit in der Seefahrt; 1 Knoten entspricht 1,852 km/h

Abkürzung / Begriff	Erklärung
Laicherbiomasse	Menge der geschlechtsreifen Elterntiere eines Fischbestandes
Megalaicher	Große Weibchen einer Fischart. Sie erzeugen mehr Eier und haben eine höhere Fortpflanzungserfahrung als kleine Weibchen mit einer nur geringen Fortpflanzungsleistung.
MSC	Marine Stewardship Council: Organisation, die ein ökologisches Zertifizierungs- und Kennzeichnungsprogramm für Fisch aus nachhaltiger Fischerei verwaltet.
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie der Europäischen Union
MSY	höchstmöglicher nachhaltiger Dauerertrag (Maximum Sustainable Yield)
Opportunist	Art, die kurzfristig oder nur lokal begrenzt gegebene Umweltsituationen nutzt.
OSPAR	(Oslo - Paris) - Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks
pelagisch	im Freiwasserbereich oberhalb des Meeresbodens
Produktion	Im technischen Sinne: Herstellung/Erzeugung. In der Ökologie bezeichnet Produktion den Biomasseaufbau mithilfe des Lichts (Primärproduktion durch pflanzliches Plankton) bzw. die mithilfe aufgenommener Nahrung produzierte Biomasse (Sekundärproduktion)
RAC	Regionaler Beirat (Regional Advisory Council) bestehend aus Interessenvertretern des Fischereisektors und des Naturschutzes (NGOs)
Rückwurf (Discard)	Der Fanganteil, der nicht angelandet, sondern wieder über Bord geworfen wird. Discard kann aus Individuen der Zielart oder aus Individuen von Nichtzielarten (d. h. Beifang) bestehen und entweder tot oder lebendig sein.
Scheveningen-Gruppe	Vertreter der Fischereiministerien der Nordsee-Anrainer unter den EU-Mitgliedstaaten, die eine Zusammenarbeit unter anderem zu Zwecken der Fischereiaufsicht vereinbart haben.
Steert	hinterer, sich verengender Teil eines Schleppnetzes, in dem sich der Fang sammelt
survey-relevante Arten	die zur wissenschaftlichen Bewertung eines marinen Ökosystems unter Beobachtung stehenden Arten
TAC-Regelung	zulässige Gesamtfangmenge (total allowable catch)
TI	Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
trophisch	die Nahrung, Ernährung betreffend
trophische Ebene	Eine Stufe in der Nahrungskette oder im Energiefluss in einem Ökosystem. Man unterscheidet meist 4-5 trophischer Ebenen, z. B. grüne Pflanzen – Pflanzenfresser – Fleischfresser 1., 2. und 3. Ordnung oder Fresser toter organischer Substanz – Fleischfresser 1., 2. und 3. Ordnung.
VMS	automatisches satellitengestütztes Überwachungssystem für Fischereifahrzeuge (Vessel Monitoring System)



1 Nordseefischerei und Naturschutz brauchen den Dialog

Die Nordsee hat über die Jahrhunderte hinweg eine hohe Bedeutung für die deutsche Fischerei erlangt. Sie bietet günstige fischereiliche Voraussetzungen als relativ flaches Gewässer mit einem in weiten Teilen strukturarmen, weichen Meeresboden und einer vergleichsweise hohen Planktonproduktion, die eine wichtige Nahrungsgrundlage für Fische darstellt. An den Küsten Niedersachsens und Schleswig-Holsteins ist die Fischerei trotz vergleichsweise geringer ökonomischer Bedeutung fester Bestandteil der regionalen Wirtschafts- und Lebensweise. Der Fischfang hat dort eine große Tradition und soziokulturelle Bedeutung, beginnend mit der küstenfernen Hochseefischerei auf Heringe: Die sogenannte Loggerfischerei im 16. Jahrhundert wurde als erste deutsche Fischerei mit hoheitlichen Mitteln gefördert. Ausgehend von den Mündungen der Elbe, Ems und Weser entwickelte sich zunächst die Küsten-, sodann die Hochseefischerei. Dank der Entwicklung der Dampfschiffahrt nahm die Hochseefischerei zu, angetrieben von einer wachsenden Nachfrage und schwindenden Ressourcen in küstennahen Fanggebieten. Mit der Entwicklung immer effektiverer Fangschiffe und -techniken gerieten auch weiter entfernte Fischbestände zunehmend unter Druck. Sowohl die ökologischen als auch die ökonomischen Folgen sind bekannt: Die Mehrzahl der von EU-Fangschiffen befischten Bestände hat in den Jahren vor der letzten GFP-Reform (siehe Kap. 2) keine nachhaltigen Erträge mehr erbracht. In ihrem Grünbuch zur Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik der Europäischen Union (GFP) von 2009 konstatierte die EU-Kommission auf der Grundlage von Gutachten des Internationalen Rats für Meeresforschung (ICES), dass 88 % der Gemeinschaftsbestände oberhalb der Nachhaltigkeitsmarke, d. h. über den höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrag (MSY) (siehe Kap. 2.1.1) hinaus befischt wurden, während die meisten Flotten der EU-Mitgliedstaaten mit Verlusten oder nur niedrigen Gewinnen arbeiteten.¹ In der Zwischenzeit (2013) konnte die Überfischungsrates bereits gesenkt werden, und zwar auf 39 % in den untersuchten Beständen im Nordostatlantik, bei immer noch 75 % Überfischungsrates der Bestände im Mittelmeer.

Mit der jüngsten Reform des europäischen Fischereimanagements im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) ist daher eine dringende notwendige Kehrtwende eingeleitet worden.² Sie lässt hoffen, dass nach einer Erholung der Fischbestände durch verantwortungsvolles Management künftig wieder mehr nachhaltig gefangener Fisch aus der Nordsee zur Verfügung stehen wird. Unter Umweltgesichtspunkten ist dies vorteilhaft und wünschenswert, denn die kurzen Transportwege für Fischprodukte von deutschen Küsten bieten das größte Potential für einen insgesamt nachhaltigen Fischkonsum – sofern der Fang die Bestände tatsächlich nicht gefährdet und die Meeresnatur schont.

Die aktuellen politischen und rechtlichen Entwicklungen in der GFP stellen die Nordseefischerei vor hohe Herausforderungen, die Anlass und Chance für eine nachhaltige Neuausrichtung ihrer bisherigen Praxis werden können. So kann sich eine Win-win-Situation ergeben, die zum einen die wirtschaftliche Existenz der Nordseefischerei sichert und zum anderen die Fischbestände und die reiche Meeresnatur der Nordsee in ihrer Vielfalt für kommende Generationen bewahrt.

Wie der vorangegangene „Fischerei-Dialog Ostsee“ ([Link 1](#)) bietet der aktuelle „Fischerei-Dialog Nordsee“ ([Link 2](#)) der Deutschen Umwelthilfe deshalb eine offene Plattform für Fischer, Naturschützer, fischereipolitische Entscheidungsträger und Wissenschaftler. Ziel des Dialogs ist es, gemeinsame Perspektiven für eine nachhaltige, ökosystemgerechte Fischerei zu erarbeiten. Naturverträgliche Alternativen zu schädlichen Fangmethoden werden diskutiert, Vor- und Nachteile der Methoden analysiert und Perspektiven erarbeitet. Dabei werden auch die Verantwortlichen aus Politik und Verwaltung sowie Vertreter der Umweltverbände für die Herausforderungen sensibilisiert, vor denen Fischer bei einer Umstellung ihrer Fangpraxis stehen.

„Wie gelangen wir zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Fangpraxis?“

„Wie beschleunigen wir die Entwicklung und Erprobung alternativer Fangmethoden?“

„Wie können herkömmliche Fangmethoden noch umweltverträglicher werden?“

„Wie können alternative Fangmethoden wirtschaftlich werden?“

1 Grünbuch vom 22.4.2009 - Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik, COM(2009) 163 endg.

2 VO (EU) 1380/2013 vom 11.12.2013, ABL L 354/22

Nordsee: Die kurzen Transportwege der Fischprodukte bieten das größte Potential für einen nachhaltigen Fischkonsum – sofern der Fang Fischbestände und Meeresumwelt schont.

Die notwendigen Anpassungen der Fischerei können jedoch nur mit Unterstützung der Wissenschaft gelingen. Dringender Forschungsbedarf besteht z. B. bei den Fragen, welche Umstellungen in einzelnen Fischereien notwendig sind, welche alternativen Fangmethoden bereits jetzt zur Verfügung stehen und welche finanziellen Anreizsysteme geschaffen werden müssen. Die hierfür erforderlichen Forschungsmittel sollten von den Entscheidungsträgern auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene zügig bereitgestellt werden. Naturschutz und Wissenschaft sind auf den reichen Erfahrungsschatz der Fischer angewiesen. Nur im intensiven Austausch mit den Fischern kann die beste Praxis für einzelne Fischereien ermittelt werden.

In der vorliegenden Broschüre untersuchen wir zunächst Inhalt und Auswirkungen der derzeitigen Politiken von EU und Bundesregierung (siehe Kap. 2), beschreiben die deutsche Nordseefischerei (siehe Kap. 3), ökologisch problematische Fangmethoden (siehe Kap. 4) sowie Fangmethoden auf dem Weg zu einer guten Praxis in der Fischereitechnik (siehe Kap. 5) und stellen ihre mögliche Anwendbarkeit auf die deutschen Nordseefischereien zur Diskussion. Am Ende stellen wir einige gute Praxisbeispiele mit vorbildlicher Kommunikation zwischen Wissenschaft, Fischerei und Naturschutz vor (siehe Kap. 6).

2 Rahmenbedingungen einer naturverträglichen Fischerei

2.1 Nordseefischerei nach der GFP-Reform: Kurs auf Nachhaltigkeit

Die EU rief ihre Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) 1983 ins Leben. Die seerechtlichen und fischereipolitischen Voraussetzungen änderten sich zu diesem Zeitpunkt radikal, denn damals stand die Schaffung von Ausschließlichen Wirtschaftszonen (AWZ) durch die Mitgliedstaaten an.³ Die GFP wird seither im Abstand von zehn Jahren reformiert. Die Verabschiedung der Regeln zur Nutzung und Erhaltung der lebenden Meeresressourcen liegt aufgrund des grenzüberschreitenden Charakters des Fischereimanagements in der ausschließlichen Zuständigkeit der EU.

Im Vorfeld der jüngsten Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik⁴ hatten die EU-Kommission⁵ sowie die Bundesregierung Bilanz gezogen. Die Bilanz⁶ hat deutlich aufgezeigt, dass die Missstände in den EU-Fischereien keinen weiteren Aufschub von Erhaltungsmaßnahmen dulden. Die übermäßige Nutzung vieler europäischer Fischbestände, die einige bis an den Rand des Zusammenbruchs geführt hat, die Überkapazitäten in einigen Fischereisegmenten, Rückwürfe ungewollter Fänge in zu großem Umfang und die teils schädlichen Auswirkungen der Fischerei auf das gesamte Meeresökosystem haben in den Jahrzehnten zuvor nicht nur die biologisch kritische Reduzierung der meisten Bestände, sondern auch wirtschaftliche Verluste in den europäischen Flotten verursacht.⁷ Mit der am 1. Januar 2014 in Kraft getretenen Reform soll der notwendige Kurswechsel hin zu einer nachhaltigen europäischen Fischerei eingeleitet werden, um die Zukunft der Fischbestände, der Meeresumwelt und damit der Fischer zu sichern.

Gesunde Meere und produktive Fischbestände sind Grundvoraussetzungen für einen nachhaltigen und profitablen Fischereisektor. Daher sollen die unnötige Vernichtung kostbarer Ressourcen und andere schädliche Auswirkungen der Fischerei künftig vermieden werden. Entsprechend war es eines der Ziele der GFP-Reform, destruktive und unselektive Fangpraktiken sowie politische Fehlsteuerungen (z. B. zu hohe Anlandequoten, die bei vielen Beständen nicht der tatsächlich viel höheren fischereilichen Sterblichkeit entsprachen) zu unterbinden. Die EU und ihre Mitgliedstaaten haben sich auf dem Weltgipfel über Nachhaltige Entwicklung in Johannesburg 2002 verpflichtet, gegen den weltweiten Rückgang der Fischbestände Fanggrenzen einzuführen, die die nachhaltige Bewirtschaftung gewährleisten sollen. Vor diesem Hintergrund soll die GFP künftig sicherstellen, dass Fischer langfristig stabile Fangmengen erzielen können und dass selektivere Methoden zur Anwendung kommen, die die Vernichtung ungewollter (Bei-)Fänge vermeiden.

2.1.1 Verbindliche Einführung des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrags (MSY)

Das Herzstück der GFP-Reform (siehe Kap. 2.1) ist die künftig verbindliche Anwendung des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrags (engl.: Maximum Sustainable Yield, MSY) als wissenschaftlicher Richtwert für nachhaltige Bestandsgrößen. Das bedeutet, dass die EU-Bestände künftig auf einer nachhaltigen Basis bewirtschaftet werden müssen. Für einen stabilen und erfolgreichen Fischereisektor muss die Größe der Fischbestände oberhalb des Niveaus liegen, das den höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrag über ei-

3 Nach Abschluss des UN-Seerechtsübereinkommens 1982.

4 Verordnung (EU) 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik, ABL L 354 vom 28/12/2013 S. 22-61.

5 Mitteilung der Kommission über die Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik, KOM (2011) 417 endg.

6 BMELV (2010): Die Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/ReformGemFischereipolitik.pdf?__blob=publicationFile

7 S. etwa eine Studie der britischen Stiftung nef: Value slipping through the net (2011), http://s.bsd.net/nefoundation/default/page/file/ca653c8f1c06e3d579_5jm6bohab.pdf



nen unbegrenzten Zeitraum ermöglicht. Populationsökologisch und volkswirtschaftlich ausgedrückt entspricht eine nachhaltige Fangmenge der höchsten durchschnittlichen Fangmenge (in Tonnen), die unter gleichbleibenden ökologischen Bedingungen dem Bestand einer Art über einen unbegrenzten Zeitraum entnommen werden kann.⁸ Die jährliche Festlegung von Fangquoten soll für die meisten Bestände bis spätestens 2015 auf Grundlage des MSY erfolgen; nur in eng gefassten Ausnahmen gilt der MSY für einige regulierte Bestände erst ab 2020. Der Ministerrat der EU wird dann an die wissenschaftlichen Berechnungen des MSY gebunden sein.

Zudem stärkt die neue GFP-Grundverordnung die Grundlage politischer Entscheidungsprozesse. Denn sie beabsichtigt, insbesondere die wissenschaftlichen Kenntnisse über die Fischbestände zu verbessern und Interessenvertreter verstärkt einzubeziehen.

2.1.2 Abschlaffung von Rückwürfen; Anlandeverpflichtung

Unerwünschte Fänge (auch „Beifang“ genannt) von Fischen und anderen Arten von Meerestieren einschließlich Wirbellosen, Seevögeln und Meeressäugern werden häufig tot oder sterbend zurück ins Meer geworfen. Nach der Definition der FAO sind Rückwürfe „jener Anteil am in der Fangmenge insgesamt vorhandenen organischen Material tierischen Ursprungs, der – aus welchem Grunde auch immer – weggeworfen oder im Meer versenkt wird. Nicht zu den Rückwürfen zählen pflanzliche Stoffe oder Verarbeitungsabfälle wie z. B. Innereien. Die Rückwürfe können tot oder lebendig sein.“⁹ Die Gründe für Rückwürfe sind vielfältig: Mal existiert keine gültige Quote für den Fang, das heißt, der Fisch darf gemäß den aktuellen GFP-Bestimmungen gar nicht angelandet werden, mal ist der Fisch zu klein (entspricht nicht der Mindestanlandegröße), mal besitzt der Fisch nur einen geringen oder keinen Marktwert.¹⁰

Hohe Rückwurfraten führen zu mangelnder ökologischer Nachhaltigkeit der GFP. Sie wurden bei einer Folgenabschätzung, welche im Hinblick auf den Vorschlag für die GFP-Grundverordnung vorgenommen wurde, als eine Hauptursache des ineffektiven Bestandsmanagements erkannt. Der Anteil unerwünschter Fänge am Gesamtfang ist in Europa im weltweiten Vergleich am höchsten.¹¹ Die Baumkurrenfischerei der Nordsee (siehe 3.2.1) gilt als größter Verursacher von Rückwürfen, mit einem Beifanganteil, der regelmäßig den angelandeten Fang übersteigt. Die mangelnde Selektivität der Baumkurre, kombiniert mit einer sehr gezielten Fischerei auf bestimmte Arten, schraubt die Zahlen unerwünschter Fänge und Rückwürfe in die Höhe. Zu den typischen Rückwurfarten zählen keineswegs nur unverkäufliche oder schwer verkäufliche wie etwa die Kliesche, sondern im Gegenteil auch kommerziell wichtige Fische wie der Seehecht oder die Scholle.¹² Hohe Schollenbeifänge treten insbesondere in der Kaisergranat-, Krabben- und Seezungenfischerei auf.

Die sogenannte Scheveningen-Gruppe, die sich aus Vertretern der Fischereiministerien der Nordsee-Anrainerstaaten zusammensetzt, hat einen Rückwurfatlas erarbeitet, der einen Überblick über den Umfang der Rückwürfe in den Nordseefischereien gibt.¹³ Dieser Aufstellung zufolge liegen Rückwürfe in den Fischereien auf demersale Arten (die sich vorwiegend in Nähe von dem oder auf dem Meeresboden aufhalten) im Schnitt bei 40 % des gesamten Fangs. Bei pelagischen Arten hingegen (die sich, meist in Schwärmen, durch den Wasserkörper bewegen) tendieren die Rückwürfe gegen Null.

Bereits in der Vergangenheit wurden bestimmte Formen von Rückwürfen durch die EU untersagt, etwa die Fangaufwertung (das sog. „High-Grading“).¹⁴ Als Fangaufwertung bezeichnet man den Rückwurf von Fängen mit geringem Wert, um die Quote mit Fängen zu füllen, für die höhere Marktpreise erzielt werden können. Mit der Einführung einer Anlandeverpflichtung soll die bisher gängige Praxis, marktfähige Fische zurück ins Meer zu werfen, beendet werden. Künftig sollen Rückwürfe nach einem mehrstufigen Zeitplan abgebaut werden, indem Fischer dazu verpflichtet werden, ihre Fänge anzulanden. Mit der sogenannten Anlandeverpflichtung werden alle Fänge auf die Quote der Fischer angerechnet. Auf diese Weise soll ein Anreiz für arten- und grössenselektivere Fischerei geschaffen werden.

Die Anlandeverpflichtung nach Artikel 15 der neuen GFP-Grundverordnung bezieht sich ausschließlich auf Fänge von Arten, für die Fangbeschränkungen (TAC- und Quotenregelungen) gelten. Die Fänge, inklusive Beifänge, müssen in ihrer Gesamtheit an Bord geholt und behalten, aufgezeichnet und angelandet werden. Diese allgemeine Pflicht enthält eine Reihe von Ausnahmen: in erster Linie sind Arten ausgenommen, die keiner Fangbeschränkung durch die GFP unterliegen wie beispielsweise die Nordseegarnele; zudem Arten, die nach Unionsrecht nicht befischt werden dürfen; ferner Arten, bei denen hohe Überlebensraten wissenschaftlich nachgewiesen sind (unter Berücksichtigung der Merkmale des Fanggeräts, der Fangmethoden und des Ökosystems); und schließlich ist die Anlandeverpflichtung nicht auf Fänge anwendbar, für die eine Geringfügigkeitsausnahme gilt (De minimis-Regeln kann es für bis zu 5 % der Gesamtfangmenge aller Arten geben, die der Anlandeverpflichtung unterliegen). Ausnahmen wegen Geringfügigkeit können nur genehmigt werden, wenn (1) in einer Fischerei wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge Steigerungen bei der Selektivität sehr schwer zu erreichen oder (2) eine Unverhältnismäßigkeit von Kosten bei geringen Beifang-

8 Vgl. OCEAN2012: MSY – Der höchstmögliche Dauerertrag (2012), http://assets.ocean2012.eu/publication_documents/documents/327/original/MSY_Explained_DE.pdf

9 FAO Fisheries Technical Paper 470 (2005).

10 Eingehend zu den Gründen für Rückwürfe Catchpole et al. (2013).

11 Accompanying document to the Communication from the Commission to the Council and the European Parliament – A policy to reduce unwanted bycatches and eliminate discards in European fisheries (SEC(2007)380), S. 10.

12 Mit weiteren Nachweisen: European Commission (2011), Common Fisheries Policy Impact Assessment, EU Discards Annex, http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/studies/discards/annex_en.pdf

13 <http://www.pelagic-rac.org/media/pdf/ATLAS%202013%20Report%20Scheveningen%20Group.pdf>

14 Vgl. etwa Verordnung (EG) 850/98 zur Erhaltung der Fischereiresourcen durch technische Maßnahmen zum Schutz von jungen Meerestieren, geändert durch VERORDNUNG (EU) 227/2013, ABL. L78/1 vom 201302013.

mengen gegeben wären. Darüberhinaus erlaubt die Regelung der Anlandeverpflichtung nach gegenwärtigem EU-Recht eine weitreichende Flexibilität, etwa in Form der Anrechnung eines Teils der Anlandung von Beifängen auf die mitgliedstaatliche Quote des folgenden Jahres.

Aus Sicht des Naturschutzes wäre ein noch umfassenderer materieller Anwendungsbereich für die Anlandeverpflichtung wünschenswert gewesen, unter Einbeziehung einer größeren Anzahl mariner Fischarten. Damit der vom Gesetzgeber gewünschte positive Effekt für die Meeresumwelt mit der Anlandeverpflichtung überhaupt erzielt wird, ist nun umso wichtiger, dass die festgelegten Ausnahmen restriktiv ausgelegt werden. Strenge Anforderungen sind insbesondere an die notwendigen wissenschaftlichen Nachweise zu stellen, etwa, wenn hohe Überlebensraten oder die mangelnde Entwicklungsfähigkeit von Fanggeräten geltend gemacht werden. Da die Anlandeverpflichtung in der aktuellen Fassung erst geringe Anreize für selektive Fangstrategien der Fischer bietet, sind zusätzliche Anstrengungen der Wissenschaft für die Entwicklung innovativer, selektiver Fangtechniken wünschenswert.

Der gesamte Zeitrahmen für die Umsetzung der Anlandeverpflichtung in allen EU-Fischereien erstreckt sich von 2015 bis 2019. Die neue GFP-Grundverordnung sieht verschiedene schrittweise eintretende Fristen für die Umsetzung der Anlandeverpflichtung vor, je nach Region, Art der Fischerei und Zielart (Artikel 15 Abs. 1). Für manche Nordsee-Fischereien tritt die Neuregelung bereits 2015 in Kraft, und zwar für „kleine pelagische Arten“, prioritär für Makrele, Nordsee-Hering (Herbstlaicher) und westlichen Stöcker.¹⁵ Nach Einführung im Zeitraum von 2016 bis 2019 wird die Anlandeverpflichtung auch für eine Reihe demersaler Arten, das heißt für Kabeljau, Schellfisch, Wittling, Seelachs, Kaisergranat, Seezunge, Scholle, Seehecht und Tiefseegarnele gelten, und zwar jeweils zuerst für die die jeweiligen Fischereien definierenden Arten.¹⁶

Grundsätzlich sollen Mehrjahrespläne für die Bewirtschaftung der EU-Bestände die Umsetzung der Anlandeverpflichtung integrieren. Falls ein Mehrjahresplan nicht rechtzeitig verabschiedet wird, können die Festlegungen im Rahmen von spezifischen Rückwurfplänen erfolgen. Die Pläne müssen unter anderem die Liste der Arten enthalten sowie die Ermittlung der Bestandsgröße, der Alters- und Größenverteilung, aller geltenden (auch technischen) Bestandserhaltungsmaßnahmen, Fangangaben und die Bestimmung der Flotten nach nationaler Herkunft, Fangvorgängen und -gebieten. Die Rückwurfpläne sollen auch potentielle Probleme bei der Umsetzung der Anlandeverpflichtung für bestimmte Fischereien identifizieren und Lösungsansätze unterbreiten.



15 S. einen Entwurf des Umsetzungsdokuments: <http://www.pelagic-rac.org/media/pdf/Pelagic%20discard%20plan.pdf>

16 Wortlaut des Art. 15 Abs. 1 d) der Grundverordnung. Dabei scheint es maßgeblich auf den Fangwillen des Fischereibetreibers anzukommen.

Die Baumkurrenfischerei der Nordsee gilt als größter Verursacher von Rückwürfen – die neue Anlandeverpflichtung soll dies ändern.

2.1.3 Regionalisierung als Chance für eine nachhaltige und naturschonende Nordseefischerei

Der Reform der Gemeinsamen EU-Fischereipolitik (GFP) liegt die Vorstellung zugrunde, dass die Verantwortung für Erhaltungsmaßnahmen auf die Ebene regional kooperierender Mitgliedstaaten verlagert werden kann. In der Vergangenheit wurde vielfach kritisiert, dass selbst technische Details von Erhaltungsmaßnahmen ausschließlich auf EU-Ebene beschlossen wurden, häufig ohne angemessene Einbeziehung regionaler Besonderheiten und ohne das Fachwissen der Fischer. Künftig sollen auf EU-Ebene vor allem die allgemeinen Ziele festgelegt werden, zum Beispiel, dass eine Anlandeverpflichtung für bestimmte Fischereien nach einem bestimmten Zeitplan eingeführt wird. Sodann soll dieses Ziel in einer für jede Meeresregion maßgeschneiderten Strategie verfolgt werden; dies gilt auch für die Nordsee.

Konkret erfolgt die Umsetzung der Anlandeverpflichtung auf regionaler Ebene in Form fischereibezogener Pläne unter Mitwirkung der betroffenen Mitgliedstaaten und Einbeziehung der zuständigen durch die GFP eingerichteten Regionalen Beiräte. Die Nordsee-Kooperation findet im Rahmen der Scheveningen-Gruppe aus Regierungsvertretern der Nordseeränderstaaten sowie im Rahmen der beiden regionalen Beiräte (der Regional Advisory Councils oder „RACs“) für die Nordsee und für pelagische Bestände statt. Diese regionalen Beiräte bilden eine wichtige Plattform für den Austausch zwischen Stakeholdern wie Fischern, Schiffseignern, Fischereiverarbeitungsbetrieben, Händlern und Naturschutzorganisationen. Die Treffen in der Scheveningen-Gruppe hingegen verlaufen unter Ausschluss der Zivilgesellschaft und für die Öffentlichkeit weitestgehend intransparent. Zudem ist in diesem Gremium behördlicherseits nur die Fischereiseite, nicht jedoch das Umweltressort vertreten. Durch die Stellungnahmen der regionalen Beiräte können die praktischen Kenntnisse der örtlichen Gewässer und Umweltbedingungen, der Fischereien und des regionalen Vertriebs in die Politikentwicklung der GFP einfließen.

In der Betonung eines regionalen Ansatzes ähneln sich die neue GFP und die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), die ebenfalls die geographischen Unterschiede der europäischen Meeresregionen berücksichtigt. Ihre Umsetzung erfolgt nach dem Meeresbecken-Ansatz, das heißt in Deutschland für Nord- und Ostsee getrennt. Der regionale Bezug bietet eine große Chance für eine höhere Akzeptanz und Befolgung technischer Lösungen für eine nachhaltigere Nordseefischerei. Die Regionalisierung stellt sicher, dass die erarbeiteten Lösungen auf die besonderen natürlichen Bedingungen in den einzelnen Fischereien, aber auch auf die Lebenswirklichkeit und die praktischen Herausforderungen der Fischer eingehen. Wichtig ist darüber hinaus, dass auch die regionalen Naturschutzerfordernisse hinreichend Berücksichtigung finden. Zweifelhaft ist insofern, dass die bestehenden regionalen Gremien bereits eine ausreichende Einbeziehung von Naturschutz- und Umwelterfordernissen ermöglichen.

Eine weitere wichtige regionale Organisation mit dem Potential, eine naturschonende Fischerei in der Region zu befördern, ist die OSPAR-Kommission zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks.¹⁷

2.1.4 Verwirklichung eines „guten Umweltzustands“ der Nordsee durch die GFP und die MSRL

Das ureigene Ziel der GFP ist ein nachhaltiges Bestandsmanagement. Daneben muss die GFP künftig auch für den guten Umweltzustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände im Einklang mit den Zielen der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) Sorge tragen. Durch Anwendung des ökosystembasierten Ansatzes bei der Bestandsbewirtschaftung soll die GFP sicherstellen, dass die negativen Auswirkungen der Fischerei auf das Meeresökosystem auf ein Mindestmaß reduziert werden. Ferner soll eine Verschlechterung der Meeresumwelt durch Aquakultur- und Fischereitätigkeiten vermieden werden (Art. 2 Abs. 3 der neuen GFP-Grundverordnung). Aufgabe der GFP ist unter anderem, Kohärenz mit den umweltrechtlichen Vorschriften der EU herzustellen, insbesondere mit dem Ziel, im Rahmen der MSRL bis spätestens 2020 einen guten ökologischen Zustand zu erreichen (Art. 2 Abs. 5).

Die MSRL soll den notwendigen Schutz der Meere mit Nutzungen, wie zum Beispiel der Fischerei, in Einklang bringen. Ziel dieser gesetzlich bindenden EU-Richtlinie ist es bis 2020 eine gesunde Meeresumwelt zu erreichen. Dabei soll die menschliche Nutzung der Meere in einem Maß gehalten werden, das marine Ressourcen nachhaltig nutzt und Tiere und Pflanzen nicht gefährdet. Die menschlich verursachten Veränderungen der Nordsee sollen so reguliert werden, dass ein guter Zustand der Nordsee erreicht oder bewahrt und die Nutzung des Meeres auch noch künftigen Generationen ermöglicht wird.

Die MSRL geht darüber hinaus eine Reihe von Problemen an, die für die Bewahrung gesunder Fischressourcen von großer Bedeutung sind, aber keine Reglementierung der fischereilichen Tätigkeit mit sich bringen. Beispielsweise dürfte von Seiten vieler Fischer begrüßt werden, dass die Anstrengungen zur Verringerung der Schadstoff- und insbesondere der Nährstoffeinträge (Eutrophierung) ins Wasser noch deutlich verstärkt werden müssen.

Laut einer 2012 von der Bundesregierung an die EU-Kommission übermittelten Anfangsbewertung ist die Nordsee aktuell in keinem guten Zustand. Der Bericht würdigt die wirtschaftliche Leistung und den ökonomischen Nutzen der Nordseefischerei, zudem ihre Bedeutung für den Nordseetourismus. Zugleich wird aber der Zusammenhang von wirtschaftlichem Ertrag und biologischen Rahmenbedingungen unterstrichen: „Der ökonomische Nutzen aus der Fischerei geht mit ökologischen Auswirkungen auf die Meeresumwelt einher. Das Ausmaß der negativen ökologischen Auswirkungen hängt stark von der Art der eingesetzten Fangtechnik und deren saisonalem und gebietspezifischem Einsatz ab. Zentrale Probleme sind die Überfischung einzelner Bestände und der negative Einfluss auf Nichtzielarten und Habitate.“ Insgesamt haben sich Artenzusammensetzung und Bestandsstrukturen in der Nordsee durch eine lange anhaltende Periode intensiver Befischung vor allem im Laufe des 20. Jahrhunderts bereits stark verändert.¹⁸ Die MSRL bezieht sich aber allein auf die Verbesserung des Ist-Zustands. Inwiefern der historische Reichtum an

¹⁷ <http://www.ospar.org>

¹⁸ S. Fock HO et al. (2014): An early footprint of fisheries: changes for a demersal fish assemblage in the German Bight from 1902-1932 to 1991-2009. *Journal of Sea Research* 85:325-335.

Fisch im Sinne einer Vielfalt wiedererlangt werden kann, bleibt fraglich. Denn manche Arten (z. B. Haie, Rochen, aber auch Austern und Sabellaria-Riffe) haben aufgrund ihrer biologischen Merkmale besonders empfindlich auf die Jahrzehnte währende Überfischung reagiert.

Schlechtes Zeugnis für die Nordsee

Zur Umsetzung der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) (Link 3) hat die Bundesregierung eine Analyse der wesentlichen physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften und Merkmale der deutschen Nordsee sowie der wichtigsten Belastungen und Wirkungen, einschließlich des menschlichen Handelns, vorgelegt. Die für die Fischerei relevanten Teile dieser Anfangsbewertung ergeben:

- » Die Lebensräume, das pflanzliche Plankton (Algen etc.), die Fischfauna und die Seevögel der Nordsee sind derzeit in keinem guten Umweltzustand.
- » Die Zustände der marinen Säugetiere (Seehunde, Kegelrobbe, Kleinwale) werden als nahe einem guten Umweltzustand bewertet.
- » Biotope in einem „guten“ Zustand sind nur küstennah in den drei Wattenmeer-Nationalparks zu finden und umfassen vegetationsfreie Schlick-, Sand- und Mischwatte. Mit Ausnahme der Wattflächen sind die Biotoptypen der Nordsee (z. B. Sandbänke, Riffe, Seegraswiesen) einer zu hohen Gesamtbelastung ausgesetzt, unter anderem durch die grundberührende Fischerei, deren zerstörerische Wirkung von den benthischen (am Meeresboden lebenden) Lebensgemeinschaften nicht kompensiert werden kann.
- » Die Nordsee ist planktonreich und stellt eine wichtige Nahrungsquelle für Fische dar. Allerdings ist das pflanzliche Plankton in keinem guten Zustand. Das tierische Plankton kann aktuell noch nicht bewertet werden.
- » Die Belastung der Fischbestände sowie Änderungen ihrer Verbreitung und Zusammensetzung durch menschliche Aktivitäten entsteht auch durch Klimaänderungen und Anreicherungen mit Nährstoffen, vor allem aber durch die Auswirkungen der Fischerei. Auch für Meeressäuger (Schweinswale, Kegelrobben, Seehunde) und Seevögel stellt die Fischerei eine Hauptbelastung dar.
- » Die am Meeresboden der Nordsee heimischen Tiere (Makrozoobenthos) sind in keinem guten Zustand. Eine wesentliche Ursache hierfür ist neben der Anreicherung von Nährstoffen und dem Abbau von Kies und Sand die bodenberührende Fischerei. Die Fischerei mit grundberührenden Fanggeräten wird als Störung eingestuft, denn sie führt zu starken und selektiven Belastungen der Bodenfauna. Wie stark die Beeinträchtigung ist, hängt von der Art des Fanggeräts, der Fischereintensität, dem jeweils betroffenen Lebensraum- und Sedimenttyp sowie der vorherrschenden Artenzusammensetzung ab. Vor allem störungsempfindliche, langlebige Arten werden durch fischereiliche Aktivitäten geschädigt. Wegen eines erhöhten Angebots von verletzten oder getöteten Organismen am Meeresboden der Deutschen Bucht hat sich eine Artenzusammensetzung etabliert, die von opportunistischen, kurzlebigen und häufig aassfressenden Arten dominiert wird.
- » Der Zustand einiger in der Nordsee vorkommender Fischarten wird nach Artenschutzkriterien (im Rahmen der FFH-Richtlinie, der Roten Liste der gefährdeten Fische und Rundmäuler Deutschlands oder der OSPAR-Liste der bedrohten Arten und Lebensräume) als negativ bewertet, darunter beim Verbraucher populäre Arten wie Kabeljau oder Lachs. Eine Vielzahl weiterer wichtiger kommerziell genutzter Fischbestände werden noch nicht nach den Anforderungen des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrags (MSY) (siehe Kap. 2.1.1) bewirtschaftet. Für die Mehrzahl der auch in der deutschen Nordsee verbreiteten und kommerziell genutzten Arten liegen noch immer keine ausreichenden wissenschaftlichen Daten zur Bewertung ihres Erhaltungszustands vor, etwa für Pollack, Flunder oder Steinbutt. Die Fischerei hat negative Auswirkungen auf die Bestandsgröße sowie die Alters- und Größenstruktur. Hohe Fischereintensität führt zur Verschiebung des Verhältnisses größerer, langlebiger Arten hin zu kleinen, kurzlebigen Arten. In den letzten Jahren hat die Abnahme des fischereilichen Drucks dank Festlegung niedrigerer Fangmengen bei einigen Arten zu einer verbesserten Alters- und Größenstruktur der Bestände in der zentralen Nordsee geführt. Die aktuell praktizierten grundberührenden Fischereien haben negative Auswirkungen nicht nur auf die Lebensgemeinschaften des Meeresbodens, sondern, wegen hoher Beifanganteile, auch auf Ziel- und Nichtzielarten (Beispiel siehe Kap. 3.1.1.1).



Der Zustand des beim Verbraucher beliebten Kabeljau wird nach Artenschutzkriterien als negativ bewertet.



Schlechtes Zeugnis für die Nordsee (Fortsetzung)

- » Der Beifang und der Rückwurf (Discard) (siehe Kap. 2.1.2) von Nichtzielarten und untermaßigen Zielarten sind in einigen Fischereien weiterhin zu hoch und wirken sich negativ auf die kommerziell genutzten Fischbestände und das marine Ökosystem aus. Besonders beifangintensiv sind die Baumkurren- und die Grundscheppnetzfisherei zum Fang von Plattfischen und Nordseegarnelen („Krabben“). Zudem belastet Beifang die Bestandssituation langlebiger Nichtzielarten wie marine Säugetiere, Seevögel, Haie und Rochen. Für Meeressäuger und Seevögel stellt die Fischerei insbesondere mit passiven Kiemen- und Verwickelnetzen ein hohes Beifangrisiko dar. Weitere Auswirkungen der kommerziellen Fischerei sind Veränderungen der Struktur und Größe der Fischbestände, die in eine Gefährdung der Nahrungsgrundlage für Arten höherer trophischer Ebenen resultieren kann. Beispielsweise sind Veränderungen des Vorkommens und der Artenzusammensetzung von Seevögelgemeinschaften durch hohe Rückwurfmengen dokumentiert, von der insbesondere opportunistische Arten profitieren.
- » Einen anhand der bereits vorliegenden Bewertungen als stabil zu definierenden Gesamtzustand im guten bis sehr guten Bereich erreicht derzeit keines der gemäß MSRL zu berücksichtigenden Merkmale.



Klassenziel: „Guter Umweltzustand“

Ausgehend von der Anfangsbewertung hat die Bundesregierung Merkmale des guten Umweltzustands für die Nordsee beschrieben. Die Kriterien hierfür (Deskriptoren und indikative Liste von Merkmalen, Belastungen und Auswirkungen) sind durch die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) vorgegeben. Weitere Anhaltspunkte liefern internationale Rechtsvorschriften, zum Beispiel die UN-Seerechtskonvention, das UN-Übereinkommen über Biologische Vielfalt, das Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen, 1992) und die trilaterale Waddenmeer-Zusammenarbeit (Trilateral Wadden Sea Cooperation (TWSC, 1982/2010), aber auch europäische Regelungen wie die Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL) oder die FFH-Richtlinie. Die MSRL beschreibt den „guten Umweltzustand“ als Soll-Zustand:

*„...der Umweltzustand, den Meeresgewässer aufweisen, bei denen es sich um ökologisch vielfältige und **dynamische Ozeane und Meere** handelt, die im Rahmen ihrer jeweiligen Besonderheiten **sauber, gesund und produktiv** sind und deren Meeresumwelt **auf nachhaltigem Niveau genutzt** wird, so dass die Nutzungs- und Betätigungsmöglichkeiten der gegenwärtigen und der zukünftigen Generationen erhalten bleiben.“*

Die wichtigsten fischereirelevanten Voraussetzungen für einen guten Zustand der Meeresumwelt sind demnach:

- » Kommerziell genutzte Fischbestände: Der Zustand kommerziell genutzter Fischbestände wird nach den Bestandsabschätzungen des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) für die GFP der EU sowie den darauf aufbauenden Indikatoren von OSPAR bewertet. Maßgebliche Werte sind sowohl der Fangdruck/die fischereiliche Sterblichkeit als auch die Reproduktionskapazität der Bestände (Biomasse), aber auch die Alters- und Größenverteilung innerhalb der Fischpopulationen. Die ICES-Bewertung der Nordsee-Bestände erfolgt anhand des maximalen nachhaltigen Dauerertrags (MSY) (siehe Kap. 2.1.1); Datenerhebungen zur Bestimmung der Zusammensetzung der Population erfolgen nach den EU-Datenbestimmungsprogrammen. Alle Fangmöglichkeiten für die Nordsee müssen gemäß der neuen Grundverordnung für die GFP bis 2015, in begrenzten Ausnahmefällen bis 2020, im Einklang mit dem höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrag festgelegt werden. Zur Erreichung eines guten Umweltzustands muss die Laicherbiomasse der einzelnen Bestände oberhalb eines entsprechenden Schwellenwertes liegen. Zudem müssen die Populationen zum Erreichen eines guten Umweltzustands eine breite Alters- und Größenstruktur aufweisen, die von guter Gesundheit zeugt.
- » Zusammenfassend ist der gute Umweltzustand für kommerzielle Fisch- und Schalentierbestände der Nordsee erreicht, wenn (1) die fischereiliche Sterblichkeit unterhalb des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrags liegt, (2) die Laicherbiomasse der Bestände oberhalb eines entsprechenden Schwellenwertes liegt und (3) alle Alters- und Größenklassen in befischten Beständen in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind.
- » Ebenfalls fischereirelevant ist der Meeresboden: Die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Lebensraumtypen gemäß der FFH-Richtlinie müssen sich in einem günstigen Erhaltungszustand befinden.



Fischereirelevante Umweltziele für die Nordsee

Umweltziele nach Artikel 10 der EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) dienen als Richtschnur für das Erreichen eines guten Umweltzustands. Die Ziele sollen möglichst konkrete qualitative oder quantitative Aussagen machen über (1) den erwünschten Zustand der verschiedenen Komponenten von Meeresgewässern und (2) deren Belastungen sowie (3) Beeinträchtigungen (Artikel 3(7) MSRL).

Die Bundesregierung hat eine ganze Reihe von operativen Umweltzielen für die Nordsee formuliert, die bis 2020 erfüllt werden müssen. Für die Fischerei ergeben sich hohe Anforderungen, die insgesamt zu einer naturverträglicheren Fischerei in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) führen können. Zwei der zunächst allgemein formulierten sieben Umweltziele für die Nordsee betreffen die Fischerei:

1. Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten
2. Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen



Daraus abgeleitet ergibt sich für die Fischerei als konkreter Soll-Zustand:

- » Alle wirtschaftlich genutzten Bestände werden nach dem Ansatz des höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrags (MSY) (siehe Kap. 2.1.1) bewirtschaftet. Indikatoren hierfür sind die fischereiliche Sterblichkeit (F_{msy}) sowie der Fangmenge-Biomasse-Quotient. Hierzu ist anzumerken, dass die Festlegung der jährlichen Fangmöglichkeiten für die Nordseebestände durch den EU-Ministerrat auf Grundlage von ICES-Empfehlungen erfolgt.
- » Die Bestände befischter Arten weisen eine Alters- und Größenstruktur auf, in der alle Alters- und Größenklassen weiterhin und in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind. Indikatoren hierfür sind die Längenverteilung in der Population und die Größe von Individuen bei der ersten Reproduktion.
- » Die Fischerei beeinträchtigt die anderen Ökosystemkomponenten (Nichtzielarten und benthische Lebensgemeinschaften) nicht in dem Maße, dass die Erreichung bzw. Erhaltung deren spezifischen guten Umweltzustands gefährdet wird. Indikatoren hierfür sind die Gebietsfläche, in der benthische Lebensgemeinschaften nicht durch grundgeschleppte Fanggeräte beeinträchtigt werden, die räumliche Verteilung von Fischereiaktivitäten, die Rückwurfrate von Ziel- und Nichtzielarten sowie die Diversität von survey-relevanten Arten.
- » Illegale, nicht gemeldete und unregulierte Fischerei (IUU) geht gegen Null.
- » Als Ruhe- und Rückzugsräume werden ungenutzte und/oder eingeschränkt genutzte Räume und Zeiten („No-take-zones“ und „No-take-times“) für die Fischerei gemäß den Regeln der GFP eingerichtet.
- » Die Struktur und Funktion der Nahrungsnetze sowie der marinen Lebensräume wird durch Beifang, Rückwurf (siehe Kap. 2.1.2) und grundgeschleppte Fanggeräte nicht weiter nachteilig verändert. Auf die Regeneration der bereits geschädigten Ökosystemkomponenten wird hingewirkt.



Alle Fangmöglichkeiten für die Nordsee müssen im Einklang mit dem höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrag festgelegt werden.

2.1.5 Potential des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) bei der Umstellung von Fischereien auf ökosystemgerechte Fangmethoden.

Mit dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) hat die EU im Mai 2014 ihre Reform Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) abgeschlossen. Der EMFF enthält wichtige legislative Voraussetzungen und mit 6,34 Milliarden Euro auch eine umfassende finanzielle Ausstattung, mit der die Umsetzung der neuen GFP im Zeitraum 2014-2020 vorangetrieben werden soll.¹⁹

Der Anwendungsbereich des EMFF erstreckt sich neben der GFP auch auf Maßnahmen aus dem Bereich des internationalen Seerechts, auf die Entwicklung von Fischwirtschaftsgebieten und Binnenfischerei sowie auf die Integrierte Meerespolitik. Als fischereipolitisches Finanzinstrument flankiert der EMFF insbesondere die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Zielsetzungen der GFP-Reform. Aus EMFF-Mitteln können Aktivitäten mit dem Ziel einer naturschonenden Fischerei künftig gemeinsam mit den Mitgliedstaaten kofinanziert werden. Welche konkreten Maßnahmen förderfähig sind, wird durch die nationalen Behörden auf Grundlage der Vorgaben eines nationalen operationellen Programms entschieden.

Die EMFF-Verordnung schafft eine Reihe unterstützender Ansätze für die Neuausrichtung der europäischen Fischerei im Sinne einer nachhaltigen und naturverträglichen Fangpraxis. Die wissenschaftlichen und administrativen Rahmenbedingungen verbessern sich künftig, indem die EU-Mittel für die Datenerhebung sowie für die Kontrolle und Durchsetzung der EU-Vorschriften gegenüber dem bisherigen Finanzregime angehoben wurden.

Bis 2020 werden 520 Millionen Euro für Vorhaben wie wissenschaftliche Analysen und Datenerhebung, Beprobungsprogramme, Untersuchungen der Fischerei auf See, insbesondere Beifanguntersuchungen oder wissenschaftliche Forschungsreisen auf See zur Verfügung stehen. Mit diesen Maßnahmen soll die wissenschaftliche Grundlage für ein verantwortungsvolles Fischereimanagement geschaffen werden. 580 Millionen Euro werden den Mitgliedstaaten insgesamt für Maßnahmen zur Verfügung stehen, die die Einhaltung der GFP-Vorschriften gewährleisten sollen, zum Beispiel für den Erwerb, den Einsatz und die Entwicklung von Überwachungs- und Übermittlungstechnologien. Darüber hinaus können bei schweren Verstößen gegen die GFP-Vorschriften durch Beihilfempfänger oder Mitgliedstaaten die Zahlungen aus dem EMFF ausgesetzt werden (sogenannte Konditionalität).

Eine weitere Priorität räumt der EMFF der Förderung „einer ökologisch nachhaltigen, ressourcenschonenden, innovativen, wettbewerbsfähigen und wissenschaftsbasierten Fischerei und Aquakultur“ ein. Unter diese Förderpriorität fallen eine Reihe förderfähiger Maßnahmen und Projekte, die unmittelbar dem Übergang zu einer naturschonenden Fischerei dienen könnten.

Förderfähige Maßnahmen und Projekte für den Übergang zu einer naturschonenden Fischerei

- » Maßnahmen der Planung und der Durchführung von Bestandserhaltungsmaßnahmen und der regionalen Zusammenarbeit, beispielsweise zur Umsetzung der Anlande Verpflichtung;
- » Partnerschaften zwischen Wissenschaftlern und Fischern zur Förderung des Wissenstransfers (siehe Kap. 6);
- » Maßnahmen zur Begrenzung der negativen Auswirkungen des Fischfangs auf die Meeresumwelt, z. B. Förderung selektiver Fanggeräte (siehe Kap. 5);
- » Maßnahmen zur Umsetzung der Anlande Verpflichtung (siehe Kap. 2.1.2), zur Schonung des Ökosystems und des Meeresbodens;
- » Innovationen, die zur Beendigung von Rückwürfen und Beifängen (siehe Kap. 2.1.2) beitragen und negative Auswirkungen auf die Meeresumwelt verringern (auch Einführung und Erprobung neuer Techniken);
- » Maßnahmen für den Schutz und die Wiederherstellung von Meeresbiodiversität und Meeresökosystemen unter Beteiligung von Fischern: z. B. die Säuberung der Meere von Abfällen oder die Verwaltung, Wiederherstellung und Begleitung von Natura-2000-Gebieten;
- » Unterstützung von Erzeugerorganisationen, um die Erzeugung und die Vermarktung ihrer Erzeugnisse an die sich wandelnden Ansprüchen der zunehmend ökologisch sensibilisierten Verbraucher anzupassen.



Die oben aufgeführten Fördermöglichkeiten tragen potentiell zu einer Stärkung des Naturschutzes durch den EMFF bei. Mit ihnen enthält der EMFF eine Reihe unterstützender Ansätze für die Neuausrichtung der europäischen Fischerei im Sinne einer nachhaltigen Fangpraxis. Der wirksame Einsatz der EMFF-Mittel für die Anpassung der Fischerei an die Anforderungen des Naturschutzes liegt nun maßgeblich in den Händen der Mitgliedstaaten, wenn diese ihre operationellen Programme zur Umsetzung des EMFF ausarbeiten. Den tatsächlichen Nutzen des EMFF für die Meeresumwelt bestimmt daher die Auswahl förderfähiger Maßnahmen im Rahmen der operationellen Programme.

¹⁹ Verordnung (EU) 508/2014 vom 15. Mai 2014 über den Europäischen Meeres- und Fischereifonds, ABL. EU L 149/1 vom 20.5.2014

2.2 Voraussetzungen für die Umstellung von Fischereien auf ökosystemgerechte Fangmethoden

Einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Umweltzustands der Nordsee, ihrer biologischen Vielfalt sowie des Zustands der Fischbestände in der Ökoregion könnte die Umstellung auf selektivere naturschonende Fangmethoden leisten.

Beispiele aus anderen Meeresgebieten zeigen, dass einer erfolgreichen ökosystemgerechten Umstellung von Fischereimethoden oder der technischen Änderung von Fanggeräten häufig offene und kreative Prozesse unter Einbeziehung der Fischereiteilnehmer und anderer Stakeholder vorausgehen (siehe Kap. 6). Fischer besitzen ein einzigartiges Expertenwissen, das wertvoll für die Diskussion und die Realisierung innovativer Lösungen ist. Schutz- und Erhaltungsziele können in partizipativen Prozessen besser erreicht werden und verabschiedete Maßnahmen erlangen somit erhöhte Legitimität und Akzeptanz.

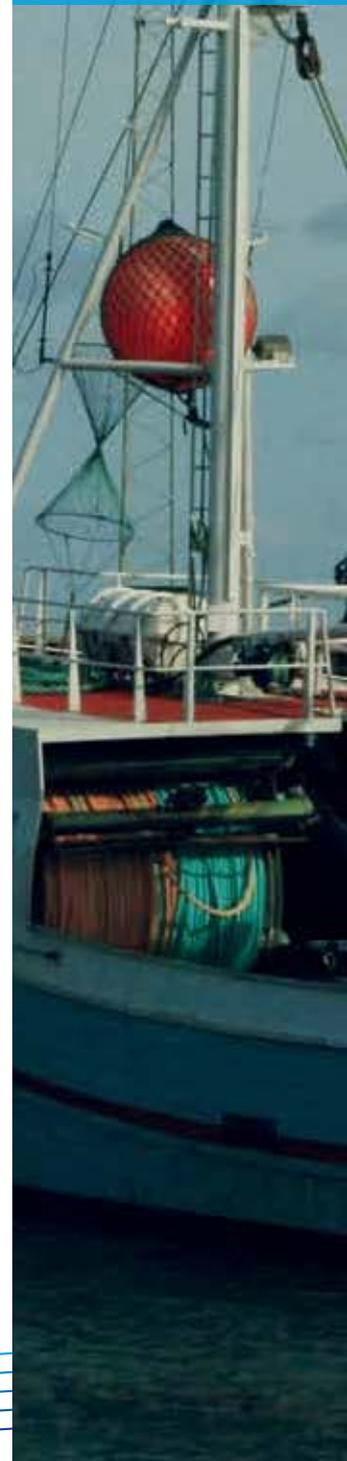
Akzeptanz neuer Fangtechniken

Um alternative Fangmethoden zur Verbesserung des Zustands der Meere einzuführen, wird die Unterstützung der Berufsfischer benötigt. Fallstudien der vergangenen Jahre haben gezeigt, unter welchen Voraussetzungen Fischer die Entwicklung und Einführung alternativer Fangmethoden mittragen:

- » Einbeziehung der Fischer in einer frühen Phase der Planung, Entwicklung und Durchführung von fangtechnischen oder fangmethodenbezogenen Maßnahmen
- » Existenz von Gesprächsforen für den Wissens- und Erfahrungsaustausch
- » Diskussion von Optionen (keine vorgefertigten Lösungen)
- » Ein klares, durch wissenschaftliche Fakten veranschaulichtes Verständnis der Konflikte zwischen Fischerei und Naturschutzzielen
- » Verständnis vermitteln, warum der Konflikt behoben/gemildert werden muss
- » Überzeugung der Fischer, zur Behebung der Konflikte beitragen zu können und ggf. sogar davon zu profitieren
- » Information über alternative Fangmethoden/technische Verbesserung des Fanggeräts
- » Entwicklung von „Gute-Praxis“-Leitlinien für eine bestimmte Region
- » Information über Erfahrungen Fischern in anderen Regionen/Ländern mit alternativen oder modifizierten Fanggeräten
- » Anreize schaffen, zur Behebung des Konflikts beizutragen: Hierzu zählen beispielsweise Ergebnisse der Marktforschung (über die Verbrauchermeinung) oder etwa der bevorzugte Zugang zu Fischereien für Fischer, die naturschonendes Fanggerät verwenden;
- » Darlegung der wirtschaftlichen und finanziellen Aspekte: mögliche Vorteile, Investitionskosten, Finanzierungsrahmen
- » Darlegung alternativer Vermarktungswege und -strategien, die die wirtschaftliche Situation von Fischereibetrieben verbessern können.



Fischer besitzen ein einzigartiges Expertenwissen, das wertvoll für die Diskussion und die Realisierung innovativer Lösungen ist.



Hindernisse bei der Einführung alternativer Fangtechniken

Die Welternährungsorganisation (FAO) hat in ihrem letzten Bericht zur weltweiten Lage der Fischerei²⁰ eine Reihe möglicher Hindernisse aufgelistet, die der Umstellung von Fischereien auf alternative Fanggeräte entgegenstehen könnten:

- » Selektive und ökosystemschonende Fanggeräte oder -methoden sind nicht vorhanden.
- » Praktikable Alternativen zu schädlichen Fanggeräten/-methoden sind nicht bekannt.
- » Alternative Fanggeräte/-methoden sind nicht mit den vorhandenen Fischereifahrzeugen kompatibel.
- » Die Fischer befürchten das Risiko geringerer Erträge.
- » Alternative Fangtechniken/-methoden sind arbeitsintensiver und damit weniger wirtschaftlich.
- » Fischer haben Sicherheitsbedenken hinsichtlich der Anwendung neuer Fangmethoden auf See.
- » Die Investition in neue Fanggeräte erscheint wirtschaftlich unvernünftig.
- » Die Fischer verfügen nicht über das nötige Kapital bzw. können es nicht beschaffen.
- » Die Vorschriften des Bewirtschaftungssystems lassen den Umstieg auf weniger schädliche Fanggeräte nicht zu, etwa aufgrund zu detaillierter technischer Vorschriften.



Sind Fischer mit ihrer eigenen Fischerei von Konflikten mit Naturschutzinteressen direkt betroffen, dann stimmen sie Veränderungen leichter zu. Dies spricht für eine fischereibezogene Betrachtungsweise der Konflikte sowohl hinsichtlich des Ausmaßes negativer Umweltauswirkungen als auch hinsichtlich alternativer Herangehensweisen, wie z. B. alternativer Fangmethoden. Auch Hindernisse bei der Einführung nachhaltigen Fanggeräts und deren Ausräumung sollten jeweils fischereibezogen betrachtet werden. Weiterentwicklung, Erprobung und Begleituntersuchungen sollten in Zusammenarbeit mit Fischern erfolgen. Gute Praxisbeispiele für naturverträgliche Fischerei, die dank Kommunikation zwischen Wissenschaft, Fischerei und Naturschutz entstanden, sind vorhanden. Sie zeigen Möglichkeiten auf, die geschilderten Probleme zu überwinden (siehe Kap. 6).

3 Deutsche Nordseefischerei

In der Kutterfischerei in der deutschen Nordsee unterscheidet man die beiden Marktsegmente Kleine Hochseefischerei und Küstenfischerei. Die Kleine Hochseefischerei wird dabei mit größeren Fahrzeugen betrieben als die Küstenfischerei, die Grenzen sind jedoch fließend. Als Kleine Hochseefischerei bezeichnet man in der Regel die Fischerei mit Hochseekuttern zwischen 18 und 32 m Länge mit 4 bis 6 Besatzungsmitgliedern und mit einer Motorleistung zwischen 221 kW/300 PS und 442 kW/600 PS, wengleich auch einige Fahrzeuge größer sind. Das Hauptgeschirr ist das Grundschnepnetz mit Scherbrettern, aber auch sechs Großkutter mit einer Motorleistung von ca. 1.000 bis 1.500 kW fischen mit Baumkurren (BMELV 2013).

Die Küstenfischerei wird mit kleineren Fahrzeugen ausgeübt, meist mit 2 bis 3 Mann Besatzung. Dies sind Eurokutter (mit einer Länge von 18 bis 24 m und einer Motorleistung unter 221 kW/300 PS) oder kleinere Fahrzeuge. Für die kleineren Kutter liegen die Fanggebiete in der Regel dichter an der Küste und die Fangfahrten sind kürzer. Das Hauptfanggerät in der Küstenfischerei ist die Baumkurre. Baumkurrenfischerei wird mit ca. 230 Fahrzeugen betrieben (EU Flottenregister 2013).

Darüber hinaus gibt es noch 9 Fahrzeuge in der Großen Hochseefischerei (ab einer Bruttoreaumzahl von 500) (BLE 2013). Da diese weltweit operieren, sind sie nicht Bestandteil der hier dargestellten Fischerei.

3.1 Daten zur Nordseefischerei

3.1.1 wichtige Zielarten

Nach wirtschaftlichen Erlösen sind die Muschel-, Krabben-, Seelachs- und Kabeljaufischerei für die deutsche Nordseefischerei am wichtigsten (Anonym 2013a). Hering und Sprotte gehören nach den Anlandemengen ebenfalls zu den wirtschaftlich bedeutenden Fischarten. In der Frischfisch-Fischerei spielt die küstennahe Fischerei auf Plattfische wie Seezunge, Scholle oder Kliesche (vor allem mit Baumkurren) eine große Rolle. Eine Übersicht der wichtigen Zielarten in der Nordsee gibt Tabelle 1.

²⁰ FAO, State of World Fisheries 2012,

Art	Fanggerät	Anlandungen Nordsee (2012)	Anlandungen deutscher Fischer	genutzt nach MSY (lt Angaben des Thünen-Instituts)
Scholle	Baumkurre (60 %), Scherbrett-Grundschieppnetz (36 %)	71.200 t	3.700 t	ja
Seezunge	Baumkurre (84 %) Grundstellnetz (14 %)	11.800 t	416 t	nein
Nordsee-garnele	Baumkurre	32.300 t	12.577 t	Kein Bestandsmanagement
Kabeljau	Überwiegend Grundschieppnetz	33.200 t	1.811 t	nein
Seelachs	Überwiegend Grundschieppnetz	77.100 t (inkl. westl. Schottlands)	6.742 t	ja, Zustand des Bestandes ungünstig
Hering	Pelagisches Schieppnetz	405.000 t	24.500 t	ja, Zustand des Bestandes ungewiss
Sprotte	Pelagisches Schieppnetz	134.000 t	6.870 t (inkl. Ostsee)	ja, Zustand des Bestandes ungewiss
Makrele	Pelagisches Schieppnetz oder Ringwade	893.000 t (Nordostatlantik)	19.000 t	nein
Sandaal	Grundschieppnetz	101.300 t	1.700 t	nein



Tab. 1: Wichtige Zielarten in der Nordsee

3.1.1.1 Scholle

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 71.200 t Schollen aus der Nordsee angelandet, wobei die Fischereiflotten aus den Niederlanden und Dänemark den größten Anteil hatten (ICES 2013a); deutsche Fischer landeten ca. 3.700 t an. Nach Gewicht werden nur 55 % der gefangenen Schollen angelandet, die übrigen 45 % werden verworfen („discarded“) (siehe Kap. 2.1.2). In anderen Fischereien, insbesondere auch in der Garnelenfischerei und der Seezungenfischerei mit Baumkurren ist der Beifang junger Schollen sehr hoch. Ca. 60 % der Schollen werden mit Baumkurren und 36 % mit Grundschieppnetzen mit Scherbrett gefangen (Stand 2011). Andere Fangmethoden wie Stellnetze oder Langleinen tragen nur zu einem geringen Teil zu den Schollenanlandungen bei (TI 2013a). In der südlichen Nordsee hat die gemischte Baumkurrenfischerei auf Plattfische eine sehr große Bedeutung, während in der zentralen Nordsee auch Stellnetze für Schollen und verschiedene weitere Plattfischarten eingesetzt werden (TI 2013a).

Die Bestandsberechnungen sind aufgrund des hohen Anteils an Rückwürfen und der regional sehr unterschiedlichen Verteilung des Bestandes unsicher; der Nordsee-Bestand ist bezüglich aller Referenzwerte jedoch nach Aussage von Fischereiwissenschaftlern derzeit in einem guten Zustand und wird nach dem höchstmöglichen nachhaltigen Dauerertrag (MSY) (siehe Kap. 2.1.1) bewirtschaftet (TI 2013a). Seit 2008 gibt es einen EU-Langzeit-Management-Plan für Scholle und Seezunge, die bei der derzeitigen Fangmethode unvermeidlich gemeinsam gefangen werden.

Die Schollenbox

Zur Schonung junger und untermaßiger Schollen wurde 1989 die Schollenbox eingerichtet. Sie umfasst ca. 40.000 Quadratkilometer (Abb. 1). Seit 1994 ist sie für Baumkurrenkutter mit einer Länge von über 24 m und einer Maschinenleistung von mehr als 300 PS (221 kW) geschlossen (Aviat et al. 2011). Alle Fahrzeuge, die Zugang haben, sind auf einer Liste für Baumkurrenkutter eingetragen. Die Schollenbox ist eine umstrittene Managementmaßnahme, weil das erklärte Ziel, den Schollenbestand um 25 % zu erhöhen, nicht erreicht wurde. Dies ist jedoch kaum verwunderlich, da 95 % der in Deutschland registrierten Baumkurrenkutter (227 von 239, Stand Sept. 2013) Zugang zur Schollenbox haben (EU Flottenregister 2013).



Nach Gewicht werden nur 55 % der gefangenen Schollen angelandet, die übrigen 45 % werden verworfen.





Abb. 1: links: Schollenbox (© ECOMARE, Texel NL); rechts: Schollen in der Fischauktion.

3.1.1.2 Seezunge

Aufgrund ihres hohen Marktpreises ist die Fischerei auf Seezungen trotz der vergleichsweise geringen Anlandungen recht attraktiv. Seezungen sind langlebige Plattfische, die bis zu 40 Jahre alt werden können. Starke Jahrgänge treten in Abhängigkeit der Umweltbedingungen nur gelegentlich auf. Als vorwiegend nachtaktive Fische werden sie vor allem nachts gefangen. Die Hauptfangmethode ist die Baumkurre (Baumkurre 84 %, Grundstellnetz 14 %, Grundschleppnetz 2 %) mit einer Maschenöffnung über 80 mm in einer gemischten Fischerei, in der vor allem auch andere Plattfische gefangen werden. Die Anlandungen betragen im Jahr 2012 ca. 11.800 t, wovon die deutsche Fischerei einen Anteil von 3,5 % (416 t) hatte. Den größten Anteil hatte mit 77 % die niederländische Fischerei. Welche Menge als Rückwürfe (Discard) in anderen Fischereien auftritt, ist unbekannt. Derzeit gilt der Seezungenbestand in der Nordsee als übernutzt (ICES 2013b).

Seit Beginn der 2000er Jahre konzentriert sich der Fischereiaufwand in der Seezungenfischerei immer stärker auf die südliche Nordsee, in der Seezungen sowie junge Schollen häufiger sind als weiter nördlich. Dies führte zu einer deutlichen Zunahme im Beifang junger Schollen (ICES 2013b).

3.1.1.3 Weitere Plattfischarten

Kliesche und **Flunder** sind Arten, über deren Bestand nur unzureichende Daten vorliegen. Beide Arten werden vor allem als Beifang in der Schollenfischerei gefangen. Die Flunder tritt dabei vor allem küstennah auf, während die Kliesche in der gesamten Nordsee weit verbreitet ist (van der Hammen und Poos 2012). **Steinbutt**, **Rotzunge** und **Glattbutt** sind weitere wirtschaftlich genutzte und hochpreisige Fischarten, die aber im Vergleich eine deutlich geringere Rolle spielen als Scholle und Seezunge.

3.1.1.4 Nordseegarnele („Krabbe“)

Die Nordseegarnele wird im Fischereijargon und umgangssprachlich als „Krabbe“ bezeichnet. Die Krabbenfischerei stellt in der deutschen Nordseefischerei eines der ökonomisch wichtigsten Fischereisegmente dar. Im Jahr 2012 wurden von Fischern aus Niedersachsen und Bremen 6.217 t Speisekrabben angelandet, Fischer aus Schleswig-Holstein landeten 6.360 t an (Anonym 2013a, b). Die Gesamtanlandungen in der Nordsee befinden sich derzeit auf einem Maximum. Wurden Anfang der 1970er Jahre noch ca. 10.000 t jährlich angelandet, waren es in den 1980er Jahren ca. 15.000 bis 25.000 t. Seit 1990 (11.000 t) gab es einen deutlichen Anstieg (2012: 32.600 t). Die Bestände schwanken sehr stark. Es ist kein Zusammenhang zwischen der Populationsgröße zweier aufeinander folgender Jahrgänge erkennbar. Vielmehr scheint die Stärke eines Jahrgangs durch Umwelteinflüsse bestimmt zu sein (physikalische Faktoren wie Salzgehalt und Temperatur sowie biologische Faktoren wie Fraßdruck) (TI 2013 c). In manchen Jahren wird die jährlich produzierte Biomasse komplett abgefischt.

Derzeit weist das Flottenregister der EU 182 deutsche Fahrzeuge in der Krabbenfischerei aus. Nur 56 davon sind über 18 m lang (EU Flottenregister 2013). International sind an der Krabbenfischerei in der Nordsee etwa 500 Fahrzeuge beteiligt. Die deutsche Flotte gilt mit ihren überwiegend recht alten (im Durchschnitt 34 Jahre) und eher kleinen Kuttern (mittlere Länge 17 m) als veraltet (Aviat et al. 2011). Die modernste Flotte hat Dänemark, und in den Niederlanden ist der Anteil großer moderner Kutter ebenfalls sehr hoch (Aviat et al. 2011). Die durchschnittliche Motorleistung indes unterscheidet sich nur unwesentlich zwischen den Flotten der drei Länder. Aviat et al. (2011) geben als Durchschnittswerte 187 kW/254 PS für die deutsche Flotte, 186 kW/253 PS für die dänische Flotte und 198 kW/269 PS für die niederländische Flotte an (Stand: 2010).

Die unterschiedlichen Fahrzeuggrößen sind relevant für die Verteilung der Fischerei. Während die kleinen Kutter überwiegend küstennah und auch im Prielsystem des Wattenmeeres fischen, sind die größeren Kutter, die auch mehrtägige Fangreisen unternehmen, vor allem weiter draußen in Wassertiefen bis etwa 40 m zu finden). Die Anlandemengen folgen einem typischen saisonalen Muster mit geringen Fängen im Winter und Frühjahr und hohen Fängen im Herbst. Im Herbst haben die im vorangegangenen Winter geschlüpften Tiere eine marktfähige Größe von ca. 4,5 cm erreicht (TI 2013 c).

Nur ein geringer Teil des Fangs wird regional als ungeschälte Speisekrabben an den Küsten vermarktet. Der Markt wird von den niederländischen Firmen *Heiploeg* und *Klaas Puul* dominiert, die 80 bis 85 % der Fänge aufkaufen und die vorwiegend in Marokko gepuhlten und chemisch konservierten Krabben vermarkten. Der größte Absatzmarkt ist Belgien, gefolgt von den Niederlanden und Deutschland (Aviat et al. 2011, Verschueren et al. 2012). Ein erheblicher Teil gefangener Krabben entspricht nicht den Größenanforderungen des Marktes und wird noch an Bord vor dem Kochen ausgesiebt und zurückgeworfen. Die nach dem Kochen ausgesiebten kleinen Krabben werden als „Siebkrabben“ für Tierfutter verkauft.

Für Nordseegarnelen gibt es kein Bestandsmanagement. Die Regulierung der Krabbenfischerei durch die EU erfolgt daher nicht durch Quoten, sondern lediglich durch technische Maßnahmen wie maximale Kurrbaumlängen, Maschenöffnung sowie zum Teil Gebietsschließungen und Vorschriften über die Verwendung von *Siebnetzen* (siehe Kap. 5.3.2).

3.1.1.5 Kabeljau

Im Jahr 2012 wurden von Fischern aus Niedersachsen und Bremen 1.803 t und von Fischern aus Schleswig-Holstein 8 t Kabeljau angelandet (Anonym 2013a, b). Den größten Anteil daran dürften sechs Kutter gehabt haben, die in der nördlichen Nordsee entlang der norwegischen Rinne bis zu den Shetland Inseln Seelachs überwiegend mit Schleppnetzen fangen und 2011 eine Quote von 1.300 t Kabeljau als **Beifang** hatten (Kutterfisch 2014). Früher war diese Art auch in der deutschen Bucht häufig und eine der wichtigsten fischereilich genutzten Arten. Vor allem durch eine stete Überfischung in den vergangenen Jahrzehnten sind die Fänge stark zurückgegangen. Seit Mitte der 1980er Jahre befindet sich der Bestand außerhalb sicherer biologischer Grenzen und erreichte 2006 sein historisches Minimum (TI 2013h).

3.1.1.6 Seelachs

Im Jahr 2012 wurden von Fischern aus Niedersachsen und Bremen 6.742 t Seelachs angelandet (Anonym 2013a). Die größte Menge davon stammte wohl aus Schleppnetz-Fängen aus der nördlichen Nordsee entlang der norwegischen Rinne bis zu den Shetland-Inseln (MSC 2008a).

3.1.1.7 Hering

Die Heringsfischerei in der Nordsee erfolgt überwiegend mit großen oder sehr großen Fahrzeugen, vor allem mit pelagischen Schleppnetzen. In der zentralen und nördlichen Nordsee wird Hering im Frühjahr und Sommer gefischt und in der südlichen Nordsee im Winter. Alle Nordsee-Anrainerstaaten unterhalten eine gerichtete Heringsfischerei, in der die Quoten oft innerhalb nur weniger Wochen ausgefischt werden. Von besonderer Bedeutung ist der Fang von fettreichen großen Heringen im späten Frühjahr für die Matjes-Produktion. Daneben fällt Hering als Jungfisch in großen Mengen der Industriefischerei zum Opfer und wird zur Fischmehlproduktion angelandet (TI 2013d, ICES 2013c).

Im Jahr 2012 wurden in der Nordsee 405.000 t Hering gefangen, davon ca. 24.500 t durch die deutsche Flotte (ICES 2013c). Seit 2002 ist vermutlich aufgrund von Klimaveränderungen im Laichgebiet die Überlebensrate der Jungfische sehr gering, wodurch trotz der seit der Überfischung in den 1970er Jahren gestiegenen Laicherbiomasse nur eine schwache Nachwuchsproduktion erfolgt ist.

3.1.1.8 Sprotte

Sprotten sind eine kurzlebige Art und es gibt keine regelmäßigen Berechnungen des augenscheinlich stark fluktuierenden Bestandes. Sie werden als Speisefisch („Kieler Sprotte“ oder „unechte Anchovis“) vermarktet und für die Fischmehlproduktion gefangen. Für die deutsche Fischerei spielt die Sprottenfischerei nur eine untergeordnete Rolle. Sie wird hier dennoch aufgeführt, weil in der wenig selektiven Industriefischerei zum Teil ein hoher Anteil Heringe mitgefangen wird²¹. Für den Heringsbeifang in der Sprottenfischerei gibt es eine spezielle Quote. Der Beifang von Sandaal, Kliesche und Wittling gilt bei dieser Fischerei als unvermeidbar. Da in der EU-Industriefischerei der Mindestanteil der Zielart 50 % sein muss (ICES 2013d), kann im Umkehrschluss gefolgert werden, dass bis zu 50 % Beifang für den Gesetzgeber als akzeptabel gilt. Die Fänge erfolgen vor allem mit dem pelagischen Schleppnetz²² und werden in der Nordsee mit 134.000 t im Jahr 2011 abgegeben. Davon entfallen 83 % auf die dänische Industriefischerei (TI 2013e). Im Jahr 2012 landeten Fischer aus Niedersachsen und Bremen 6.870 t Sprotten an (Anonym 2013a). Diese Angabe schließt jedoch einen nennenswerten Anteil in der Ostsee gefischter Sprotten ein.

21 In den 1990er Jahren wurde der Heringsbestand durch hohe Beifänge in der Industriefischerei stark dezimiert. Daraufhin wurden Quoten für Heringsbeifang und eine Kontrolle eingeführt.

22 in Norwegen auch Fang mit Ringwaden



Früher war Kabeljau auch in der deutschen Bucht häufig und eine der wichtigsten fischereilich genutzten Arten.



3.1.1.9 Makrele

Der nordostatlantische Bestand hat eine große geografische Ausdehnung (europäische Schelfgebiete von Spanien bis Grönland sowie Nordsee und westliche Ostsee), so dass eine Einigung zwischen den beteiligten Fangnationen (neben der EU auch Norwegen, Island, Grönland, Färöer, Russland) erschwert ist. Ein existierender Managementplan wird nicht eingehalten, so dass die Makrelenfischerei nicht nachhaltig ist und die Laicherbiomasse weiter sinkt (TI 2013f). Der Teilbestand der Nordsee ist in den 1970er Jahren überfischt worden und hat sich trotz umfassenden Schutzes (ganzjährige Schonzeit im Skagerrak und der mittleren und südlichen Nordsee, Schonzeit in der nördlichen Nordsee in der ersten Jahreshälfte, nur Empfehlungscharakter „there should be no fishing“) seitdem nicht erholt. In der Nordsee werden die meisten Makrelen im nördlichen ICES-Gebiet IVa (norwegische Küste und Gewässer um die Shetland-Inseln) gefischt, wo sich der westliche Teilbestand in der zweiten Jahreshälfte mit dem Nordseebestand mischt (ICES 2013e). In den für die Makrelenfischerei gesperrten südlichen Gebieten werden Makrelen jedoch als Beifang, z. B. in der Fischerei auf Stöcker oder Hering, mitgefangen und zum Teil zurückgeworfen. Daten über Rückwürfe sind jedoch unvollständig. Fangmethoden sind überwiegend pelagische Schleppnetze, Ringwaden und Handleinen (z. B. *Jiggingmaschinen*, siehe Kap. 5.4.2). Vom nordostatlantischen Makrelenbestand haben deutsche Fischer 2012 knapp 19.000 t angelandet (Gesamtanlandemenge: 893.000 t) (ICES 2013e). Beim Fang von Makrelen mit pelagischen Schleppnetzen werden im Ärmelkanal und Nordostatlantik Delfine beigefangen (Ross 2003). Ein Beifang von Schweinswalen in der Nordsee mit dieser Methode wird nicht berichtet.

3.1.1.10 Sandaal

In bestimmten Bereichen der Nordsee (z. B. die deutsche AWZ betreffend: Doggerbank oder südöstliche Nordsee) findet eine intensive Industriefischerei auf Sandaal statt. Die Bestände dieser kurzlebigen Fischart, die eine wichtige Rolle im Nahrungsnetz der Nordsee spielt, schwanken sehr stark in Abhängigkeit des Beuteangebotes (große Ruderfußkrebse) und dem Fraßdruck durch Raubfische, Meeressäugtiere oder Seevögel. Umgekehrt führt die erhebliche fischereiliche Entnahme zu weiteren Schwankungen, die stark das Vorkommen dieser Prädatoren und damit das gesamte Nahrungsgefüge in der Nordsee beeinflussen. Die Sandaalfischerei mit engmaschigen Grundsleppnetzen wird vor allem im Frühjahr und Sommer und überwiegend von dänischen (50,7 % der Anlandungen von 101.300 t im Jahr 2012) und norwegischen Fischern (42 % der Anlandungen) betrieben. Seit 2004 gibt es weniger, aber dafür größere Fahrzeuge, die Sandaale fischen. Deutsche Fahrzeuge landeten lediglich 1.700 t Sandaal (1,7 %) an. Der Beifang wird von ICES als gering angesehen. Die Bestände sind aktuell in einem schlechten Zustand (ICES 2013f).

3.1.1.11 Muschelfischerei

In der Nordsee werden verschiedene Muscheln kommerziell genutzt, unter anderem Miesmuscheln, Herzmuscheln und Amerikanische Schwertmuscheln. In Deutschland spielt nur die Miesmuschelfischerei im Wattenmeer eine Rolle. Dabei werden Jungmuscheln entweder als Wildmuscheln mit schwerem Fanggerät, sogenannten Dredgen, gefangen oder an senkrecht im Wasser hängenden Leinen angesiedelt und für bis zu zwei Jahre auf Kulturflächen im ständig wasserbedeckten Bereich des Wattenmeeres ausgebracht. Die Muschelfischerei wird bezüglich ihrer Umweltauswirkungen als kritisch gesehen (z. B. Dolmer et al. 2001), denn die als Fanggerät verwendeten Dredgen beeinflussen den Meeresboden und die dort lebenden Bewohner negativ. An der Muschelfischerei in Deutschland sind 14 Kutter beteiligt (Stand 2014).

3.1.1.12 Weitere Arten

Schellfisch wurde 2012 durch deutsche Fischer (Niedersachsen und Bremen) nur in vergleichsweise geringer Menge (528 t) angelandet (Anonym 2013a, b). Schellfisch wird vor allem in der nördlichen Nordsee – überwiegend mit Grundsleppnetzen, zum Teil in einer gemischten Fischerei mit Kabeljau und Wittling zusammen – gefischt. 2011 wurden insgesamt 34.800 t in der Nordsee gefangen, überwiegend von schottischen Fischern (TI 2013g). Anlandungen von **Kaisergranat** (auch bekannt als Norwegischer Hummer, Langustine oder Scampi) durch Fischer aus Niedersachsen und Bremen (261 t) sowie Schleswig-Holstein (4,4 t) im Jahr 2012 (Anonym 2013a, b) sind vermutlich Beifang in der Grundsleppnetzfisherei auf Kabeljau, Plattfische, Schellfisch und Wittling.

3.1.2 Anzahl der Fischereibetriebe und -fahrzeuge

Die niedersächsische Kutterflotte bestand 2011 aus 18 Kuttern der Kleinen Hochseefischerei, 117 Baumkurrenkuttern der Küstenfischerei und fünf Muschelkuttern. 18 Kutter waren unter 15 m lang, 91 Kutter 15 bis 20 m und 31 Kutter über 20 m (Anonym 2012). In Schleswig-Holstein waren zur selben Zeit 167 Fahrzeuge registriert (im Haupterwerb 105 Kutter und 13 offene Boote, im Nebenerwerb 6 Kutter und 43 offene Boote, Anonym 2013).

3.1.2.1 Krabbenfischerei

In Deutschland sind derzeit 126 Krabbenkutter bis 18 m Länge, 54 „Eurokutter“ von 18 bis 24 m Länge und zwei Kutter von ca. 25 m Länge registriert (EU Flottenregister 2013). Alle haben eine Motorleistung unter 221 kW/300 PS. International sind an der Krabbenfischerei in der Nordsee etwa 500 Fahrzeuge beteiligt, die allesamt mit Baumkurren fischen (Verschueren et al. 2012).

Die in der Krabbenfischerei verwendeten Geschirre können dank Umrüstung, nämlich Austausch des *Rollen-geschirrs* durch Scheuchketten, auch zum Fang von Plattfischen genutzt werden. Somit gibt es eine Anzahl von Kuttern, die nur zeitweise Garnelen fangen.

3.1.2.2 Plattfisch-Fischerei mit Baumkurren

Viele der Krabbenfischer haben zusätzlich die Berechtigung, auch Plattfische mit ihren Kuttern zu fangen. Die wenigen Fangreisen der Krabbenfischer, die gezielt auf Seezungen fischen, dienen überwiegend der Besitzstandswahrung der Seezungenfischerei (Anonym 2013b). Sechs registrierte Baumkurren-Großkutter sind der Plattfisch-Fischerei zuzuordnen (BMELV 2013). In Schleswig-Holstein werden 15 Kutter der Frischfisch-Fischerei zugerechnet, überwiegend Baumkurrenkutter (Anonym 2013b). Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) listet für 2012 insgesamt 330 Krabben- und Plattfischkutter ohne Angaben, zu welchen Anteilen Krabbenfischerei und Plattfischfischerei betrieben wird. Auch ist unklar, ob in dieser Zahl Stellnetz-kutter enthalten sind (BLE 2013).

3.1.2.3 Fischerei mit Grundschleppnetzen

Ende 2012 waren in Deutschland 72 „Großkutter“ registriert, die mit Schleppnetzen fischen (BMELV 2013). Dabei wird jedoch nicht zwischen Nordsee und Ostsee differenziert. Im Flottenregister der EU sind mit Heimathafen an der Nordsee 26 Kutter (alle größer als 18 m) mit Grundschleppnetz als Hauptfangergerät registriert. Auch ein Teil der mit Grundschleppnetz als Hauptfangergerät registrierten 67 Kutter mit Heimathafen an der Ostsee (davon 18 über 18 m Länge) fischt in der Nordsee.

3.1.2.4 Fischerei mit Grundstellnetzen

In Deutschland sind 7 Kutter über 18 m Länge registriert (3 Nordsee, 4 Ostsee), die Stellnetze als Hauptfangergerät verwenden. Welche davon mit welchem Aufwand in der Nordsee fischen, ist unbekannt. Die Anzahl kleiner Kutter, die ihren Heimathafen an der Nordsee haben und Stellnetze als Hauptfangergerät angegeben haben, beträgt 39.

3.2 Wichtige Fangmethoden in der Nordseefischerei

3.2.1 Baumkurre

Baumkurren (Abb. 2) werden sowohl in der Plattfisch-Fischerei als auch in der Garnelenfischerei eingesetzt. Sie unterscheiden sich, je nach Fischerei, vor allem in der Art der Scheucheinrichtungen und der Maschenöffnung. Manche Fischer fischen mit wechselndem Fanggeschirr (z. B. Zielart Norseegarnelen, bzw. Plattfische), um auf saisonale Schwankungen in der Verfügbarkeit der Zielarten oder auf Preisschwankungen reagieren zu können. Während in der nördlichen Nordsee das Scherbrett-Grundschleppnetz (siehe Kap. 3.2.2) das wichtigste Fangergerät ist, ist in der südlichen Nordsee die Baumkurre das Fangergerät mit der höchsten wirtschaftlichen Bedeutung. Der Gesamtaufwand in der Nordsee betrug 1995 ca. 1,2 Millionen Stunden und ist räumlich sehr ungleichmäßig verteilt (Jennings et al. 1999). Die Verteilung des fischereilichen Aufwandes in der Deutschen AWZ ist in den Abbildungen 3 und 5 dargestellt.

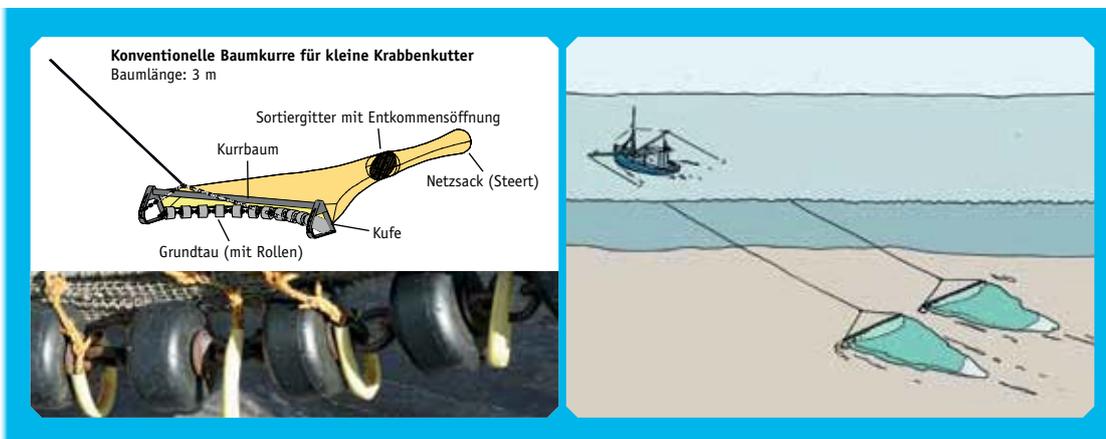
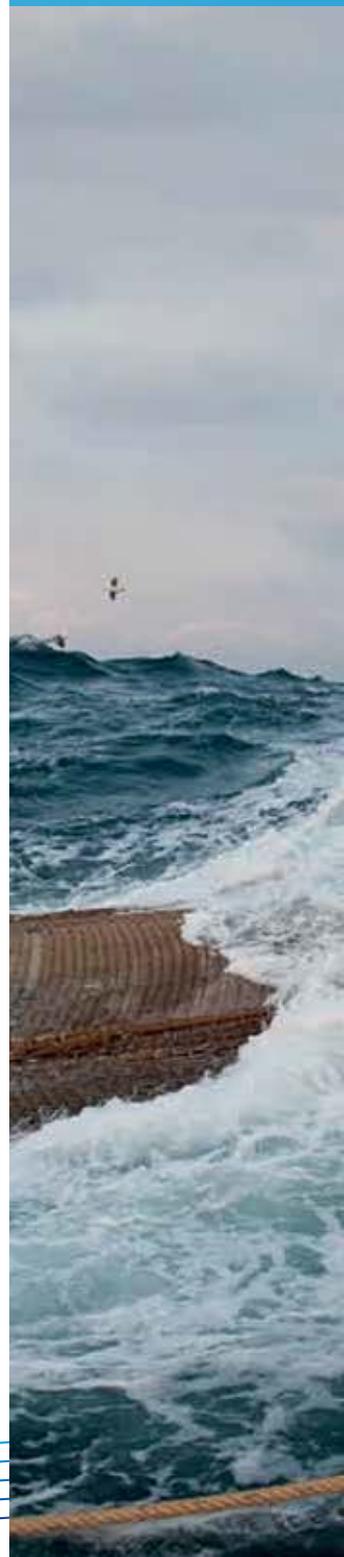


Abb. 2: links: Der Kurrbaum wird auf Kurrshuhen über den Grund gezogen (© Thünen-Institut für Ostseefischerei 2014), rechts: Baumkurrenkutter beim Fischen (©Niels Knudsen, Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK).

Je nach Lebensraum und Artenzusammensetzung beträgt die Erholungsdauer nach einer Befischung mit Grundschleppnetzen mehrere Jahre.



3.2.1.1 Garnelenfischerei

Die Garnelen-Baumkurre besteht aus einer bis zu 12 m²³ langen Eisenstange (dem Kurrbaum), die die Öffnung eines engmaschigen Fangnetzes aufspreizt und auf Kufen (den Kurrschuhen) mit einer Geschwindigkeit von etwa drei Knoten über den Meeresboden gezogen wird. An der vorderen Kante des Netunterblattes verläuft das Grundtau mit in der Regel 36 Hartgummirollen (Abb. 2). Diese dienen dazu, die am Boden liegenden Garnelen durch einen mechanischen Impuls aufzuschrecken (Berghahn et al. 1995). Dank der reflexhaft nach oben gerichteten Fluchtreaktion können die Garnelen dann vom nachfolgenden Netz eingefangen werden.

Der Netzbeutel der Garnelen-Baumkurre hat eine Maschenöffnung von ca. 24 bis 25 mm, bei Netzen deutscher Fischer zum Teil auch kleiner. Die Kurre, der Kopfbeschlag am Baumende mit den Kurrschuhen und das Rollengeschirr wiegen zusammen ca. 550 bis 750 kg und sind damit leichter als die Plattfisch-Baumkurre (Verschueren et al. 2012).

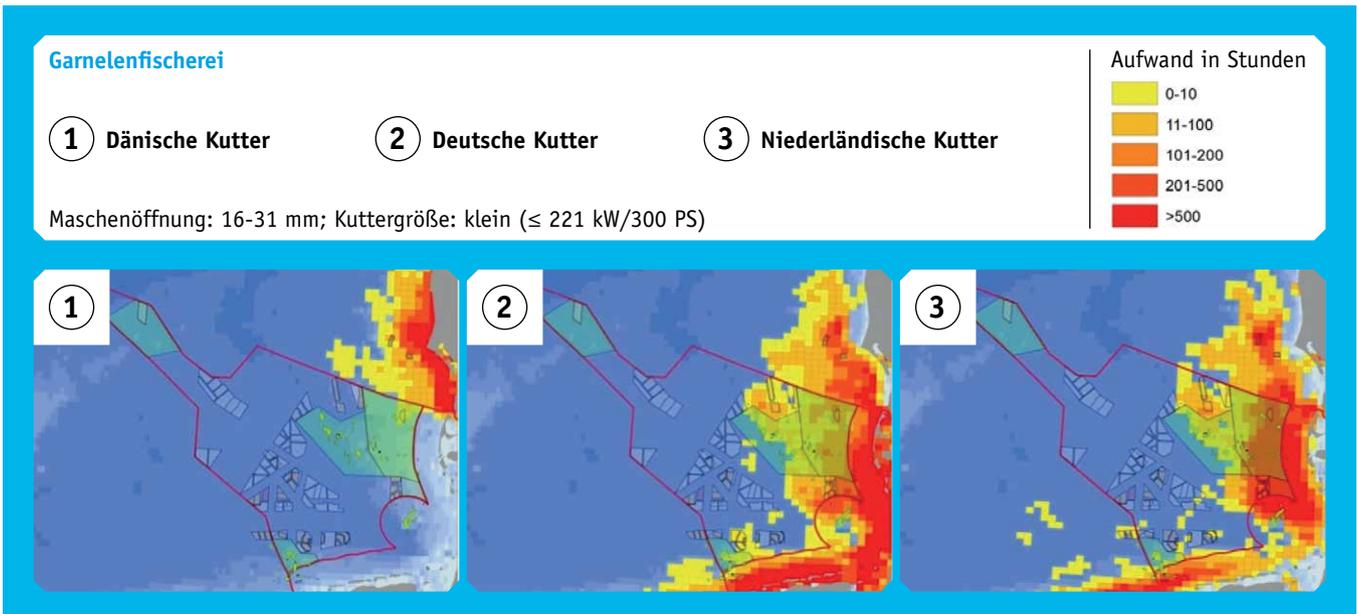


Abb. 3: Verteilung des fischereilichen Aufwands in Stunden pro Jahr für die dänische, die deutsche und die niederländische Garnelenfischerei im Zeitraum 2005-2008 (aus Sell et al. 2011).

3.2.1.2 Plattfisch-Fischerei

Die in der Plattfisch-Fischerei verwendeten typischerweise ca. 12 m breiten Baumkurren unterscheiden sich von den Garnelenbaumkurren im Wesentlichen in der Verwendung mehrerer Reihen von Scheuchketten vor dem Grundtau (Abb. 4). Diese Baumkurren können dadurch ein Gesamtgewicht von bis zu 12 t haben (Rauck 1985, FAO 2013). Die Scheuchketten dringen durch ihr hohes Gewicht in Verbindung mit einer hohen Schleppgeschwindigkeit in den Boden ein. Mit ihrer Hilfe werden am Boden liegende Plattfische wie Schollen oder Seezungen aufgeschucht. Die Plattfische flüchten meist in Schlepprichtung vor der Baumkurre. Daher sind im Vergleich zur Garnelenfischerei deutlich höhere Schleppgeschwindigkeiten von sechs Knoten erforderlich (Aviat et al. 2011). Durch die Unterschiede gegenüber der Garnelen-Baumkurre ist bezüglich der Umweltauswirkungen (siehe Kap. 4.1) und der möglichen Alternativen (siehe Kap. 5.2) zu differenzieren.



Abb. 4: Plattfisch-Baumkurre mit Scheuchketten, die tief in den Meeresboden eindringen können (© Pew & Corey Arnold).

²³ Die deutschen Garnelenfischer verwenden meistens Baumkurren von 8 bis 9 m Länge.

Fischerei mit Plattfisch-Baumkurren

① Dänische Kutter

② Deutsche Kutter

③ Niederländische Kutter

Maschenöffnung: ≥ 80 mm;
Kuttergröße: klein
(≤ 221 kW/300 PS)

④ Dänische Kutter

⑤ Deutsche Kutter

⑥ Niederländische Kutter

Maschenöffnung: ≤ 80 mm;
Kuttergröße: groß
(≥ 221 kW/300 PS)

Aufwand
in Stunden

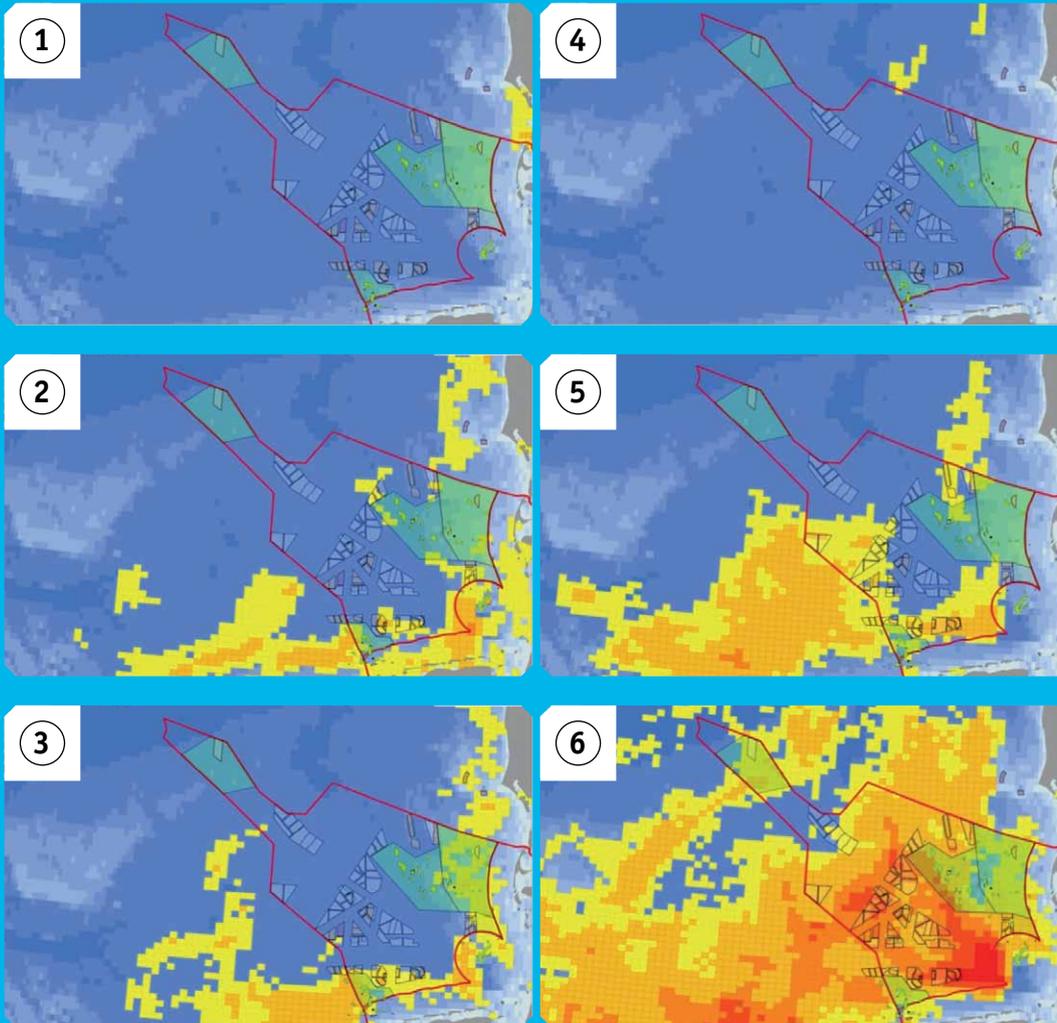
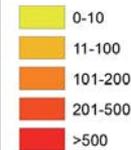


Abb. 5: Verteilung des Fischereiaufwands mit Plattfisch-Baumkurren in Stunden pro Jahr der durch VMS erfassten Fischerei in deutschen Gewässern der Nordsee im Jahr 2006; Datensatz: EMPAS-Projekt in 5x5 km Rasterflächen (aus Sell et al. 2011).

3.2.2 Scherbrett-Grundsleppnetz

Neben der Baumkurre werden als aktive Fanggeräte vor allem verschiedene Arten von Grundsleppnetzen verwendet. Das gebräuchlichste Netz ist dabei das Scherbrett-Grundsleppnetz, das von einem Kutter über den Meeresboden geschleppt wird. Zwei an den Schlepplinen angebrachte Scherbretter halten die Öffnung des trichterförmigen Netzes horizontal offen. Vertikal wird die Öffnung durch Schwimmer am Netzoberblatt und das am Boden verlaufende mit Ketten oder Rollen beschwerte Grundtau gespreizt. Mit diesem werden die Fische aufgescheucht und durch die seitlichen Flügel und die Jagerleinen (zwischen Scherbrett und Netz) bei einer Schleppegeschwindigkeit von ca. 4 Knoten konzentriert (Abb. 6 und Abb. 7). Das hintere Ende des Netzes besteht aus einem Netzbeutel (Steert), in dem der Fang gesammelt wird. Durch die

Gesucht wird ein anderer Scheuchimpuls für Garnelen, damit Rollen überflüssig werden.



Wahl bestimmter Maschenöffnungen und Form der Maschen können kleine Fische zum Teil aus dem Steert entweichen. Der Gesamtaufwand in der Nordsee betrug 1995 ca. eine Million Stunden und ist sehr ungleichmäßig verteilt (Jennings et al. 1999). Die Verteilung des Aufwandes in der Deutschen AWZ ist in Abbildung 8 dargestellt.



Abb. 6: Scherbrett-Grundschieppnetz (links, © Morris-Julien/Greenpeace) und typische Scherbretter für Grundschieppnetze.

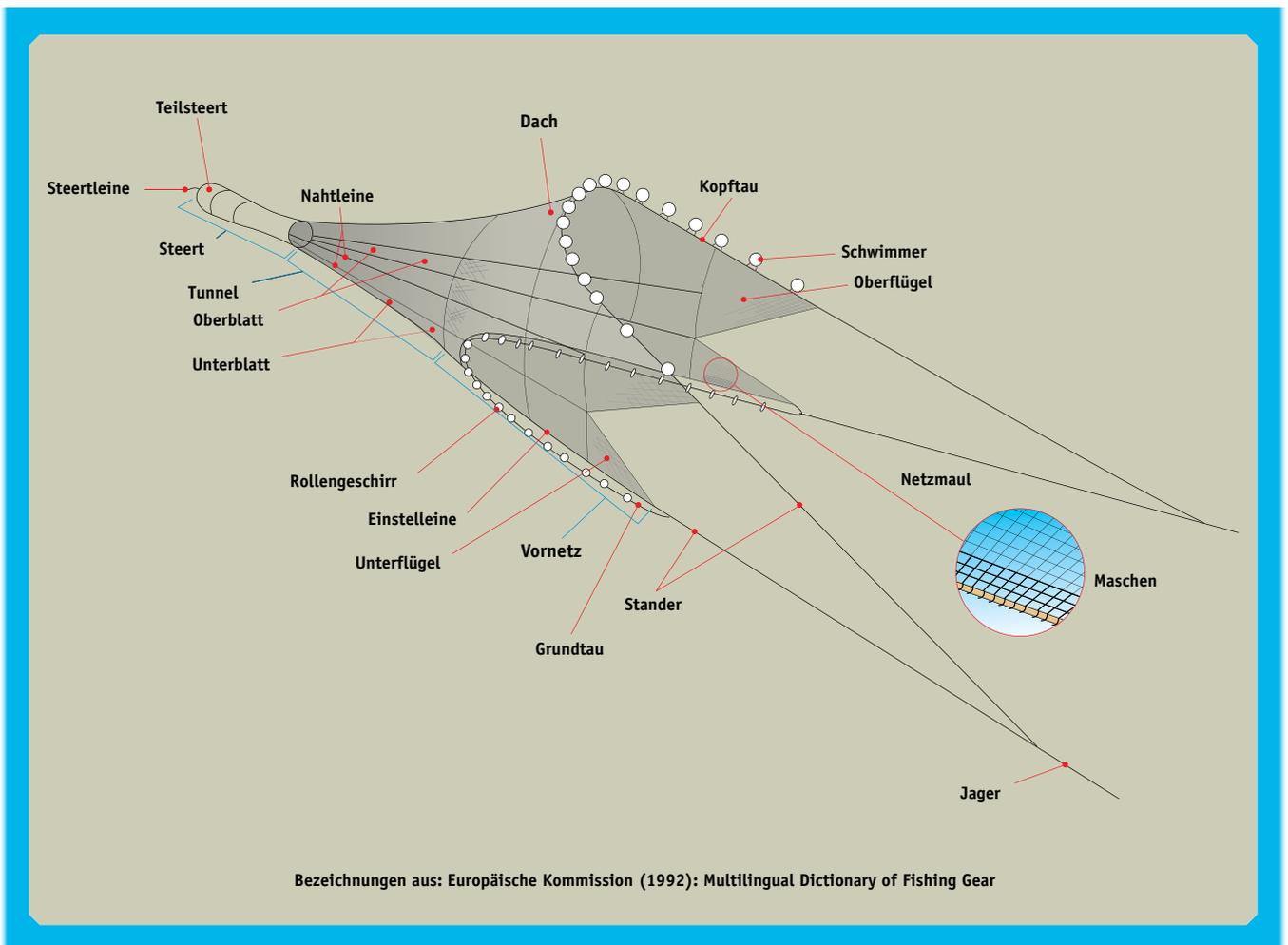


Abb. 7: Scherbrett-Grundschieppnetz (© Danish Fishery Producer Organisation (DFPO))

Fischerei mit Scherbrett-Grundschieppnetzen

① Dänische Kutter

② Deutsche Kutter

③ Niederländische Kutter

Maschenöffnung: ≥ 80 mm;
Kuttergröße: klein
(≤ 221 kW/300 PS)

④ Dänische Kutter

⑤ Deutsche Kutter

⑥ Niederländische Kutter

Maschenöffnung: ≤ 80 mm;
Kuttergröße: groß
(≥ 221 kW/300 PS)

Aufwand
in Stunden

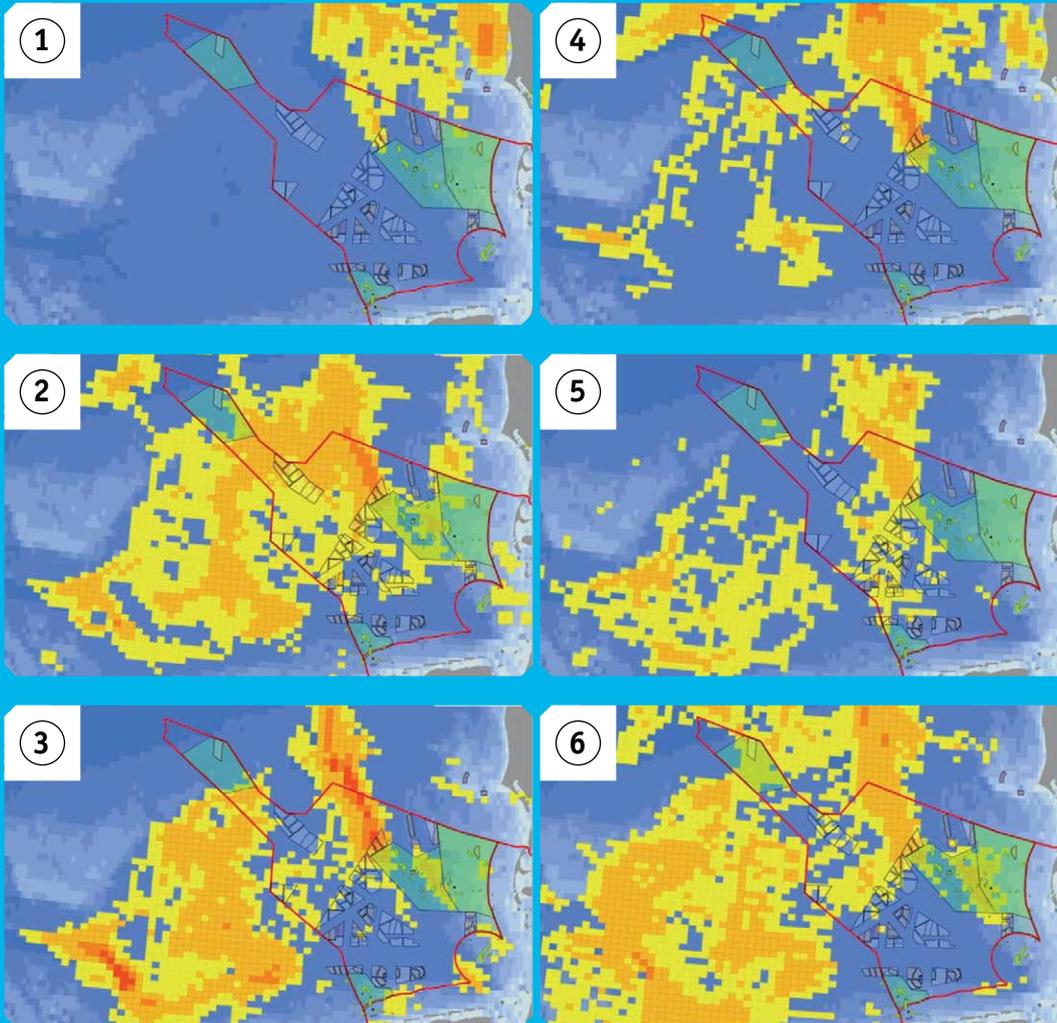
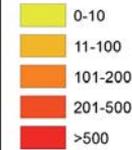


Abb. 8: Verteilung des Fischereiaufwands mit Scherbrett-Grundschieppnetzen in Stunden pro Jahr der durch VMS erfassten Fischerei in deutschen Gewässern der Nordsee im Jahr 2006; Datensatz: EMPAS-Projekt in 5x5 km Rasterflächen (aus Sell et al. 2011).

3.2.3 Pelagisches Schleppnetz

Das pelagische Schleppnetz wird auch Schwimmschleppnetz genannt und dient zum Fang von Schwarmfischen, die im freien Wasser leben wie Hering, Makrele, Stöcker oder Sprotte. Es hat eine ähnliche Form wie das Grundschieppnetz. Das trichterförmige Netz ist insgesamt jedoch länger. Das Grundtau ist wie beim Grundschieppnetz beschwert, um die Netzöffnung (das sog. Netzmaul) aufzuhalten, jedoch wird es nicht über Grund geschleppt.



Der Fangaufwand in der Grundfischerei ist räumlich sehr ungleichmäßig verteilt.

44

3.2.4 Grundstellnetz

Grundstellnetze sind am Meeresboden verankerte bis zu mehrere Kilometer lange Netzwände, die mithilfe einer beschwerten Grundleine (Bleileine) und Netzschwimmern in der Wassersäule aufrecht gehalten werden (Abb. 9). Für die Nordsee gilt dabei anders als in der Ostsee keine Längenbeschränkung der Netze. Halbtransparente oder eingefärbte Netze aus Nylon sind für die Fische nicht sichtbar, so dass die Fische hineinschwimmen und sich darin verfangen. Dies wird durch unterschiedliche Netzdesigns erreicht. Im **Kiemennetz** wird die Maschenöffnung so gewählt, dass die Zielfischart der gewünschten Größe mit dem Kopf bis zu den Brustflossen durch das Netz schwimmt. So kann der Fisch weder vorwärts noch rückwärts entkommen, da die Brustflossen und die abgespreizten Kiemen an der Nylonfaser hängen bleiben. Das **Verwickelnetz** (auch: Trammelnetz, Spiegelnetz, Dreiwandstellnetz) besteht aus drei Netzwänden. Die beiden äußeren haben eine große, die mittlere eine kleine Maschenöffnung. Der Fisch schwimmt gegen das engmaschige mittlere Netz und drückt es durch die hintere äußere Netzwand mit den großen Maschen. Dadurch entsteht eine Netztasche, mit der sich der Fisch im Netz verwickelt. Das Verwickelnetz wird oft zum Fang von Plattfischen eingesetzt. Beide Funktionsprinzipien sind in Abbildung 10 dargestellt. Durch die richtige Wahl der Maschenöffnung gilt das Grundstellnetz als sehr selektiv in Bezug auf die Zielart und die Größe. Das bedeutet, dass zu kleine Fische in der Regel nicht mitgefangen werden. Allerdings werden regelmäßig Meeressäugtiere oder Seevögel unbeabsichtigt mit diesen Netzen gefangen (siehe Kap. 4.2). Die Verteilung des fischereilichen Aufwandes in der Deutschen AWZ ist in der Abbildung 11 dargestellt.

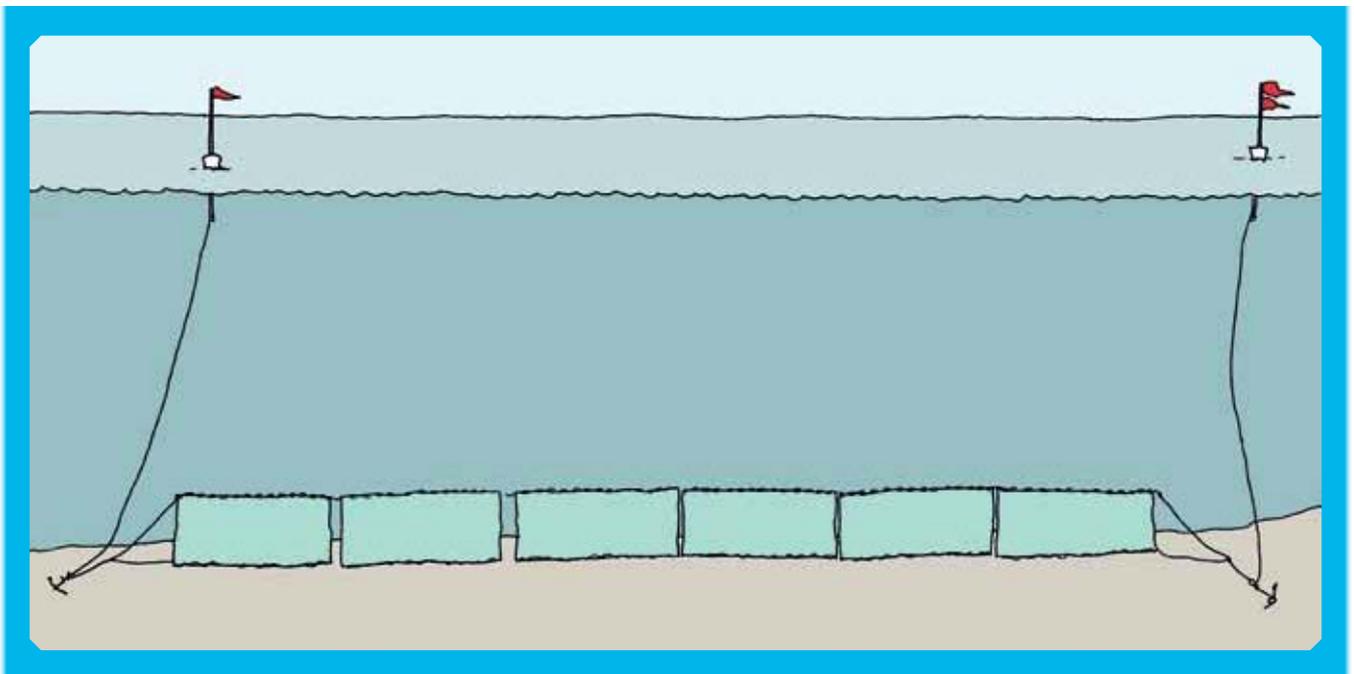


Abb. 9: Grundstellnetz (© Niels Knudsen, Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK)

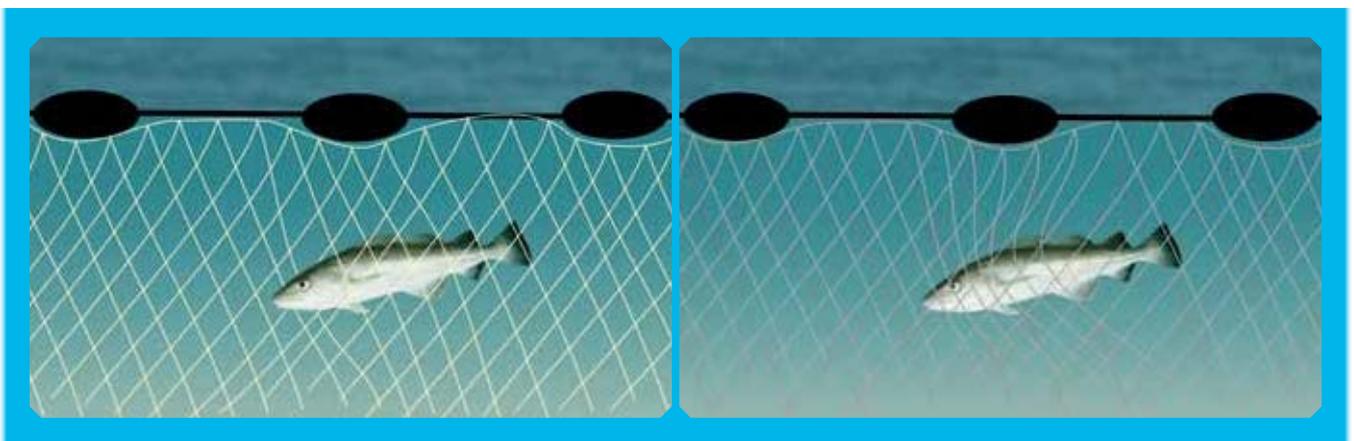


Abb. 10: Funktionsweise von Kiemennetzen (links) und Verwickelnetzen (rechts). Der Fisch schwimmt durch die Maschen des Kiemennetzes, kann nicht zurück und verfängt sich mit Kiemen und Flossenstrahlen darin. Beim dreiwandigen Verwickelnetz schwimmt der Fisch gegen das engmaschige mittlere Netz und drückt es durch das weitmaschige äußere Netz. Er ist wie in einem Beutel gefangen (© ECOMARE, Texel NL).



Wie können wir den Beifang bedrohter, gefährdeter und geschützter Arten vermeiden?



Fischerei mit Grundstellnetzen

- ① **Deutsche Kutter, klein**
(≤ 221 kW/300 PS)
- ② **Dänische Kutter, groß**
(≥ 221 kW/300 PS)
- ③ **Dänische Kutter, klein**
(≤ 221 kW/300 PS)

Maschenöffnung: > 100 mm;

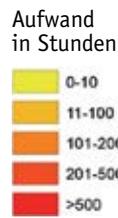


Abb. 11: Verteilung des Fischereiaufwands mit Grundstellnetzen in Stunden pro Jahr der durch VMS erfassten Fischerei in deutschen Gewässern der Nordsee im Jahr 2006; Datensatz: EMPAS-Projekt in 5x5 km Rasterflächen (aus Sell et al. 2011).

4 Ökologisch problematische Fangmethoden

In diesem Abschnitt werden unterschiedliche Problemfelder der Fangmethoden anhand von Beispielen analysiert. Dazu gehören (1) die physischen Auswirkungen auf den Meeresboden und Beeinträchtigung der dortigen Lebensgemeinschaften, (2) der Beifang bedrohter, gefährdeter und geschützter Arten wie Meeresäugetiere oder Vögel sowie (3) der Beifang von Jungfischen, anderen Fischarten oder bodenbewohnenden Wirbellosen (Abb. 12). Tabelle 2 gibt einen Überblick, welche Fangmethoden in der Nordsee besonders problematisch sind.



Abb. 12: Intaktes Meeresbodenhabitat mit Seenelken (links, © Wolf Wichmann) und Beifang von jungen Schollen aus einer Garnelen-Baumkurre (rechts, © Sascha Regmann/Project Blue Sea/Marine Photobank).



Methode	Negative Umweltauswirkungen
Aktive Fangmethoden:	
Plattfisch-Baumkurre	<ul style="list-style-type: none"> » starke physische Schäden am Meeresboden und den dortigen Lebensgemeinschaften durch Scheuchketten und Kurrschuhe » hoher Beifang von Fischen (Nichtzielarten) und Wirbellosen » geringe Größenselektivität » nur als gemischte Plattfisch-Fischerei betrieben Es kann kaum zwischen Scholle und Seezunge selektiert werden (d. h. es treten insbesondere in der Seezungenfischerei hohe Beifänge von Schollen auf).
Garnelen-Baumkurre	<ul style="list-style-type: none"> » physische Schäden am Meeresboden und den dortigen Lebensgemeinschaften durch Rollen » hoher Beifang von Jungfischen und Wirbellosen » geringe Größenselektivität
Scherbrett-Grundsleppnetze	<ul style="list-style-type: none"> » physische Schäden am Meeresboden und den dortigen Lebensgemeinschaften durch Grundtau und Scherbretter » hoher Beifang von Nichtzielarten und Wirbellosen » geringe Größenselektivität » geringe Artenselektivität
Passive Fangmethoden:	
Grundstellnetze	» zu hoher Beifang von Seevögeln und Meeressäugtieren

Tab. 2: Übersicht über ökologisch problematische Fangmethoden in der Nordsee

Die Auswirkungen grundberührender aktiver Fischereimethoden auf die Meeresboden-Lebensräume werden exemplarisch für Baumkurren oder Grundsleppnetze betrachtet (siehe Kap. 4.1). Diese Methoden sind oft auch wenig selektiv, das heißt der Beifang weist einen hohen Anteil von Nicht-Zielarten oder untermaßigen Exemplaren der Zielart auf. In der in Bezug auf die fischerliche Selektivität in Fischereikreisen oft als vorteilhaft gesehenen Grundstellnetzfisherei tritt ein hoher unerwünschter Beifang von Meeressäugtieren oder Seevögeln auf (siehe Kap. 4.2).

Nationale oder europarechtliche Naturschutzbestimmungen erfordern einen Wechsel zu ökosystemverträglichen Fangmethoden (siehe Kap. 2). So ist es in sensiblen Gebieten oder zu sensiblen Zeiten erforderlich, besonders schädliche Fangmethoden zu verbieten. Die Fischerei ist dort durch entsprechende Modifikationen der Fangmethoden oder die Wahl anderer, ökosystemgerechter Fangmethoden so zu gestalten, dass sie die Schutz- und Entwicklungsziele der Gebiete nicht gefährdet. Dazu ist die Weiterentwicklung der Fangtechnik nach ökologischen Kriterien nötig. Ökonomische Anreize, mit alternativen Methoden zu fischen, können dies beschleunigen. Beispiele aktueller Entwicklungen werden in Kapitel 5 dargestellt.

4.1 Bodenberührende aktive Fangmethoden

4.1.1 Am Boden geschleppte Fanggeräte

Die **Baumkurre** (siehe Kap. 3.2.1, Abb. 2 und 4) ist eines der am weitest verbreiteten und gleichzeitig eines der problematischsten Fanggeräte in der Nordsee. Baumkurren sind über den Meeresboden gezogene Schleppnetze, die an stählernen Rahmen befestigt sind und deren Öffnungen mit Stahlrohren, sogenannten „Bäumen“ aufgespannt werden. Sie gleiten auf Kufen, den sogenannten Kurrschuhen, über den Meeresboden. Diese Netze werden in der Regel auf beiden Seiten des Kutters über am Mast befestigte Ausleger auf den Grund gelassen und mit Maschinenkraft gezogen.

Plattfisch-Baumkurren haben vor dem Netz mehrere quer vor die gesamte Netzöffnung gespannte Scheuchketten. Ein Netz kann bis zu 20 Scheuchketten haben. Diese sind so konstruiert, dass sie einige Zentimeter tief in den Boden eindringen, um Plattfische aufzuscheuchen, die dort eingegraben leben (Løkkeborg 2005). Die größeren Plattfischkutter verwenden Baumkurren mit einer Länge von 12 m und einem Gewicht von bis zu 12 t (Rauck 1985, FAO 2013). Die Plattfisch-Baumkurre ist aufgrund der tief eindringenden Scheuchketten, der Schäden an Bodenlebewesen und des Beifangs das Fanggerät mit dem größten negativen Einfluss auf das Meeresökosystem (WWF 2009, TI 2013a). Im Vergleich zur Plattfisch-Baumkurre hat die Garnelen-Baumkurre ein geringeres Gewicht (ohne Netz bis zu 750 kg) und wird langsamer geschleppt (Verschueren et al. 2012). Anstelle von Scheuchketten wird ein *Rollengeschirr* (siehe Kap. 5.2.3.2) eingesetzt, das geringere Auswirkungen auf den Meeresboden hat, die jedoch trotzdem nicht vernachlässigbar sind. Die Garnelen-Baumkurre hat zum Fang der kleinen Zielart eine sehr geringe Maschenöffnung, deren Nachteil eine hohe Menge von Beifang der Zielart (kleine Krabben) und Nicht-Zielarten (Fische und Wirbellose) ist.

Je nach Zielart unterscheiden sich Größe und Gewicht der Baumkurre, Scheucheinrichtungen, Maschenöffnung und Schleppgeschwindigkeit. Auch gibt es Unterschiede in der räumlichen Verteilung der Fischereien und dem befischten Bodensubstrat. Dadurch ergeben sich Unterschiede der Auswirkungen auf die Meeresumwelt, z. B. bezüglich der Boden-Eindringtiefe, Häufigkeit und Ausdehnung der mechanischen Beanspruchung von Meeresbodenhabitaten sowie Zusammensetzung der betroffenen Tier- und Pflanzenarten.

Wie können tief durch den Boden pflügende Scheuchketten ersetzt werden?



Abb. 13: Vergleich ungestörter Boden und frisch überkurrtter Boden (© ECOMARE, Texel NL).

Die Öffnung von Scherbrett-Grundsleppnetzen (siehe Kap. 3.2.2, Abb. 6 und 7) wird durch zwei seitlich an den Schleppleinen angebrachte und zur Schlepprichtung angewinkelte Scherbretter gespreizt. Die beim Schleppvorgang auf den Boden schlagenden Scherbretter erzeugen Sedimentwolken, die dabei helfen, die vor dem Netz befindlichen Fische in das Netzmaul zu scheuchen. Die Bodenberührung der Scherbretter ist also gewollt, während andere Teile des Netzes nicht in ständigem Bodenkontakt stehen müssen. Der Einfluss auf den Boden kann je nach Ausgestaltung des Netzes unterschiedlich stark sein (Løkkeborg 2005). Typische in der Nordseefischerei verwendete Scherbretter wiegen 500 bis 2.000 kg (MSC 2011a). Die Scherbretter hinterlassen ausgeprägte Schleifspuren, deren Tiefe je nach Sedimenttyp variiert und die oft nach mehreren Monaten noch sichtbar sind.

Um den günstigen Erhaltungszustand von FFH Lebensraumtypen (in der AWZ Sandbänke und Riffe) entsprechend der Europäischen Naturschutzrichtlinien zu erreichen, ist der Ausschluss von grundberührenden Fanggeräten erforderlich (Sell et al. 2011).

4.1.2 Umweltauswirkungen

4.1.2.1 Physische Schäden am Meeresboden

Über den Boden oder durch die obere Bodenschicht geschleppte Fanggeräte wie Baumkurren oder Grundsleppnetze hinterlassen sichtbare Spuren und verursachen zum Teil schwere Schäden am Meeresboden und den dortigen Lebensgemeinschaften (Abb. 13). Da eine solche aktive Fischerei gleichzeitig einen erheblichen Treibstoffverbrauch erfordert, besteht für die Verringerung der Bodenberührung auch ein ökonomischer Anreiz (Suuronen et al. 2012). Das Gewicht und die Beschaffenheit der Scheucheinrichtungen am Grundtau, der Zugwinkel und die Schleppgeschwindigkeit wirken sich auf den Bodendruck aus (Paschen et al. 2000). Die Größe einer Baumkurre allein ist also nicht entscheidend für die Eindringtiefe, da ein höheres Gewicht kompensiert werden kann, und zwar z. B. durch einen von der Schleppgeschwindigkeit abhängigen höheren Auftrieb oder eine größere Auflagefläche der Kurren. Auch die Sedimentbeschaffenheit beeinflusst die Eindringtiefe und damit auch die biologischen Auswirkungen (Kaiser et al. 2006).

Bei Schollen-Baumkurren wurde in Abhängigkeit der genannten Parameter eine Eindringtiefe von bis zu 8 cm gemessen (Paschen et al. 2000). Scheuchketten oder Kettenmatten haben einen größeren Einfluss auf den Meeresboden als über den Boden gezogene Rollen, weil sie praktisch durch den Boden pflügen. Schlammige oder feinsandige Böden weisen in der Regel tiefere Spuren und länger anhaltende Veränderungen auf als sandige Sedimente oder Ablagerungen von Muschelschill (Linnane et al. 2000). Die Garnelen-Baumkurre hinterlässt auf harten sandigen Böden oder Muschelschill keine oder nur geringe Spuren. So konnten bei Untersuchungen im Wattenmeer zwar bei einmaliger Befischung keine direkten Schäden nachgewiesen werden (Vorberg 1997, 2000), jedoch ziehen Kurren und Rollengeschirr auch Schleppspuren in feinsandigen oder schlammigen Böden. Die Eindringtiefe von Scherbrett-Grundsleppnetzen in sandigen Böden betrug in verschiedenen Studien etwa 5 cm, Scherbretter können jedoch tiefer eindringen, in Weichböden durchaus bis zu 30 cm (Linnane et al. 2000).



Abb. 14: Sonaraufnahme von Baumkurren-Schleppspuren am Meeresgrund der Nordsee (© BENTHIS-Projekt).

4.1.2.2 Direkte biologische Beeinträchtigungen durch den Schleppvorgang

Die Beurteilung der negativen Auswirkungen der Fischerei mit einem geschleppten Fanggerät auf den Meeresboden und seine Lebensgemeinschaften ist komplex (Abb. 14). Es gibt kurzfristige Effekte wie die Entnahme von Organismen oder die Verletzung, Beschädigung oder Tötung von Tieren. Diese Effekte können zu langfristigen Veränderungen in der Artenzusammensetzung bis zum Verschwinden empfindlicher Arten führen. Zusätzlich treten indirekte Effekte wie die Anlockung von Aasfressern auf, die sich ebenfalls auf die Artenzusammensetzung auswirken. Bekannt sind Veränderungen bezüglich einzelner Arten (z. B. die Zunahme unempfindlicher, opportunistischer Arten) oder der Einfluss auf ganze Lebensgemeinschaften (z. B. Artenzusammensetzung, Produktivität). Experimentelle Studien mit nur einmaliger Befischung können nicht die Verhältnisse in der Nordsee wiedergeben, wo vielfach chronischer Fischereidruck mit bis zu 20 Fischereiereignissen pro Jahr auftritt. Erst vergleichende Studien aus Gebieten mit geringem und hohem Fischereiaufwand zeigen, dass eine häufig wiederkehrende Befischung erhebliche und langfristige negative Auswirkungen auf Produktion und Artenzusammensetzung hat (z. B. Hinz et al. 2008). Oft lassen sich jedoch dabei einzelne Ergebnisse nicht auf spezielle Fischereimethoden zurückführen, da sich verschiedene Effekte überlagern. Untersuchungsergebnisse einer Fülle von Studien lassen jedoch keinen Zweifel daran, dass die Schleppnetzfisherei mit Grundsleppnetzen (siehe Kap. 3.2.2) oder Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1) die Biomasse, Produktion und Artenvielfalt beeinträchtigt (z. B. Linnane et al. 2000, Løkkeborg 2005, Kaiser et al. 2006).

Entnahme, Verletzung

Große, an der Sedimentoberfläche lebende Arten werden von geschleppten Fanggeräten oft sehr effizient weggefischt (Lindeboom & de Groot 1998). Aber nicht nur die direkte Entnahme durch die Fischerei wirkt sich auf die Wirbellosenfauna am Boden aus. Die mechanischen Auswirkungen der Baumkurren- und Grundsleppnetzfisherei führen zu direkten Beeinträchtigungen der am Meeresboden lebenden wirbellosen Organismen (z. B. durch Verletzung, Tötung oder Verdriften) und Fische (Linnane et al. 2000, Kaiser et al. 2006, Langeek & Bouma 2010). In der Schleppspur bleiben viele Tiere, vor allem Muscheln, Schnecken, Stachelhäuter und Krebstiere, verletzt auf dem Meeresboden zurück. Für Muscheln und Krebstiere wurde eine Sterblichkeitsrate durch einmalige Befischung mit einer Baumkurre von 68 % bzw. 49 % ermittelt. Dabei ist der Einfluss von Baumkurre und Scherbrett-Grundsleppnetz auf Sandbodenlebensgemeinschaften ähnlich, während auf Weichböden die Baumkurre die problematischere Fangmethode darstellt (Lindeboom & de Groot 1998, Bergman & van Santbrink 2000). Darüber hinaus sind auch indirekte Effekte durch den Wegfraß freigelegter oder verletzter Organismen dokumentiert (Linnane et al. 2000).

Veränderung der Artenzusammensetzung

In der südlichen Nordsee hat seit Jahrzehnten eine ständige intensive Befischung mit Baumkurren und Scherbrett-Grundsleppnetzen stattgefunden. Umfangreiche Untersuchungen solch intensiver Befischung belegen, dass sie zu einem gravierenden Rückgang der Artenvielfalt sowie Verschiebungen in der Häufigkeit und Dichte einzelner Arten und in der Struktur und Zusammensetzung des Nahrungsnetzes führt (Rauck 1989, Bergman & Hup 1992, Witbaard & Klein 1994, Kaiser et al. 2000, Tillin et al. 2006, Callaway et al. 2007). Bestände von Seeanemonen, Schalentieren und Krebsartigen nehmen ab, während einige Wurmarten profitieren. In Meeresbodenhabitaten, die mit diesen Methoden regelmäßig befishcht werden, dominieren heute relativ mobile kleine kurzlebige Arten, die im Meeresboden leben. Früher, ohne diesen Einfluss der Fischerei, waren festsitzende Arten typisch (Kaiser et al. 2000). Sie ragten über die Bodenoberfläche hinaus, hatten eine hohe Biomasse und boten selbst wieder Lebensraum für eine Fülle kleinerer Arten. Von der Verletzung bodenlebender Wirbelloser profitieren Aasfresser.

Durch den Einfluss bodenberührender Fangmethoden können in manchen Regionen sogar ganze Habitattypen verschwinden. Sandkorallenriffe, Seegraswiesen oder Seemoos-Bestände stellten früher mit großflächiger Ausdehnung typische Lebensräume im Wattenmeer und deren vorgelagerten Bereichen dar. Da diese eine artenreiche, sehr produktive und spezialisierte Begleitfauna aufweisen, haben sie eine hohe ökologische Wertigkeit (Verschueren et al. 2012). Über die Ursachen ihres Verschwindens im Wattenmeer und in der südlichen Nordsee gibt es unterschiedliche Meinungen (Riesen & Reise 1982). Dennoch werden bei häufiger Befischung mit Baumkurren langfristige Schäden als wesentlicher Faktor diskutiert (neben Klimawandel oder Nutzungen wie Sandentnahme, Verwendung von Seemoos für dekorative Zwecke) (Verschueren et al. 2012). Auch Kolonien von Bäumchenröhrenwürmern mit ihrer artenreichen Begleitfauna reagieren sehr empfindlich auf die bodenberührende Fischerei. Diese Röhrenwürmer bilden riffartige über die Sedimentoberfläche hinausragende Strukturen. Schon eine einmalige Befischung mit einer Baumkurre zerstört die Wohnröhren weitgehend und hinterlässt deutliche Spuren. Vor allem die oberirdische Begleitfauna aus Borstenwürmern und Flohkrebse wird dabei in Mitleidenschaft gezogen (Rabaut et al. 2008). Wie sich mehrmaliges Befischen auf diese Lebensgemeinschaft auswirkt, ist bislang nicht hinreichend dokumentiert. Bei manchen Organismengruppen sind die Erholungszeiten sehr lang; sie können mehrere Jahre betragen (Kaiser et al. 2006). Deshalb ist ohne Schutzgebiete, die von bodenberüh-

render Fischerei frei sind, nicht damit zu rechnen, dass diese Habitattypen in nennenswertem Maße frühere Verbreitungsgebiete wiederbesiedeln können.

Biomasse und Produktion

In der Nordsee konnte im Vergleich unterschiedlich stark befischter Areale gezeigt werden, dass durch die kontinuierliche Fischerei mit bodenberührenden aktiven Fangmethoden sowohl die Biomasse von bodenlebenden Wirbellosen als auch die Produktion gegenüber einer unbefischten Situation deutlich reduziert sein kann (Jennings et al. 2001, Hiddink et al. 2006). Modellrechnungen für die gesamte Nordsee ergaben eine gegenüber der unbefischten Situation um 21 % reduzierte Produktion durch den Einfluss der Grundsleppnetzflotte. Die benthische Biomasse ist demnach durch die Grundsleppnetzfischerei sogar um 56 % reduziert (Hiddink et al. 2006). U. a. um diese Zahlen zu validieren, sind unbefischte Referenzareale dringend erforderlich.

Auswirkungen auf Aufwuchsgebiete

Manche Fischarten haben ihre Aufwuchsgebiete in küstennahen Bereichen, im Wattenmeer oder in Flussmündungen. Aber auch im küstenfernen Bereich der Nordsee gibt es Gebiete mit einer hohen Bedeutung als Laich- und Aufwuchsgebiete. Eine intensive Befischung dieser Aufwuchsgebiete durch bodenberührende Schleppgeschirre kann deren Funktion erheblich beeinträchtigen, was neben ökologischen auch ökonomische Konsequenzen für die Fischerei selbst bedeutet (Blaber et al. 2000).

4.1.2.3 Beifang von Fischen

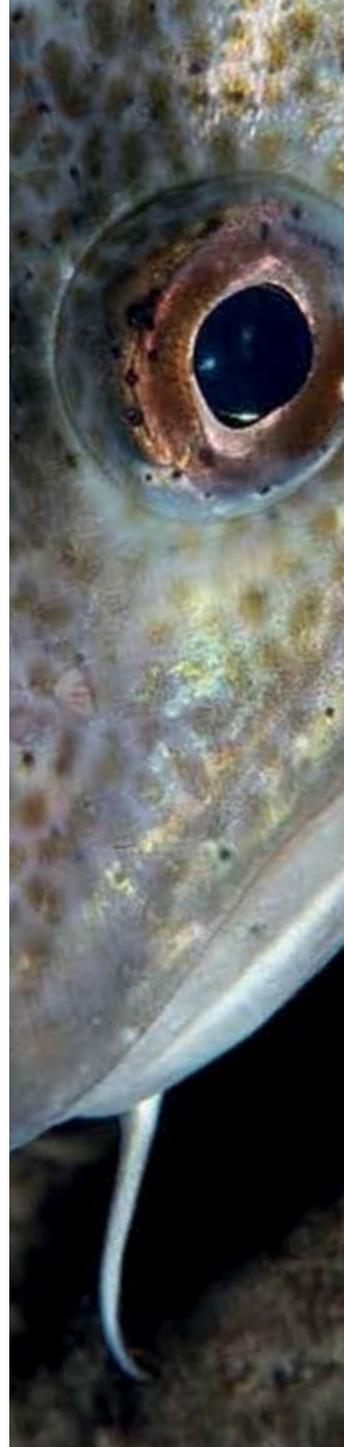
Die Größenselektivität geschleppter Netze ist geringer als bei Kiemennetzen, in denen sich je nach Maschenöffnung Fische einer bestimmten Größe verfangen. Bei Schleppnetzen (siehe Kap. 3.2.2) oder Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1) werden Fische im Netz immer weiter konzentriert und schließlich im Steert eingesammelt (Abb. 6 und 7). Da der Fang im Steert (hinterer beutelförmiger Netzteil) die Maschen „verstopft“, können auch Fische mitgefangen werden, die deutlich kleiner als die Zielgröße sind und oft noch nicht einmal geschlechtsreif. Darüber hinaus werden auch sehr große Exemplare mitgefangen, die vielfach bereits sehr selten geworden sind, aber für den Fortbestand der Art eine wichtige Bedeutung haben. Diese sogenannten Megalaicher produzieren erheblich mehr Eier als kleine Exemplare (Depestele et al. 2012). Bei Garnelen-Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1.1) mit Rollengeschirr verhindern die nahe beieinander stehenden Rollen und das tief angebrachte Grundtau, dass Plattfische unter dem Netz hindurch flüchten können (Verschueren et al. 2012). In die Netzöffnung integrierte trichterförmige *Siebnetze* (siehe Kap. 5.3.2) können nur große Fische abweisen und werden im Wattenmeer im Sommer oft nicht eingesetzt, weil sie mit Algen verstopfen (Catchpole et al. 2008). Auch durch Plattfisch-Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1.2) werden regelmäßig große Mengen von Wirbellosen und Fischen (Nichtzielarten und untermaßige Fische), die bodennah oder im Meeresboden leben, mitgefangen. Die Artenselektivität ist sehr gering. Die Baumkurrenfischerei ist daher eine gemischte Fischerei. Ein großer Teil des Rückwurfs an Fischen und Wirbellosen ist nicht überlebensfähig. Insbesondere Rundfische weisen bei Rückwürfen eine sehr hohe Sterblichkeitsrate auf (Depestele et al. 2012). Aber auch Seezungen und Schollen haben je nach Schleppdauer und Art der Verletzung durch die Scheuchketten nur Überlebensraten von teilweise unter 10 % (Van Beek 1990).

4.1.2.4 Garnelenbeifang

Durch die relativ engen Maschenöffnungen in der Krabbenfischerei entsteht ein recht hoher Beifang, der im Jahresgang stark schwankt. In der deutschen Krabbenfischerei liegt der Rückwurf im Schnitt bei ca. 62 % des Gesamtfangs (20 % Bodenorganismen und Jungfische, 42 % untermaßige Krabben) (TI 2013 c). Die Sterberaten des Rückwurfs (siehe Kap. 2.1.2) sind abhängig von der beigefangenen Art, der Wassertemperatur, Schleppdauer und ersten Siebung und können bei Garnelen 20 bis 23 % betragen. Allerdings fressen Seevögel beim Rückwurf-Vorgang weitere 6 bis 14 % der zurück geworfenen Garnelen (Walter & Becker 1997).

4.1.2.5 Trübungsfahnen und Sedimentumlagerungen

Ein bislang nur wenig betrachteter Effekt der grundberührenden Schleppnetzfischerei sind Trübungsfahnen, die je nach Sedimenttyp über mehrere Tage andauern können. Sie können bei typischen Scherbrett-Grundsleppnetzen (siehe Kap. 3.2.2) 3 bis 6 m hoch und 70 bis 200 m breit sein und die Konzentration von aufgewirbeltem Sediment kann 50 mg/l erreichen (Durrieu de Madron et al. 2005). In Bereichen mit starker Strömung oder starkem Einfluss von Wellenschlag sind die Sedimente gröber und dadurch sowohl das Auftreten von Trübungsfahnen als auch ihr Einfluss von geringerer Bedeutung. Beim Fischen in feinsandigen oder schlickigen Bereichen größerer Wassertiefen können dagegen folgende Effekte bedeutsam sein: Verstopfen von Filterorganen wirbelloser Tiere beim erneuten Sedimentieren oder bei hohen Sedimentkon-



Das Fischen von jungen, noch nicht geschlechtsreifen sowie sehr großen Tieren muss möglichst gering gehalten werden, um die Reproduktionsfähigkeit eines Bestands zu gewährleisten.

zentrationen im bodennahen Wasser, Verringerung der Primärproduktion durch Verringerung der Eindringtiefe des Sonnenlichts, Verringerung der Korngröße in oberen Sedimentschichten, dadurch Verstopfen von Sandlücken und geringere Sauerstoffversorgung tieferer Bodenschichten. Weiterhin können mit dem aufgewirbelten Sediment Schadstoffe wieder in die Wassersäule gelangen (vgl. Trimmer et al. 2005, Depestele et al. 2012). Sedimentumlagerungen führen oft dazu, dass feinere Sedimente nach oben verfrachtet werden, was einen langfristigen Einfluss auf die Habitatstruktur und somit die Artenzusammensetzung im Boden lebender Wirbelloser haben kann.

4.2 Grundstellnetze

Im Vergleich zur deutschen Ostseefischerei haben Grundstellnetze in der deutschen Nordseefischerei eine geringere Bedeutung. Doch Vorkommen von winterlichen Rastvogelansammlungen oder Schweinswalen überlappen sich mit dem Einsatzgebiet von Stellnetzen, deshalb ist eine potentielle Gefährdung von Schweinswalen und Seevögeln auch in der Nordseefischerei gegeben. Dies zeigt sich unter anderem in der in Dänemark und den Niederlanden ausgeprägteren Stellnetzfisherei, in der viele Schweinswale als Beifang sterben (Abb. 15).

Für die deutsche Nordsee gibt es weder offizielle Seevogel-Beifangzahlen noch entsprechende systematische Studien. Studien aus den Niederlanden, Dänemark oder Schottland weisen jedoch darauf hin, dass vor allem in den Überwinterungsgebieten jährlich einige Tausend Alken, Tauch- und Meerestenten, Säger und Lappentaucher Stellnetzen zum Opfer fallen (Zydelis et al. 2009) (Abb. 16).



Abb. 15: links: Netzabdrücke bei Strandfunden von Schweinswalen geben eindeutige Hinweise auf Beifang als Todesursache (© Jan Haelters, RBINS); rechts: beifangener Schweinswal (© K. Skora).



Abb. 16: links: Strandfunde von beifangenen Alken in Netz mit 13 cm Maschenöffnung (© Nadine Olivier, VOC); rechts: Basstölpel verbauen oft treibende Netzreste in ihren Nestern, was ihnen zum Verhängnis werden kann (© Rainer Borchering).



Auch für Schweinswal-Beifänge in der Nordsee gibt es keine verlässlichen Zahlen (vgl. Siebert et al. 2011). Gemeldet werden lediglich einzelne Beifänge, während aber regelmäßig Schweinswale mit Netzmarken auf der Haut oder an den Flossen angeschwemmt werden (Abb. 15), die auf ein größeres Ausmaß des Problems schließen lassen als offiziell erfasst. Schweinswale verheddern sich mit ihren Flossen oder dem Maul in den feinen Nylonmaschen und können zum Atmen nicht mehr an die Wasseroberfläche (Kastelein et al. 1995). Sie ersticken in den am Grund verankerten Netzen. Verwickelnetze und Kiemennetze zum Fang von Kabeljau und Steinbutt sind offenbar besonders gefährlich (Kinze 1994, Vinther 1999, Pfander et al. 2012). Eine Analyse der saisonalen und regionalen Verteilung von Schweinswalen und Stellnetzen in Teilen der deutschen AWZ der Nordsee zeigte eine hohe saisonale Überschneidung zwischen der Stellnetzfisherei und dem Vorkommen von Schweinswalen im Sommer im Natura 2000-Gebiet Sylter Außenriff, welches eine Schlüsselfunktion für das Vorkommen und die Jungenaufzucht in deutschen Gewässern hat (Sell et al. 2011).

Mitte der 2000er Jahre wurde die Kapazität der Baumkurrenflotte, an der die Niederlande einen erheblichen Anteil hat, reduziert (ICES 2013b). Vor allem hohe Treibstoffpreise könnten zu dieser Entwicklung geführt haben. Ein unerwarteter Nebeneffekt war ein starker Anstieg der Beifänge von Schweinswalen in den Niederlanden als eine Folge der Erhöhung des Fischereiaufwands in der Stellnetzfisherei (Haelters & Camphuysen 2009). In der dänischen Fischerei ging der Beifang durch die Verringerung des Stellnetzaufwands und die Verwendung von akustischen Vergrämern (Pingern) in der Stellnetzfisherei an Schiffswracks zurück (Larsen et al. 2002, Vinther & Larsen 2004). Eine erneute Zunahme des Stellnetz-Aufwands ist demnach zu vermeiden.

5 Fangmethoden auf dem Weg zu einer guten Praxis in der Fischereitechnik

5.1 Vorbemerkungen

Die Eigenschaften einer „idealen“ Fangmethode sind in Tabelle 3 dargestellt.

Ökonomische Anforderungen	Ökologische Anforderungen
hohe Fangeffizienz	hohe Artenselektivität und Größenselektivität
hohe Qualität des Fangs	geringer Einfluss auf Meeresboden-Lebensräume
geringe Anschaffungs- und Energiekosten	geringer Beifang
gute und sichere Handhabung	hohe Überlebensrate von Beifangorganismen



Tab. 3: Gewünschte Eigenschaften einer Fangmethode (nach Grieve et al. 2011)

All diese Punkte in einem Fanggerät zu vereinen, stellt eine große Herausforderung dar. Eine deutliche Reduzierung von Beifängen und Rückwürfen (siehe Kap. 2.1.2) ohne Effizienzeinbußen einer Fangmethode ist in manchen Fällen schwierig. Auch wird eine Verringerung oder Vermeidung des Bodenkontaktes durch aktive Fangmethoden (siehe Kap. 4.1 und 5.2) oftmals durch eine geringere Fangeffizienz „erkauft“. Allerdings bedeutet eine Verringerung des Bodenkontaktes in den meisten Fällen eine Einsparung von Treibstoff, so dass diese Maßnahme aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht Sinn macht. Allein durch diesen wirtschaftlichen Anreiz hat die technologische Entwicklung oder Modifikation von Fanggeräten bereits Fortschritte gemacht. Auch neue Wege in der Vermarktung können helfen, eine geringere Fangeffizienz eines ökologisch vorteilhaften Fanggeräts zu kompensieren. Für kleine Betriebe ist zum Beispiel die Direktvermarktung ein Weg, höhere Preise zu erzielen und den wirtschaftlichen Druck zu verringern. Ein erfolgreiches Beispiel an der deutschen Ostseeküste ist das von Fischern getragene Projekt „Fisch vom Kutter“ (Link 4).

Im Folgenden werden bereits erprobte Verbesserungen der Fangtechnik (zum Teil wissenschaftlich erprobt, zum Teil bereits im praktischen Einsatz), die auf eine ökosystemgerechtere Fischerei zielen, vorgestellt. Darüber hinaus werden weitere Modifikationen aufgezeigt, die bislang nur als Konzept vorliegen. Diese Anregungen zeigen, in welche Richtung eine Weiterentwicklung möglich wäre, um möglichst viele „ideale“ Eigenschaften in einem Fanggerät zu vereinen. Tabelle 4 gibt einen ersten Überblick über die im Folgenden dargestellten schonenderen Fangmethoden oder Netzmodifikationen.

Wie lassen sich möglichst viele ideale Eigenschaften in einem Fanggerät vereinigen?

Methode	Vorteil für die Meeresumwelt	Noch ungelöste Probleme
Neue Aktive Fangmethoden		
<i>Plattfisch-Pulskurre</i> anstelle von Scheuchketten (Kap. 5.2.1.1)	» Erheblich verringerter Bodenkontakt möglich » Verbesserte Selektivität	» Hohe Stromstärken » Verletzung von Fischen » Ungeklärter Einfluss auf Haie und Rochen
<i>Garnelen-Pulskurre</i> (Kap. 5.2.1.2)	» Erheblich verringerter Bodenkontakt möglich » Verbesserte Selektivität durch Modifikationen am Grundtau	» Erhöhte Effizienz mit ungeklärten Folgen für das Bestandsmanagement » Bislang nach Auffassung vieler Fischer kein vollständiger Verzicht auf Rollen möglich, da das Netz am Boden beschädigt werden könnte.
<i>HydroRig</i> (Kap. 5.2.1.3)	» Durch innovatives Scheuchverfahren erheblich verringerter Bodenkontakt möglich	» Nur Prototyp
Modifikation bestehender Fangmethoden		
<i>Outrigging</i> (Kap. 5.2.2.1)	» Geringerer Bodenkontakt durch Scherbretter statt Kurrbäume	» Noch kein vollständiger Verzicht auf Scheuchketten » Im Vergleich zu einzelner Grundschleppnetz doppelte Anzahl von Scherbrettern mit entsprechendem Bodenkontakt
<i>Gerades Grundtau</i> der Garnelenbaumkurre (Kap. 5.2.2.2)	» Geringere Schleifspuren am Meeresboden	» Nach wie vor Rollen zum Aufscheuchen nötig
<i>Rollkufen</i> der Garnelenbaumkurre (Kap. 5.2.2.2)	» Verringerung der Eindringtiefe in den Boden im Vergleich zu Kurrchuhen	
<i>Sumwing und Jackwing</i> (Kap. 5.2.2.3)	» Bis auf Mittelkufe keine Bodenberührung des Kurrbaums	» Kein genereller Verzicht auf Scheuchketten » <i>Jackwing</i> nur Prototyp
<i>Batwing-Scherbrett</i> (Kap. 5.2.2.4)	» Geringere Schleifspuren am Meeresboden	» Nur Prototyp
<i>Pelagische Scherbretter</i> an Grundschleppnetzen (Kap. 5.2.3.1)	» verringerter Bodenkontakt, kein „Schlagen“ der Scherbretter auf den Boden	» das Netz und seine Scheucheinrichtungen schleifen weiterhin über den Boden
<i>Rollengeschirr</i> an Scherbrett-Schleppnetzen (Kap. 5.2.3.2)	» Schonung harter Untergründe » Geringerer Beifang durch erhöhtes Grundtau	» Weitere Verringerung der Rollenzahl möglich? » Weitere Verbesserung der Größenselektivität möglich?
<i>Leichteres Netzmaterial</i> (Kap. 5.2.3.3)	» Verringerter Bodenkontakt im hinteren Bereich des Netzes	» Bodenkontakt im vorderen Bereich des Netzes
<i>Fluchtmaschen</i> im Oberblatt oder <i>cutaway trawl</i> in der Plattfischfischerei (Kap. 5.3.1)	» Verbesserte Selektivität	» Weiterentwicklung möglich
<i>Siebnetze, Sortiergitter, Fluchtfenster, letter box</i> in der Garnelenfischerei (Kap. 5.3.2)	» Verbesserte Selektivität	» Weiterentwicklung möglich
<i>Quadratmaschen</i> im Oberblatt von Scherbrett-Schleppnetzen (Kap. 5.3.3)	» Verringerung von Schollenbeifang	» Bodenberührung
<i>Eliminator trawl</i> (Kap. 5.3.3)	» Verringerung von Kabeljaubeifang	» Bodenberührung

Methode	Vorteil für die Meeresumwelt	Noch ungelöste Probleme
Bestehende Fangmethoden mit geringeren negativen Wirkungen		
<i>Grundtuckschleppnetz</i> (Kap. 5.2.4.1)	» Verzicht auf Scherbretter ermöglicht geringeren Bodenkontakt	» das Netz und seine Scheuch- einrichtungen sowie ein schweres Mittelgewicht schleifen weiterhin über den Boden
<i>Twirrig, Multirig</i> (Kap. 5.2.4.2)	» Verringerter Bodenkontakt	» Bislang kein vollständiger Verzicht auf Scheuchketten möglich » Zentrales Gewicht schleift/ rollt über den Boden und wirkt sich negativ auf bo- denbewohnende Organismen aus » Gummischeiben überrollen Bodenbewohner. Manche Arten reagieren empfindlich.
<i>Wadenfischerei mit Anker</i> (<i>Dänische Methode:</i> <i>„Snurrewade“</i>) (Kap. 5.2.5.1)	» Verringerter Bodenkontakt durch Verzicht auf Scheuch- ketten	» Jagerleinen sammeln Pflan- zen und Tiere ein, die über das Sediment emporragen
<i>Wadenfischerei ohne Anker</i> (<i>Schottische Methode:</i> <i>„Fly-Shooting“</i>) (Kap. 5.2.5.2)	» Verringerter Bodenkontakt durch Verzicht auf Scheuch- ketten	» Die Schottische Methode ähnelt dem Grundschlepp- netz und hat gegenüber der Dänischen Methode einen erhöhten Bodenkontakt » Jagerleinen sammeln Pflan- zen und Tiere ein, die über das Sediment emporragen
Passive Fangmethoden		
<i>Automatisierte Langleinen</i> (Kap. 5.4.1)	» Voraussichtlich geringerer Beifang von Seevögeln, kein Beifang von Schweinswalen	» In der Nordsee nicht erprobt
<i>Jiggingmaschinen</i> (Kap. 5.4.2)	» Voraussichtlich kein Bei- fang von Seevögeln und Schweinswalen	» In der Nordsee nicht erprobt
<i>Fischfallen</i> (Kap. 5.4.3)	» Voraussichtlich kein Bei- fang von Seevögeln und Schweinswalen	» In der Nordsee nicht ausrei- chend erprobt



Tab. 4: Überblick über ausgewählte schonendere Fangmethoden und Netzmodifikationen

Wichtig für eine Umsetzung innovativer Fangmethoden sind entsprechende **Anreize** (siehe Kap. 2.1.5 & 2.2). Diese können neben (1) verringertem Treibstoffverbrauch auch (2) Fördermittel, (3) privilegierter Zugang zu bestimmten Fanggebieten oder (4) Zertifizierungsinitiativen sein (Grieve et al. 2011). Bestehende Subventionen für Treibstoff für Fischereifahrzeuge wirken kontraproduktiv auf die Entwicklung von Fangmethoden, die einen geringeren Bodenkontakt haben. Im Discardverbot der reformierten GFP ist die Anrechnung von Beifang auf die Fangquoten vorgesehen (siehe Kap. 2.1.2). Diese Anrechnung, kann die mit der Entwicklung selektiverer Netzsteerte begonnene Entwicklung zu selektiverer Schleppnetz Fischerei fortsetzen, indem weitere Maßnahmen initiiert werden, die bereits vor dem Steert den ungewünschten Beifang vom Fang separieren können (Abb. 7). Ein weiterer Anreiz kann es sein, wenn sich eine hohe Fischqualität direkt auf den vom Fischer erzielten Preis auswirkt. Auf jeden Fall ist es sinnvoll, dass Behörden und Forschungsinstitute die Fischer an der Weiterentwicklung von Fangmethoden direkt beteiligen, um die Akzeptanz zu erhöhen und Innovationen zügig in der Fischerei umzusetzen. Dazu ist es wichtig, dass alternative Fangmethoden oder Verbesserungen in der Fangtechnik durch den EMFF gefördert werden (siehe Kap. 2.1.5)

Wichtig für die Umsetzung und Weiterentwicklung innovativer Fangmethoden sind Anreize.



und die Länder die entsprechende Kofinanzierung bereitstellen. Die finanzielle Förderung muss dabei zwei Säulen beinhalten. Zum einen muss die Forschung und Weiterentwicklung von Fanggeräten gefördert werden und zum anderen die Umstellung der Fischereibetriebe auf umweltfreundliche Methoden.

Im Folgenden werden umweltrelevante Aspekte für verschiedene Fanggeräte betrachtet und Lösungswege aufgezeigt, die als Anregungen für die Weiterentwicklung der Fischerei zu sehen sind. Es werden Beispiele aus der Fischereiforschung oder Fangpraxis aufgezeigt, mit denen versucht wurde, durch Modifikationen der Fangtechnik bei aktiven Fangmethoden den Bodenkontakt (siehe Kap. 5.2) oder den Beifang von Fischen oder Wirbellosen (siehe Kap. 5.3) zu verringern. Weiterhin werden passive Fangmethoden beschrieben, die das Potential haben, mit nur geringen Umweltauswirkungen zu fischen (siehe Kap. 5.4).

5.2 Verringerung des Bodenkontaktes

5.2.1 Neue aktive Fangmethoden

5.2.1.1 Plattfisch-Pulskurre

Mit der **Plattfisch-Pulskurre** kann zwar der Bodenkontakt in der Plattfisch-Baumkurrenfischerei deutlich verringert werden, da auf schwere Scheuchketten ganz verzichtet werden kann. Die *Plattfisch-Pulskurre* erzeugt eine Scheuchwirkung ausschließlich durch elektrische Impulse; sie gehen von unter dem Netz geschleppten Elektroden aus. Allerdings sind mit der *Plattfisch-Pulskurre* so viele neue Probleme und negative Auswirkungen auf das marine Ökosystem verbunden, dass man sie nach bisherigem Entwicklungsstand und aktueller Kenntnislage auf keinen Fall als umweltverträgliches Fanggerät bezeichnen kann.

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass die *Plattfisch-Pulskurre* bei Fischen regelmäßig starke Muskelkrämpfe mit Blutergüssen oder Wirbelsäulenbrüchen als Folge erzeugt. Man könnte argumentieren, dass dies ein ästhetisches Problem sei, das hauptsächlich die Verbraucher betreffe. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass auch Fische, die dem Fanggerät entweichen können, entsprechende Verletzungen erleiden und dann verkrüppelt im Meer zurückbleiben und einen qualvollen Tod erleiden. Auch bei einigen Wirbellosen wurden verringerte Überlebensraten festgestellt, nachdem man sie entsprechenden Stromimpulsen ausgesetzt hat. Hinzu kommt, dass der Einfluss der im Gegensatz zur Garnelen-Pulskurre (siehe Kap. 5.2.1.2) deutlich größeren Stromstärken ein wesentlich größeres und intensiveres elektrisches Feld mit entsprechender Reichweite erzeugt. Dies kann möglicherweise für Arten wie Rochen und Haie, die besonders empfindlich auf Stromimpulse reagieren, eine Gefährdung darstellen. Auch wird befürchtet, dass mit der *Plattfisch-Pulskurre* eine deutliche Effektivitätssteigerung verbunden ist, die sich negativ auf die Fischbestände auswirken kann.

Durch eine große Stromstärke und schnelle Impulsabfolge werden Seezungen und Schollen nicht nur aufgescheucht, sondern deren Rückenmuskulatur verkrampft sich und die Fische biegen sich stark aufwärts. Das Netz kann die aufwärts gebogenen Schollen leichter einsammeln (Soetaert et al. 2013). Dabei gibt es einen Größeneffekt, so dass große Fische stärker vom Strom beeinflusst werden als kleine. Ein positiver Effekt dieses Effekts könnte eine Abnahme des Beifangs untermaßiger Plattfische sein.

Die EU erlaubt den Einsatz von Pulskurren (*Garnelen- und Plattfisch-Pulskurren*) bisher auf maximal 5 % der Fischereifahrzeuge. Dieser Anteil ist bereits durch Genehmigungen überwiegend für Plattfisch-Fischer ausgeschöpft. Dies zeigt, dass manche Fischer darin eine interessante Alternative sehen. Aus Sicht der Deutschen Umwelthilfe müssen die oben dargestellten Risiken und negativen Auswirkungen durch eine entsprechende Weiterentwicklung sicher ausgeschlossen werden, bevor dieses Fanggerät als ökologisch gerechte Alternative zu herkömmlichen Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1) bewertet werden kann.

5.2.1.2 Garnelen-Pulskurre (z. B. HOVERCRAN)

Die **Pulskurre für die Krabbenfischerei** unterscheidet sich in wesentlichen Aspekten von der *Plattfisch-Pulskurre* und hat dadurch eine andere Wirkungsweise und möglicherweise geringere negative Umweltauswirkungen (Lüdemann & Koschinski 2014). So werden erheblich geringere Stromstärken und Impuls-Wiederholfrequenzen eingesetzt als bei der *Plattfisch-Pulskurre* (siehe Kap. 5.2.1.1). Ein in Versuchsreihen speziell entwickelter „Garnelen-Impuls“ löst bei Nordseegarnelen eine Folge von Muskelkontraktionen aus, die einem nach oben gerichteten Fluchtverhalten entspricht und so lange andauert wie die Passage der Elektrode über die Garnele. Die elektrischen Impulse von *Garnelen-Pulskurren* scheinen vergleichsweise geringe Auswirkungen auf andere Tierarten wie z. B. Fische zu haben: Einige kommerziell genutzte Fischarten wie Seezunge oder Kliesche reagieren auf den Impuls, indem sie das Sediment verlassen, in dem sie eingegraben sind. Andere Fische bleiben augenscheinlich unbeeinflusst am Boden liegen. Allerdings gibt es auch Arten wie z. B. den Leierfisch, bei dem Aufschwimmen und unregelmäßige Muskelkontraktionen ausgelöst wurden (Polet et al. 2005). Verletzungen durch *Garnelen-Pulskurren* wurden in bisherigen Versuchen an Fischen und Wirbellosen nicht gefunden (Verschueren et al. 2012).

Allein durch die Stromimpulse (in einer ansonsten herkömmlichen Baumkurre (siehe Kap. 3.2.1)) wird noch kein positiver Effekt für die Meeresumwelt erreicht. Das Gegenteil ist der Fall, da die Fangeffizienz in Bezug auf Garnelen deutlich erhöht ist, wenn das Rollengeschirr zusammen mit Elektroden zum Aufscheuchen verwendet wird. Dies kann zu Überkapazitäten und einem größeren fischereilichen Druck auf die Bestände führen. Allerdings erlaubt die Verwendung der spezifischen Stromimpulse eine Reihe von Modifikationen am Netz, die geeignet sind, den Bodenkontakt deutlich zu verringern und auch die Selektivität der Garnelen-Baumkurre zu erhöhen. So benötigt das in Belgien entwickelte kommerzielle System HOVERCRAN kein Rollengeschirr. Mit dieser Maßnahme kann der Bodenkontakt um bis zu 75 % reduziert werden (Verschueren et al. 2012) (Abb. 17). Ein erhöht angebrachtes Grundtau ermöglicht weiterhin den Fang der aufgescheuchten Garnelen und erlaubt gleichzeitig Fischen (vor allem Plattfischen) und Wirbellosen die Flucht unter dem Netz hindurch. Durch eine größere Maschenöffnung im Oberblatt kann der Beifang

untermaßiger Garnelen verringert werden. Eine Abwandlung des HOVERCRAN kam in weiteren Experimenten zum Einsatz. Dabei wurde nicht wie beim HOVERCRAN vollständig auf Rollen verzichtet, aber die Anzahl der Rollen von 36 auf 9 bzw. 11 reduziert (Verschuieren et al. 2012, Kratzer 2012). Ein vollständiger Verzicht auf Rollen wurde von den beteiligten deutschen Fischern mit der Begründung abgelehnt, dass bei Untergründen mit Steinen die Rollen benötigt werden, um eine Beschädigung der Netze zu verhindern. Derzeit gibt es in Deutschland, Belgien und den Niederlanden weitere Untersuchungen zur *Garnelen-Pulskurre*. Die bisherigen Versuchsergebnisse sind recht vielversprechend. Durch weitere Modifikationen der Impulsabfolge, der Höhe des Grundtaus, der Elektrodenlängen oder der Maschenöffnungen kann vielleicht die weitere Forschung dabei helfen, ein selektives und umweltgerechtes Fanggerät zu entwickeln. Insgesamt sind aus fachlicher Sicht noch eine Reihe von Fragen zu klären, bevor die Freigabe der Garnelen-Pulsfischerei durch die EU empfohlen werden sollte. Dies betrifft sowohl Aspekte der Fangeffizienz, der ökologischen Auswirkungen als auch Managementaspekte wie Fangaufwandsbeschränkungen, die bei einer erhöhten Effektivität der *Garnelen-Pulskurre* nötig wären. Darüber hinaus ist eine Kontrolle nötig, dass die Fangmethode bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

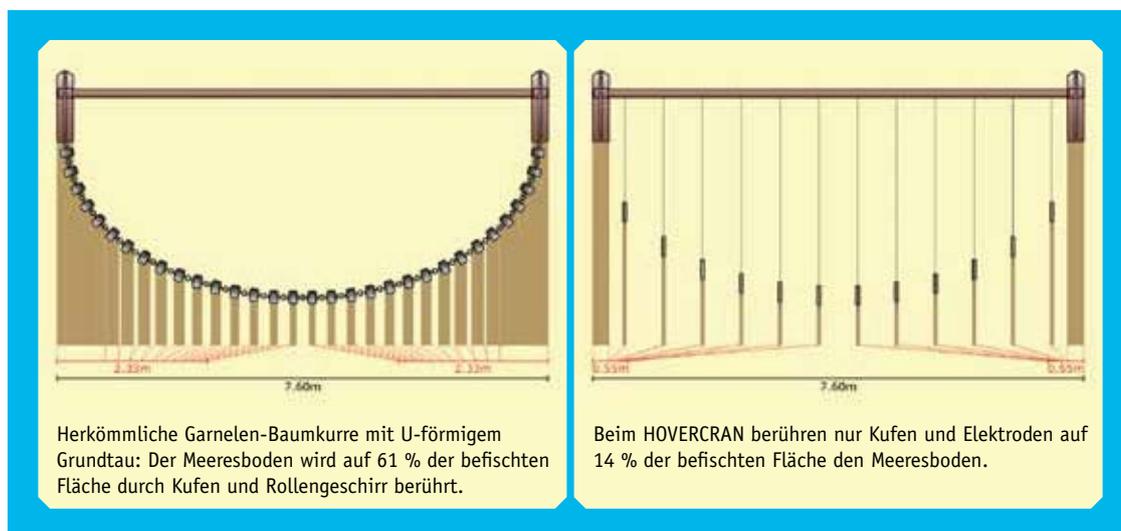


Abb. 17: Schematische Aufsicht auf eine konventionelle Garnelen-Baumkurre mit U-förmigem Grundtau (links) und die *Garnelen-Pulskurre* HOVERCRAN (rechts). Der Vergleich illustriert, dass mit der *Garnelen-Pulskurre* ohne Rollen der Bodenkontakt um 75 % reduziert wird (aus: Verschuieren & Polet 2009) © Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, Oostende, Belgien).

5.2.1.3 HydroRig

Als Alternative zur Plattfisch-Baumkurre wurde ab 2008 im Rahmen der Fischerei-Innovationsplattform (siehe Kap. 6.1.2) von Fischern und Wissenschaftlern gemeinsam das **HydroRig** weiterentwickelt und getestet (Van Marlen et al. 2011). Die ursprüngliche Idee stammt aus der Muschelfischerei in den USA. Am Kurrbaum befestigte angewinkelte Halbkugelschalen erzeugen beim Schleppvorgang eine nach unten gerichtete Wasserströmung (Abb. 18). Wasserverwirbelung und die entstehenden Druckunterschiede üben einen mechanischen Reiz auf im Boden eingegrabene Plattfische aus und erzeugen somit eine Scheuchwirkung. Mit dem *HydroRig* kann vollständig auf Scheuchketten verzichtet werden. Ein verstellbares Leitblech am Kurrbaum sorgt für eine zusätzliche Umlenkung des Wasserstroms nach unten. Die im Experiment festgestellten Vorteile des *HydroRig* sind (1) ein geringerer Bodeneinfluss, (2) um 21 % reduzierte Treibstoffkosten, (3) um im Jahresdurchschnitt bis zu 86 % reduzierter Beifang von bodenbewohnenden Wirbellosen, (4) eine durch geringere Verletzungen bessere Überlebenschance für den Rückwurf und (5) eine bessere Fischqualität. Allerdings war der Fangerlös des *HydroRig* in den ersten Experimenten auch um 32 % gegenüber den herkömmlichen Plattfisch-Baumkurren reduziert (Van Marlen et al. 2011). Denn es wurden zwar mehr Schollen, aber deutlich weniger Seezungen gefangen, die augenscheinlich eine stärkere Stimulation benötigen, um das Sediment zu verlassen. Ein weiteres Problem bei den ersten Prototypen war, dass die Halbkugelschalen durch Steine beschädigt werden konnten, so dass eine flexible Befestigung an Ketten gewählt werden musste. Wenn Treibstoffeinsparung und erhöhte Qualität des Fangs mit der geringeren Fangeffizienz bei Seezungen in einer guten Balance stehen, kann das *HydroRig* vermutlich wirtschaftlich eingesetzt werden. Durch den geringen Schollenpreis ist die Weiterentwicklung dieser experimentellen Technik zunächst ins Stocken geraten (Van Marlen 2012). Aktuell werden weitere Experimente durchgeführt, bei denen anstelle von Halbkugelschalen eine Flügelkonstruktion verwendet wird, die den Wasserstrom in das Sediment erzeugt (B. van Marlen pers. Mitt.).

Licht und Schatten:
Können Pulskurren
zur naturverträglichen
Fischerei beitragen?

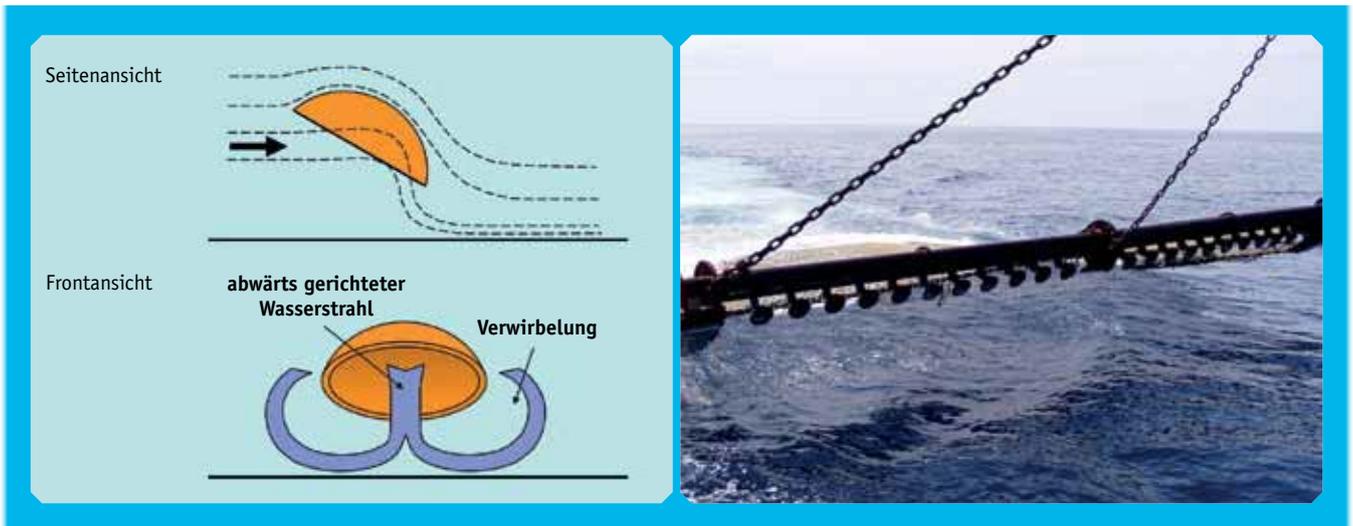


Abb. 18: *HydroRig*; links: Funktionsweise (schematisch) ([Link 5](#)) (Quelle: C. Goudey, M.I.T. Boston, USA; Van Marlen 2011); rechts: im experimentellen Einsatz (© Klaas Jelle Koffeman, FD281, project VIP HydroRig I).

5.2.2 Modifikation von Baumkurren

Scheuchketten der Baumkurre (siehe Kap. 3.2.1, Abb. 2 und 4) haben die stärksten negativen Auswirkungen auf den Meeresboden und die Bodenlebensgemeinschaften in den deutschen Nordseegebieten (siehe Kap. 4.1). Der Bodenkontakt kann in der Baumkurrenfischerei durch verschiedene Maßnahmen verringert werden (Grieve et al. 2011), die sich zum Teil allerdings auf die Fängigkeit auswirken. Zum Beispiel kann der Kurrbaum durch Scherbretter ersetzt werden (*Outrigging* siehe Kap. 5.2.2.1) oder die Kurrschuhe und das Grundtau (siehe Kap. 5.2.2.2) können entsprechend modifiziert werden. Auch der Verzicht auf Kurrschuhe ist durch eine Flügelkonstruktion des Kurrbaums möglich (siehe Kap. 5.2.2.3). Am aufwändigsten sind Veränderungen des Scheuchimpulses durch Verwendung von Puls-kurre (siehe Kap. 5.2.1.1 bzw. 5.2.1.2) oder *HydroRig* (siehe Kap. 5.2.1.3).

Zum Teil wird sich ein geringerer Fangertrag durch Treibstoffkosten-Ersparnis kompensieren lassen, insbesondere bei weiter steigenden Energiekosten.

5.2.2.1 Outrigging

Moderne Varianten der Grundschieppnetz-fischerei mit Scherbrett, die bereits in der Praxis Verwendung finden, können durch Gewichtersparnis den Bodenkontakt gegenüber der Baumkurre (siehe Kap. 3.2.1) verringern. Beim **Outrigging** werden zum Fang von Schollen und Seezungen anstelle zweier Baumkurren zwei Scherbrett-Grundschieppnetze an Ausleger-Bäumen verwendet (Ellen 2009). Dennoch wirken sich die Scheucheinrichtungen, nämlich Scheuchketten und Scherbretter, nach wie vor nachteilig auf die Bodenlebensgemeinschaften aus. *Outrigging* ist auf einer Vielzahl von Böden²⁴ anwendbar. Es sind nur geringfügige Modifikationen am Fahrzeug nötig (WWF 2009). Bei dem in Abbildung 19 dargestellten Kutter werden zum Spreizen der 22 m breiten Netzöffnungen vier Scherbretter von je 600 kg Gewicht verwendet. Jedoch kommen bei den Fahrzeugen der MSC zertifizierten Schollen- und Seezungenfischerei der niederländischen *Coöperatieve Visserij Organisatie*, die das *Outrigging* betreiben, trotzdem je drei hintereinander angebrachte Scheuchketten von 10 mm Durchmesser zum Einsatz (MSC 2012). Diese sind leichter als herkömmliche Scheuchketten, dringen aber dennoch in den Boden ein. Zur Eindringtiefe dieser Ketten sind keine wissenschaftlichen Untersuchungen bekannt. Die Verwendung von mit Gummirollen bestücktem Grundtau und Scheuchketten wurde ebenfalls als Alternative untersucht, Ergebnisse aber bislang nicht veröffentlicht (Ellen 2009). Zu bedenken ist weiterhin, dass bei zwei Netzen insgesamt vier Scherbretter zum Einsatz kommen, deren Schleppspur am Meeresgrund breiter ist als bei der Verwendung eines einzelnen Grundschieppnetzes (Grieve et al. 2011). Eine weiterentwickelte Form des *Outrigging* könnte voraussichtlich Verbesserungen gegenüber der Plattfisch-Baumkurre (siehe Kap. 3.2.1.2) bewirken und einen Weg zu einer umweltgerechteren Fischerei weisen. Solche zukünftigen Verbesserungen könnten die Verwendung *pelagischer Scherbretter* (siehe Kap. 5.2.3.1) und die weitere Reduzierung ihrer Anzahl oder ein vollständiger Verzicht auf Scheuchketten sein. Ob ein verstärkter Einsatz in der Nordsee-Plattfischfischerei sinnvoll ist und zur Verringerung des negativen Einflusses auf Bodenlebensgemeinschaften beitragen würde, kann nicht abschliessend geklärt werden und erfordert weitere Untersuchungen.

²⁴ Optimal ist die Verwendung auf Sandböden. Auf Steinböden (auf denen mehr Kabeljau statt Scholle und Seezunge gefangen wird) ist der Einsatz eines „Rockhoppers“ mit Gummischeiben oder Rollen möglich (MSC 2012), der gegenüber den Scheuchketten eine Verbesserung bedeutet.

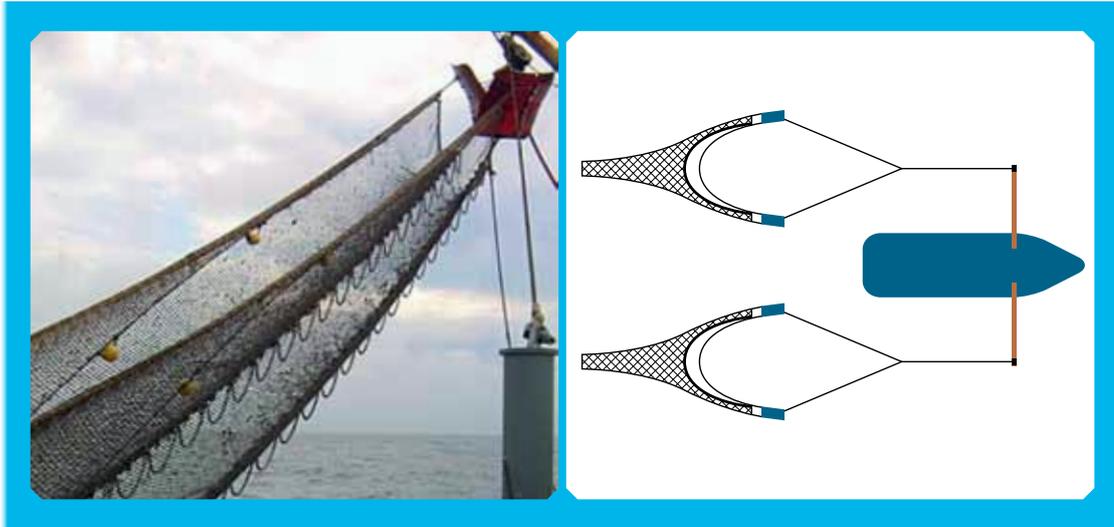


Abb. 19: *Outrigging* in der Schollenfischerei: links: ausgerüsteter Kutter TX-5 (© IMARES Wageningen UR); rechts: schematische Darstellung (© DUH, nach Ellen 2009).

5.2.2.2 Verringerung des Widerstandes an Grundtau und Kurrschuhen (Garnelen-Baumkurre)

Durch die U-förmige Befestigung des Rollengeschirrs am Grundtau stehen die außenliegenden Rollen beinahe quer zur Schlepprichtung und schleifen über den Meeresboden, was insbesondere bei feinsandigen oder schlickigen Böden zu erhöhter Erosion führen kann (Lange & Gabriel 1997). Bereits 1992 wurde ein Rollengeschirr für Garnelen-Baumkurren entwickelt, bei dem die Achsen der einzelnen Rollen gegeneinander versetzt sind, so dass sie parallel stehen. Eine weitere Möglichkeit, den Rollwiderstand zu verringern, ist ein **gerades Grundtau**, ähnlich wie es in Verbindung mit der *Garnelen-Pulskurre* eingesetzt wird.

Insgesamt lässt sich der Bodenkontakt einer Garnelen-Baumkurre durch eine Reduzierung der Rollenzahl und ein erhöht angebrachtes, **gerades Grundtau** vermindern. Ein vollständiger Verzicht auf Rollen ist bei einer konventionellen Garnelen-Baumkurre (siehe Kap. 3.2.1.1) nicht möglich, da von den Rollen die Scheuchwirkung ausgeht, die für den Fang von Garnelen nötig ist. Für einen weitestgehenden oder sogar vollständigen Verzicht auf Rollen am Grundtau ist ein veränderter Scheuchimpuls nötig. Das bedeutet, dass der mechanische Reiz der Rollen z. B. durch einen elektrischen Reiz oder turbulenten Wasserstrahl ersetzt werden muss. Dies wird bei der Garnelen-Pulskurre (siehe Kap. 5.2.1.2) und dem *HydroRig* (siehe Kap. 5.2.1.3) umgesetzt.

Auch die Kurrschuhe schleifen über den Meeresboden. So kann es auf harten und rauen Untergründen vorteilhaft sein, die Kurrschuhe durch **Rollkufen** zu ersetzen (Abb. 20). Indem die Passage über den Meeresboden erleichtert wird, kann der Einfluss auf den Boden verringert und ca. 10 % Treibstoff eingespart werden. Auf weichem Boden gibt es diesen Vorteil jedoch nicht (Sander 2009, Grieve et al. 2011). Ca. 20 % der Fischer haben Erfahrungen mit *Rollkufen*. Ein Problem ist die Abnutzung der Rollen, so dass bezüglich des verwendeten Materials noch Weiterentwicklungsbedarf besteht.

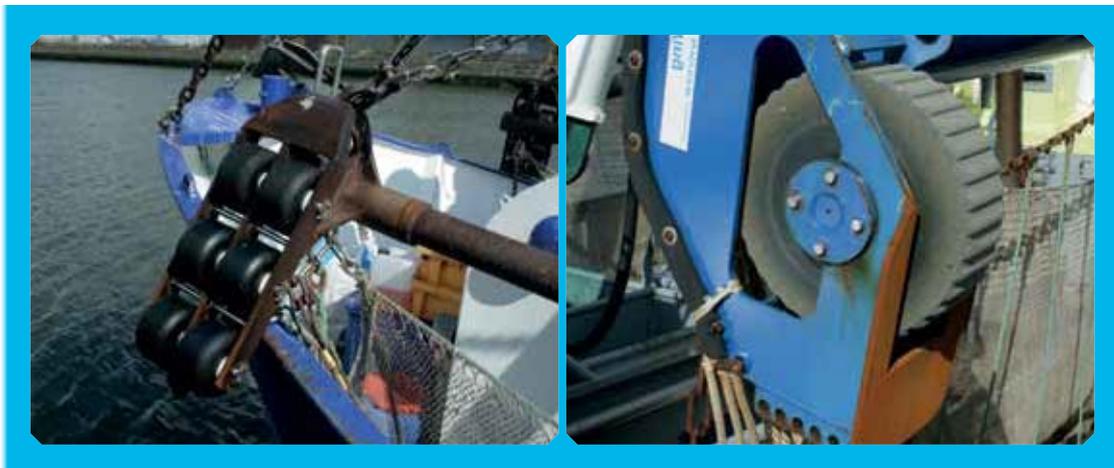


Abb. 20: Durch die Verwendung von Rollkufen an der Baumkurre kann der Einfluss auf den Boden verringert und Treibstoff eingespart werden.



Der Bodenkontakt einer Garnelen-Baumkurre lässt sich durch eine Reduzierung der Rollenzahl und ein erhöht angebrachtes, gerades Grundtau vermindern.

5.2.2.3 Sumwing und Jackwing

Die niederländische Firma *HK engineering* hat zusammen mit den Texeler Fischereibetrieben *TX-36* und *TX-38* im Jahr 2007 eine 12 m-Flügelprofil-Baumkurre entwickelt, die praktisch über den Meeresboden schwebt. Der **Sumwing** (Abb. 21) wird bereits in den Niederlanden und Belgien eingesetzt. Er besitzt statt eines Stahlbaumes einen horizontalen Flügel, der den Widerstand des Geschirrs herabsetzt. Der Bodenkontakt ist auf eine in der Mitte angebrachte Kufe reduziert. Der geringere Wasserwiderstand führt zu einer Treibstoffeinsparung von 11 % (Ecomare 2013). Die Seezungenfischerei mit Baumkurren setzt mittlerweile vermehrt den *Sumwing* ein (ICES 2013b). Der Anschaffungspreis liegt bei 52.000 € für den 12 m-*Sumwing* bzw. 15.900 € für eine 4,5 m Variante für Eurokutter. Auch für Garnelenfischer wurde ein *Sumwing* entwickelt, der explizit für den Einsatz mit der *Pulskurre* (siehe Kap. 5.2.1.2) gedacht ist (*Pulsewing*).

Ein verringerter Bodenkontakt des gesamten Geschirrs ist mit dem *Sumwing* allein allerdings noch nicht gegeben, da eine Scheuchwirkung auf Plattfische ähnlich wie bei der herkömmlichen Baumkurre hervorgerufen werden muss. Allenfalls ist eine Reduzierung der Scheuchketten möglich. Um Scheuchketten vollständig ersetzen zu können, ist daher eine Kombination mit anderen Scheucheinrichtungen wie *HydroRig* (siehe Kap. 5.2.1.3) oder Elektrokkurre (siehe Kap. 5.2.1.1 und 5.2.1.2, Abb. 21) nötig.

Der *Jackwing* ist ebenfalls eine über dem Boden schwebende Kurre, wobei der Flügel V-förmig geknickt ist. Dieses Fanggerät befindet sich im Gegensatz zum *Sumwing* erst im Prototypstadium.

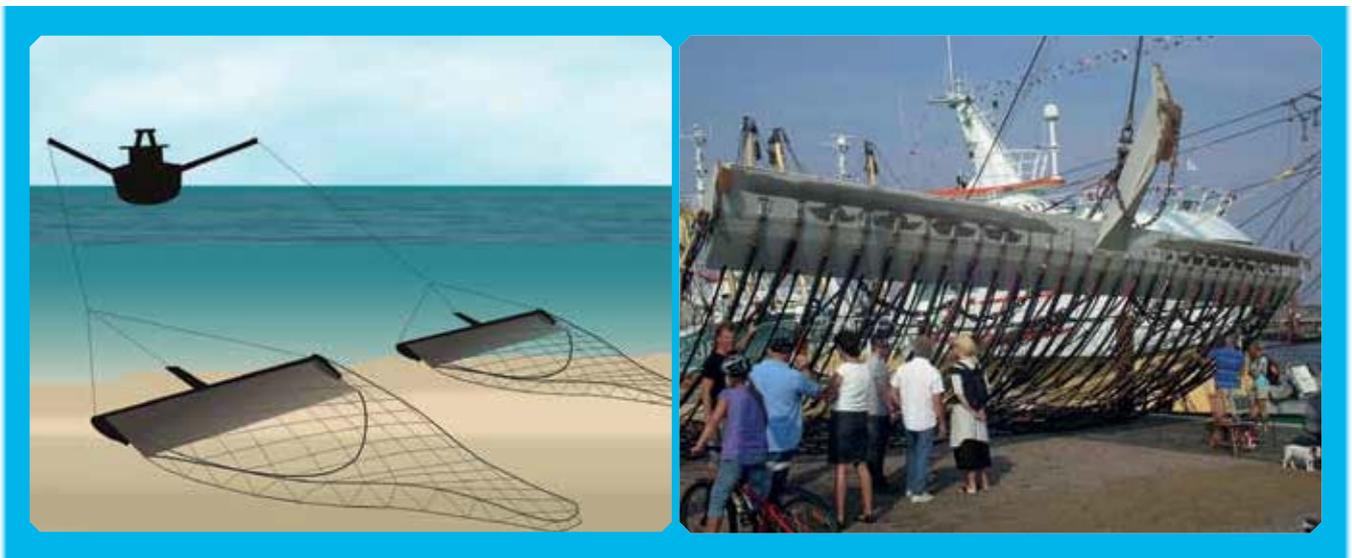


Abb. 21: *Sumwing* (Link 6); links: schematisch; rechts: im kombinierten Einsatz mit Elektroden; *Pulsewing* (© ECOMARE, Texel NL).

5.2.2.4 Batwing-Scherbrett (Prototyp CP2)

Das **Batwing-Scherbrett** (Abb. 22) hat einen deutlich verringerten Bodenkontakt und gleitet auf Kufen parallel zur Schlepprichtung über den Meeresboden, während herkömmliche Scherbretter tief durch den Boden gepflügt werden oder auf den Boden schlagen. Der Prototyp des *Batwing-Scherbretts*, das für australische Krabbennetze entwickelt wurde und vielleicht sogar eine Alternative für die Baumkurre (siehe Kap. 3.2.1) darstellt, weist einige innovative Elemente auf: (1) Die Befestigung von Kurreline und Netz erfolgt am selben Punkt. Dadurch ist die seitliche Zugkraft konstant und unabhängig vom Druck auf das Netz. (2) Durch diese Befestigung liegt der Schwerpunkt des *Batwing* unter dem Schlepppunkt, wodurch das Einbringen ins Wasser und die Schleppeigenschaften verbessert werden. (3) Eine innovative Befestigung von Ober- und Unterblatt gewährleistet eine gleichmäßige Öffnung des Netzes. Von Vorteil ist dabei die Konstruktion des Scherbretts, die einem auf einem freistehenden Mast angebrachten Segel gleicht. (4) Der Winkel zur Schlepprichtung beträgt nur ca. 20 Grad, während herkömmliche Scherbretter ca. 40 Grad angewinkelt werden. Dies verringert den Wasser- und Bodenwiderstand gleichermaßen. Die Kufen gleiten dabei in Schlepprichtung. Die Breite der Schleppspur ist dadurch deutlich reduziert. (5) Unter dem segelförmigen *Batwing* ist eine Gummilippe angebracht, die den Wasserstrom unter dem Scherbrett hindurchlenkt, so dass ein Wasserfilm zwischen Boden und *Batwing* entsteht. Dies verringert den Bodendruck. (6) Durch den geringen Strömungswiderstand kann robuste Kunststoffplane statt Stahl verwendet werden. Dadurch ist der *Batwing* deutlich leichter. Als Nebeneffekt ist eine deutliche Treibstoffeinsparung zu erwarten (Sterling 2009).



Abb. 22: CP2 Batwing Scherbrett (© David Sterling)

5.2.3 Modifikation von Scherbrett-Grundsleppnetzen

Um den Bodenkontakt bei Scherbrett-Sleppnetzen (siehe Kap. 3.2.2, Abb. 6 und 7) zu verringern, können verschiedene Komponenten abgewandelt werden: die Scherbretter und ihre Befestigung, die Jaegerleinen, das Grundtau und das Netzmaterial. Weiterhin können Fanggeräte und -methoden so modifiziert werden, dass auf Scherbretter gänzlich verzichtet werden kann. Um die Selektivität zu steigern, sind Änderungen an den Netzmaschen im Unterblatt, Oberblatt und im Steert, eine Veränderung der Form des Oberblattes oder Unterblattes oder der Einbau von *Sortiergittern* bzw. *Fluchtfenstern* zielführend (Grieve et al. 2011).

5.2.3.1 Verwendung pelagischer Scherbretter

Beim Seelachsfang in der Nordsee können Netze mit verringerter Grundberührung eingesetzt werden, weil Seelachse deutlich oberhalb des Meeresbodens schwimmen (TI 2013h). Der Fang nur ca. 1 bis 2 m über dem Meeresboden wird mit einer Kombination aus **pelagischen Scherbrettern** („soft-bottom trawl doors“) und einem 30 % leichteren Netzgarn ermöglicht. Durch den Schleppwinkel und einen variablen Anschlagpunkt der Schleppleine am Scherbrett kann die Höhe über Grund so eingestellt werden, dass die Scherbretter nur ausnahmsweise auf den Grund schlagen. Als positiver Nebeneffekt führt dies zu einer Treibstoffersparnis (und damit Ressourcenschonung) von 20 bis 30 %, was die umweltschonende Fangmethode auch wirtschaftlich macht (MSC 2008b). Da diese Modifikation der Fangtechnik sich beim Seelachsfang tatsächlich etabliert hat, muss aus Sicht der Deutschen Umwelthilfe untersucht werden, ob diese Methode (vielleicht durch weitere Abwandlung) auch beim Fang anderer Arten verwendet werden kann.

5.2.3.2 Rollengeschirr an Scherbrett-Grundsleppnetzen

Der Bodenkontakt von Scherbrett-Grundsleppnetzen kann durch die Verwendung von **Rollengeschirr** am Grundtau anstelle von Scheuchketten verringert werden. Dies zeigt ein Beispiel von der Westküste Jütlands. Dort kommen nach Auskunft der Kutterfisch-Zentrale in Cuxhaven bereits heute in der kommerziellen Fischerei spezielle Grundsleppnetze zum Einsatz. Sie sind mit *Rollengeschirren* versehen und schonen so den Untergrund²⁵; durch den daraus resultierenden Abstand des Grundtaus erhalten Jungfische eine Möglichkeit zur Flucht unter dem Grundtau hindurch (Kutterfisch 2013). Aus Sicht der Deutschen Umwelthilfe wäre zu untersuchen, ob eine weitere Reduktion der Rollen erfolgen kann (z. B. durch verändertes Rollendesign), um den Bodenkontakt weiter zu verringern. Auch die Selektivität kann möglicherweise durch die Einstellung der Höhe des Grundtaus weiter gesteigert werden.

²⁵ Dies ist abhängig von der Art des Untergrundes.



Es gibt verschiedene und bereits erprobte Möglichkeiten, Scherbrett-Grundsleppnetze zu optimieren und sie umweltfreundlicher zu machen.

5.2.3.3 Leichteres Netzmaterial

In einigen MSC-zertifizierten Fischereien wird ein **leichtes Netzmaterial** aus Polyethylen eingesetzt, das dazu führt, dass der Steert einen leichten Auftrieb hat. Dadurch wird im hinteren Bereich des Netzes der Bodenkontakt verringert (MSC 2012). In Kombination mit *pelagischen Scherbrettern* (siehe Kap. 5.2.3.1) kann sogar das ganze Netz dicht über dem Boden geschleppt werden, wie z. B. in der Seelachsfischerei (TI 2013h).

5.2.4 Bestehende Fangmethoden mit geringeren negativen Wirkungen

5.2.4.1 Grundtuckschleppnetz (Zweischiff-Schleppnetze)

Grundtuckschleppnetze (Abb. 23) werden bereits in der kommerziellen Fischerei eingesetzt. Sie haben gar keine Scherbretter, wodurch die Auswirkungen auf den Boden verringert werden. Sie sind zum Fang von direkt am Grund lebenden Fischen wie Kabeljau oder Plattfischen einsetzbar. Tucknetze werden von zwei Kuttern mit einer Geschwindigkeit von 2,5 bis 4 Knoten gezogen, von denen jeder eine Kurrleine schleppt. Um die optimale Öffnung des Netzes zu erzielen, fahren beide Kutter in festem Abstand zueinander. Tuckschleppnetze werden in der Regel verwendet, um die befischte Fläche pro Kutter zu erhöhen, weil sie größere Netze verwenden können. *Grundtuckschleppnetze* können ebenfalls als *Twinrig* (siehe Kap. 5.2.4.2) ausgerüstet sein. Dazu muss allerdings ein schweres Eisengewicht (bis ca. 1.200 kg) in der Mitte angebracht sein, um das Netz am Boden zu halten. Das Gewicht schleift über den Meeresboden und kann tiefe Spuren hinterlassen (MSC 2011b, Grieve et al. 2011). Die Scheuchwirkung, die Fische seitlich zusammentreibt, damit sie in das Netzmaul schwimmen, geht anstelle von Scherbrettern von 100 bis 400 m langen schweren Jagerleinen aus. Das sind vor dem Netz befestigte Drahtseile, die im Wasser vibrieren. Das Grundtau kann mit Rockhoppeln (Gummischeiben oder Rädern) ausgestattet werden, um auch steinige Böden zu befischen (MSC 2011b). In der Nordsee werden bereits Zweischiff-Schleppnetze eingesetzt. Ob ein Einsatz in der Kabeljau- oder Plattfischfischerei sinnvoll ist und zur Verringerung des Einflusses auf Bodenlebensgemeinschaften beitragen kann, müsste untersucht werden.



Abb. 23: Grundtuckschleppnetz (Illustration by Alvan Rice, © Crown Copyright 2005 ([Link 7](#)))

5.2.4.2 Twinrig, Multirig

Das **Twinrig** (Abb. 24) gilt im Vergleich zu einem herkömmlichen Grundsleppnetz als „relativ leicht“. Dabei werden zwei (im Fall des **Multirigs** sogar noch mehr) Grundsleppnetze von einem Fahrzeug am Heck (nicht wie beim Outrig über Ausleger-Bäume, siehe Kap. 5.2.2.1) geschleppt. Außen ist je ein Scherbrett angebracht. In der Mitte hält ein schweres Eisengewicht („clump“) die Netze am Boden. Durch die Verwendung von zwei nebeneinander angebrachten Schleppnetzen kann die effektive Netzöffnung vergrößert werden. Allerdings kann diese Methode die Effizienz des Fischereibetriebs steigern und somit bei weiterer Verbreitung der Methode zu Überkapazitäten führen. Die MSC-zertifizierte Schollen- und Seezungenfischerei der niederländischen *Coöperatieve Visserij Organisatie* wird von bis zu 11 Kuttern mit *Twinrigs* ausgeführt.

Die folgenden selbstverpflichtenden Maßnahmen der niederländischen *Twinrig*-Fischer sollen den Einfluss auf Meeresboden-Lebensräume verringern (MSC 2012):

- » Schwimmfähiger Steert mit Scheuerschutz an der Unterseite
- » Vier „leichte“ Scheuchketten mit spezieller Befestigung vor dem Grundtau
- » Befestigung des Netzes dicht am Grundtau, so dass Bodenlebewesen „überrollt“ statt gefangen werden
- » Grundtau mit Gummischeiben
- » „relativ leichte“ Scherbretter (je 1.250 kg) auf Kufen mit regelmäßigem Bodenkontakt, der durch schonende Fahrweise verringert werden kann
- » mit Gummi überzogene Jagerleinen zwischen Scherbrettern und Netz mit zusätzlicher seitlicher Scheuchwirkung, die vom Vibrieren der Drähte (Jager) am Meeresboden ausgeht.

Die Verwendung von Scheuchketten ist auch beim *Twinrig* als kritisch zu sehen. Eine *Twinrig*-Schollenfischerei einer anderen niederländischen Firma (*Ekofish*) wurde zunächst unter der selbstverpflichtenden Bedingung zertifiziert, dass keine Scheuchketten verwendet werden (MSC 2009). Das Grundtau sollte vollständig in Gummischeiben von 15 cm Durchmesser eingekleidet sein. Zwei Jahre später wurden vom Zertifizierer ebenfalls vier Scheuchketten zugelassen (MSC 2011).

Das zentrale Eisengewicht bei den in der Nordsee verwendeten *Twinrigs* wiegt 1.200 bis 1.300 kg und schleift ebenfalls über Grund (MSC 2012). Dies ist kritisch zu beurteilen, da es je nach Bodenbeschaffenheit tief in das Sediment eindringen kann (Grieve et al. 2011). Es kann jedoch alternativ mit einem Rollen-Design ausgestattet sein, um die Eindringtiefe auf Sandboden zu verringern, was in manchen Fischereien bereits umgesetzt ist (MSC 2009).

Auch die Jagerleinen haben Bodenkontakt. Der Einfluss verschiedener *Twinrig*-Konfigurationen auf den Boden ist jedoch bislang nicht vollständig untersucht. Durch geeignete Maßnahmen kann der Bodenkontakt des Grundsleppnetzes zukünftig vielleicht noch weiter verringert werden, z. B. durch Verzicht auf Scheuchketten oder Verwendung *pelagischer Scherbretter* (siehe Kap. 5.2.3.1).



Abb. 24: *Twinrig* (Link 8) (© Crown Copyright 2005 (Link 7))

Leichtes Netzmaterial hat mehr Auftrieb, somit wird der Bodenkontakt verringert.



5.2.5 Wadenfischerei

5.2.5.1 Wadenfischerei mit Anker (Dänische Methode: „Snurrewade“)

Beim Fang von bodenlebenden Fischen (Plattfische, Seelachs, Kabeljau etc.) bestimmt unter anderem die Scheuchwirkung des aktiven Fanggerätes dessen Fangeffizienz. Daher ist aus fischereilicher Sicht ein vollständiger Verzicht auf die Bodenberührung bei den meisten aktiven Fangmethoden kaum realisierbar. In der **Ankerwadenfischerei** lassen sich der Bodenkontakt und die Auswirkung auf den Meeresboden gegenüber der Grundsleppnetzfisherei verringern, denn es kommen anders als in der Grundsleppnetzfisherei keine schweren Scheuchketten oder Scherbretter zum Einsatz. Diese Fangmethode wurde bereits 1848 vom Fischer Jens Væver erfunden und gilt als die Grundlage für die dänische Hochseefischerei in der Nordsee.

Bei dieser Methode wird ein Netzbeutel von einer Verankerung aus ringförmig bzw. im Dreieck ausgebracht (Abb. 25). Bei der Seite des Netzbeutels ist am Wadennetz eine lange Netzwand angebracht. Diese „Flügel“ sind mit langen Leinen, den Vorläufern, verbunden, die die bodenlebenden Fische vor die Öffnung des Netzbeutels scheuchen. Anschließend wird das Netz vom ankernden Kutter mit Drahtseilwinden wieder eingeholt (Andersen et al. 2006, WWF 2009). Dabei besteht der Bodenkontakt im Idealfall nur an der Sedimentoberfläche mit den „Jäger“ oder „Vorläufer“ genannten Drahtseilen. Gleichwohl führt das Einholen der Wade auch zum „Einsammeln“ von Großalgen oder Seegras oder kann festsitzende Bodenorganismen vom Substrat lösen und verletzen. Es kann weiterhin zur Schädigung von Algenrasen, Seegraswiesen oder Lebensräumen mit langlebigen festsitzenden Bodenbewohnern oder strukturbildenden Arten (z. B. Muschelbänke) kommen. Daher ist diese Fischerei in Natura 2000-Gebieten mit geschützten Sandbänken oder Riffen nicht geeignet. Außerhalb sensibler Bereiche könnte die Wadenfischerei in bestimmten Fällen eine Alternative zum Grundsleppnetz darstellen. In Gebieten mit einer kurzlebigen, widerstandsfähigen Fauna hat diese Methode das Potential, die Bodenlebensgemeinschaften geringer zu beeinflussen als die herkömmliche Grundsleppnetzfisherei. Die genauen ökologischen Auswirkungen dieser Fischerei sollten jedoch trotzdem vor einer Ausweitung dieser Fischereimethode untersucht werden. Denn vielfach wird der Einfluss dieser Fischereiform als gering beschrieben, obwohl keine genauen Erkenntnisse über die Auswirkungen vorliegen. Da die *Wadenfischerei* auf dem Prinzip der Scheuchwirkung dank Sedimentaufwirbelung durch die Vorläufer beruht, sind Auswirkungen auf die Bodenlebensgemeinschaften wahrscheinlich. Je nach konkreter Ausgestaltung des Fanggerätes kann sich der Meeresboden durch diese Fischerei sogar noch stärker beeinträchtigt werden. Dies ist etwa bei Verwendung schwerer Drahtseile der Fall. Denn sie dringen in den Boden ein oder ermöglichen die Fischerei auf steinigem Böden, die zumeist als empfindliche Lebensräume für bodenbewohnende Organismen einzustufen sind (ICES 2006, Grieve et al. 2011).

Ein Vorteil der *dänischen Wadenfischerei* gegenüber der Grundsleppnetzfisherei mit Scherbrettnetzen ist eine erhebliche Treibstoffeinsparung von ca. 30 bis 78 % erzielt werden (Gabriel & Richter 1997). Ein weiterer Vorteil ist die im Vergleich zur Schleppnetzfisherei verhältnismäßig gute Größenselektivität des Netzes. Durch die geringe Hievgeschwindigkeit der Vorläufer (ca. 2 Knoten gegenüber 3 bis 3,5 Knoten beim Schleppnetz) bleiben die Maschen länger geöffnet, so dass kleine Fische entkommen können. Und schließlich ist die Qualität der Fische insgesamt höher als bei der Schleppnetzfisherei, da die Fische erst ganz zum Schluss des Fangvorgangs im Netz konzentriert werden.

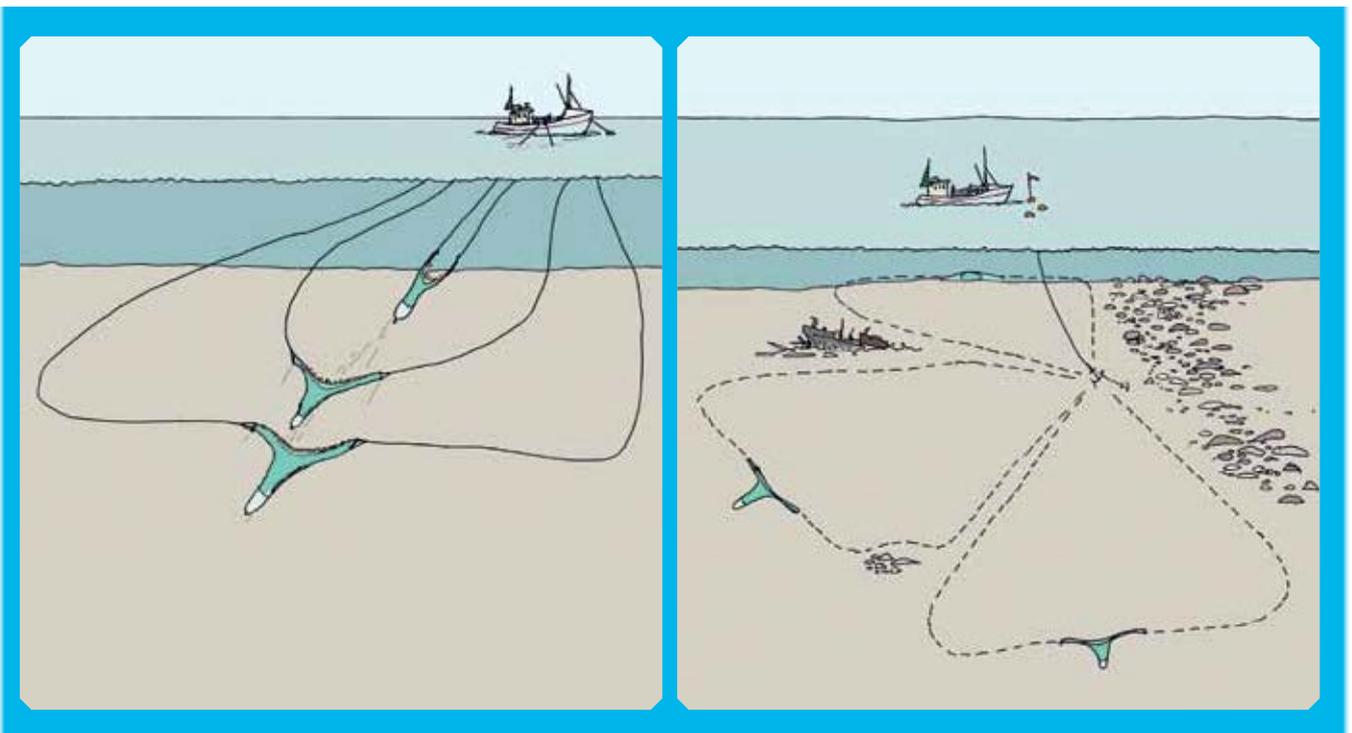


Abb. 25: Ankerwade, „Snurrevod“ (© Niels Knudsen, Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK)



Abb. 26: Typischer „Snurrewaden“-Kutter

Die Kabeljau- und Seelachserei mit *Ankerwaden* wird in der Nord- und Ostsee bereits betrieben (MSC 2011a, b). Gerade für den Plattfischfang auf Sandboden ist die *Dänische Methode* auch in der deutschen Nordseefischerei geeignet. In Dänemark gibt es seit den 1990er Jahren kaum noch *Ankerwadenkutter*, da die Schleppnetzerei als effizienter erachtet wurde. Ein Nachteil ist die relativ aufwändige Umrüstung von Kuttern durch spezielle Winden (Abb. 26)). Weiter steigende Treibstoffpreise könnten ein erneutes Umdenken bewirken.

5.2.5.2 Wadenfischerei ohne Anker (Schottische Methode: „Fly-Shooting“)

Die *schottische Wadenfischerei* ist gegenüber der *dänischen Methode* eine Weiterentwicklung, mit der in einem Hol eine größere Fläche befishet werden kann. Dadurch ist sie effizienter, hat aber gleichzeitig den ökologischen Nachteil stärkerer negativer Auswirkungen auf den Meeresboden. Das *Wadennetz* wird dabei nicht von einer Verankerung aus (siehe Kap. 5.2.5.1), sondern von einer ausgesetzten Boje (Abb. 27) ringförmig bzw. im Dreieck ausgebracht. Wie bei der *Dänischen Methode* wird das Netz anschließend mit Winden wieder eingeholt, jedoch wird bei der *Schottischen Methode* das Netz während des Einholens eine Zeitlang wie ein Schleppnetz gezogen (Andersen et al. 2006, WWF 2009). Diese Methode kombiniert also Elemente der *Ankerwadenfischerei* mit denen der Grundsleppnetzerei, womit sie aus ökologischer Sicht die schlechtere Variante darstellt. Die Kabeljau- und Seelachs-*Wadenfischerei* mit der *Schottischen Methode* wird in der Nord- und Ostsee bereits betrieben (MSC 2011a, b).

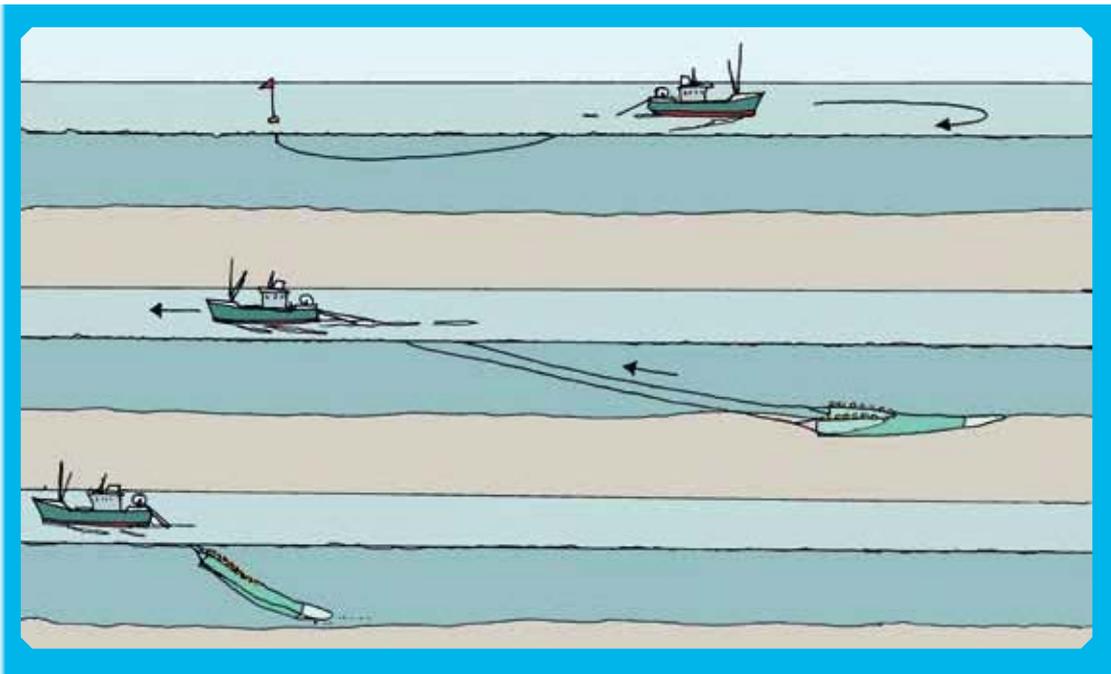
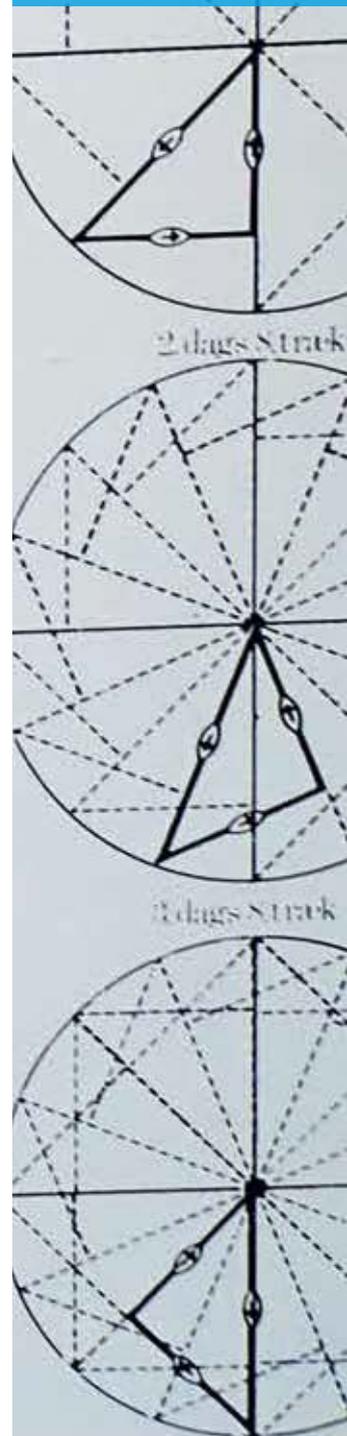


Abb. 27: Wadenfischerei ohne Anker, schottische Methode (© Niels Knudsen, Fischerei- und Seefahrtmuseum Esbjerg, DK)

Ein Vorteil der Snurrewade ist die gute Größenselektivität bei gleichzeitig geringerem Bodeneinfluss.



5.3 Selektivitätssteigernde Maßnahmen in der aktiven Fischerei

In der Regel wird die Selektivität eines aktiven Fanggerätes dadurch gesteigert, dass in bestimmten Bereichen des Netzes Nichtzielarten oder untermaßigen Fischen der Ausstieg ermöglicht wird. Eine bereits weit verbreitete technische Maßnahme zur Verbesserung der Größenselektivität von Netzsteerten sind um 45 Grad gedrehte *Quadratmaschen* oder um 90 Grad gedrehte *Rautenmaschen* (sogenannte T45 bzw. T90 Maschen), die Rundfischen die Flucht erleichtern (WWF 2009). Vergrößert man diese Maschen noch, verringert sich auch der Beifang untermaßiger Plattfische (Wienbeck & Panten 2008). Manche Fischereien, die eine Zertifizierung anstreben, verpflichten sich, freiwillig größere als die vorgeschriebenen Maschenöffnungen zu verwenden, um den Anteil kleiner Fische im Fang zu verringern. Allerdings kann dies im ungünstigen Fall auch zur Zunahme der befischten Fläche und damit zu negativen Effekten auf einer größeren Meeresbodenfläche führen, sofern der Fangertrag gleich bleiben soll. Insofern erfordert jede Anpassung grundlegende Untersuchungen, ob die angestrebte Verbesserung für die Umwelt tatsächlich erreicht wird.

Größe und Anordnung von Ausstiegshilfen oder Separiermethoden sind stark abhängig vom Verhalten der Zielart und der Beifangarten im Netz. Daher gibt es keine universelle Methode zur Verbesserung der Selektivität von Netzen. Für jede Fischerei ist eine individuelle maßgeschneiderte Lösung erforderlich. Im Folgenden sollen daher beispielhaft einige Netzmodifikationen genannt werden, die entweder im Experiment erfolgreich waren oder in Fischereien bereits erfolgreich eingesetzt werden. Ob diese Maßnahmen sich auf andere Fischereien übertragen lassen, muss im Einzelfall untersucht werden.

5.3.1 Selektivitätssteigernde Maßnahmen an der Plattfisch-Baumkurre

Eine Reihe selektivitätssteigernder Maßnahmen für die gemischte Schollen- und Seezungenfischerei mit Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1.2, Abb. 2 und 4) wurde bereits getestet (Röckmann et al. 2011). Dies betraf vor allem Modifikationen an den Netzen. Größere Maschenöffnungen führten zwar zu geringerem Beifang untermaßiger Schollen und Klieschen, aber auch zu geringeren Seezungenfängen (Quirijns & Hintzen 2007). Wurde nur das Oberblatt mit großen (quadratischen) Maschen (Abb. 28) ausgestattet, konnte ohne Fangeinbuße bei Plattfischen der Beifang von Wittling und zum Teil auch Kabeljau um bis zu 40 % reduziert werden (Van Marlen 2003). Das setzt aber ein relativ langes Netz voraus, das den Rundfischen ausreichend Zeit lässt, nach oben zu entkommen. Die typischen mit Scheuchkettenmatten ausgerüsteten Netze sind dafür zu kurz (Röckmann et al. 2011). Eine Verkürzung des Netz-Oberblattes, dem sogenannten *cutaway trawl* (Abb. 28), hat einen ähnlichen Effekt, der noch durch eine Verringerung der Netzhöhe gesteigert werden kann (Catchpole & Revill 2008). Durch eine Kombination von *Quadratmaschen* im Steert und dem *cutaway trawl* konnte im *Project 50%* (siehe Kap. 6.2) der Beifang untermaßiger Fische in der Baumkurrenfischerei um 57 % verringert werden (Simon Armstrong, CEFAS, pers. Mitt.). Schellfisch und Wittling zeigen ein ausgeprägtes nach oben gerichtetes Fluchtverhalten, während Kabeljau eher nach unten flüchtet, so dass für Kabeljau andere Maßnahmen erforderlich sind (Catchpole & Revill 2008).

Der Beifang bodenlebender Wirbelloser konnte im Experiment mit größeren und quadratischen Maschen im Unterblatt, ein sogenanntes *Benthos Release Panel*, um bis zu 80 % verringert werden, allerdings gab es regionale Unterschiede in verschiedenen Fischereien (WWF 2009, Röckmann et al. 2011). Durch ein zusätzliches Netzblatt im unteren Netzbereich können Wirbellose vom Fang separiert und durch einen zusätzlichen Ausstieg, das sogenannte *Benthic Release Hole* im hinteren Bereich aus dem Netz entlassen werden (Röckmann et al. 2011).



Abb. 28: Beispiele für selektivitätssteigernde Maßnahmen an Schleppnetzen; links: Verkürzung des Oberblatts im „cutaway trawl“; rechts: Quadratmaschen im Steert (Marine Scotland Science, © Crown Copyright (Link 7)).

Neben Modifikationen am Netz selbst sind weiterhin Veränderungen an den Kurrbäumen nötig. Ersetzt man Scheuchketten durch Elektroden (*Plattfisch-Pulskurre*, siehe Kap. 5.2.1.1) lässt sich die Größenselektivität einer Baumkurre steigern, da große Fische aus physikalischen Gründen einem stärkeren elektrischen Feld ausgesetzt sind als kleinere (Soetaert et al. 2012). Um diesen positiven Größeneffekt ausnutzen zu können, müssen jedoch weitere Netzmodifikationen gewährleisten, dass die kleineren Fische auch unverletzt unter der Baumkurre entweichen können. Solche Modifikationen betreffen z. B. das Grundtau oder die Schleppgeschwindigkeit. Die elektrischen Impulse müssen weiterhin so gewählt werden, dass sie nur die Zielart stimulieren und

Separiermethoden sind abhängig vom Verhalten der Zielart und der Beifangarten im Netz.

nicht die unerwünschten Arten. In Teilen ist dies bereits möglich. So konnte mit der *Plattfisch-Pulskurre* die Fangeffizienz für Seezungen gezielt gesteigert werden (Soetaert et al. 2012), wodurch die befischte Meeresbodenfläche verringert werden könnte. Aufgrund der vielen offenen Fragen bezüglich der ökologischen Auswirkungen der *Plattfisch-Pulskurre* (siehe Kap. 5.2.1.1) wird jedoch noch erheblicher Forschungsbedarf gesehen.

Nach aktuellen Studien ist auch das *HydroRig* (siehe Kap. 5.2.1.3) geeignet, die Selektivität zu erhöhen. Im Experiment wurde der Beifang von bodenbewohnenden Wirbellosen im Jahresdurchschnitt um 86 % reduziert. Es wurden mehr Schollen, allerdings auch deutlich weniger Seezungen als in konventionellen Baumkurren gefangen (Van Marlen et al. 2011).

5.3.2 Selektivitätssteigernde Maßnahmen an der Garnelen-Baumkurre

Eine Vergrößerung der Maschenöffnungen im Steert einer Garnelenbaumkurre (siehe Kap. 3.2.1.1 und Abb. 2) vermindert signifikant die Menge untermaßiger Garnelen und kleiner Fische im Beifang (Röckmann et al. 2011). Derzeit läuft dazu das Forschungsprojekt CRANNET (Link 9). Eine weitere Möglichkeit, die Selektivität von Garnelen-Baumkurren zu erhöhen ist, Fische schon vor dem Netzsteert mithilfe von **Siebnetzen**, **Sortiergittern** (Abb. 30) oder **Fluchtfenstern** zu separieren.

Die Verwendung von *Siebnetzen* führt zu einer signifikanten Reduzierung von Beifängen einjähriger und älterer Fische (Verschuieren et al. 2012). Allerdings gehen kleine Schollen und andere Fische unter 10 cm immer noch durch die Maschen des *Siebnetzes* und gelangen als Beifang in den Steert. Nicht nur in Gebieten, in denen Jungfische aufwachsen, ist dies problematisch; zusätzliche Maßnahmen zur Beifangvermeidung sind deshalb erforderlich (Verschuieren et al. 2012). Größermaschige *Siebnetze* separieren bereits vor dem Netzsteert Fische und leiten sie durch ein *Fluchtfenster* im Oberblatt. Für die Krabbenfischerei sind solche Netze EU-rechtlich zwar vorgeschrieben²⁶, aufgrund von Ausnahmegenehmigungen werden diese jedoch vielfach, vor allem im Wattenmeer, nicht eingesetzt (Fischer 2009). In Deutschland ist beispielsweise aufgrund nationaler Bestimmungen deren Einsatz vom 1. Mai bis 30. September nicht verpflichtend. Darüber hinaus kann beim Auftreten großer Mengen von Quallen oder Algen, die *Siebnetze* verstopfen können, auch außerhalb des generellen Befreiungszeitraumes eine Ausnahmegenehmigung beantragt werden (Catchpole et al. 2008). Die Niederlande wenden die EU-rechtliche Bestimmung²⁷ strikt an. Dies schafft Anreize zur Weiterentwicklung von verstopfungsfreien *Siebnetzen* oder zum Ausweichen in Fanggebiete, in denen weniger Algen und Quallen vorkommen.

Neben *Siebnetzen* gibt es weitere Modifikationen, die Fische noch vor dem Steert aus dem Netz herausleiten sollen. Ein vielversprechendes System ist die sogenannte **letter box** (*Briefkasten*) (Abb. 29) bestehend aus einem engmaschigen Leitnetz, das die Fische zu einer Fluchtöffnung führt, während Garnelen darüber hinwegspringen. Anders als das *Siebnetz* kann die *letter box* auch kleinere Fische vor dem Fang aus dem Netz leiten. Erste Ergebnisse zeigen, dass 40 % weniger Schollen im Beifang sind und genau so viele marktfähige Garnelen gefangen werden wie beim *Siebnetz* – und das ohne Fangeinbußen bei der Zielart Garnele (Steenbergen et al. 2011, Röckmann et al. 2011). Insgesamt müssen *Siebnetze*, *Sortiergitter* oder *Fluchtfenster* weiterentwickelt werden, so dass sie universeller einsetzbar sind.



Abb. 29: Garnelen-Baumkurre mit *letter box* zur Verringerung des Schollenbeifangs. Am Netzunterblatt ist ein niedriges Leitnetz (rote Pfeile) angebracht, durch das Plattfische zu einem Ausstieg (blauer Pfeil) an der Unterseite geführt werden. (© IMARES Wageningen UR).

26 EU Verordnung (EC) Nr. 850/98, Art. 25, Abs. 2

27 Seit 2013 werden in den Niederlanden keine Ausnahmegenehmigungen mehr erteilt (Verschuieren et al. 2012)



Abb. 30: Sortiergitter mit Entkommensöffnung vor dem Steert (Marine Scotland Science, © Crown Copyright (Link 7)).

5.3.3 Selektivitätssteigernde Maßnahmen am Scherbrett-Grundschieppnetz

In Scherbrett-Grundschieppnetzen (siehe Kap. 3.2.2, Abb. 6 und 7) wurde der Effekt von **Quadratmaschen** (Abb. 28) in unterschiedlichen Bereichen des Netzes auf die Beifangmenge vielfach getestet. Die günstigste Lage der **Quadratmaschen** ist stark vom Verhalten der Fischarten abhängig. Im Oberblatt reduzieren sie z. B. den Beifang untermaßiger Schollen (Röckmann et al. 2011). Im Oberblatt oder im Steert können sie den Beifang von Wittlingen und Schellfisch verringern, im Steert zusätzlich auch den Fang untermaßiger Dorsche.

Der **Eliminator trawl** (Trawl = Grundschieppnetz) ist eine spezifische Möglichkeit, den Beifang von Kabeljau zu verringern. Während Schellfisch und Wittling nach oben flüchten, ist das Fluchtverhalten des Kabeljaus nach unten gerichtet. Der mithilfe eines Drachens im Netzmaul nach oben aufgespannte **Eliminator trawl** hat daher am Beginn des Netzunterblattes sehr große Maschenöffnungen (240 cm), die zur Seite hin auf 80 cm und zum Oberblatt auf 20 cm abnehmen. In diesem Bereich können Kabeljau durch die großen Maschen entweichen. In Richtung Steert nimmt die Maschenöffnung dann stark ab. In einer Schellfisch-Fischerei vor Kanada konnte der Kabeljaubeifang um 81 % und der Beifang von Flundern um 95 % reduziert werden (WWF 2007); in einer Schellfisch-Fischerei in der Nordsee um 89 % (Revoll & Doran 2008). Ein ähnlicher Mechanismus ist im **Orkney/Shetland Cod Avoidance Trawl** mit Mindest-Maschenöffnungen von 30 cm im vorderen Teil des Schieppnetzes umgesetzt.

5.4 Passive Fanggeräte

Im Zuge der stark gestiegenen Treibstoffpreise gelangen passive Fangmethoden verstärkt in den Fokus von Kutterfischern in der Nordsee (Haelters & Camphuysen 2009). Für die größeren Trawler dürften sie keine echte Alternative darstellen, durchaus jedoch für kleinere Fahrzeuge. Aus Sicht des Naturschutzes birgt die Stellnetzfisherei in der Nordsee hohe Risiken für Meeressäuger und Vögel (siehe Kap. 4.2), und sollte deshalb nicht ausgeweitet werden. Überlegenswert sind jedoch alternative passive Fangmethoden.

5.4.1 Automatisierte Langleinensysteme

Derzeit hat die Langleinensystemerei (Abb. 31) in Deutschland keine große Bedeutung. In der Nordsee stellt sie eine historische Fischereimethode dar, die allerdings durch die Stellnetzfisherei und Schieppnetzfisherei fast vollständig verdrängt wurde (Poulsen 2007).

Die geringe Bedeutung ist vermutlich unter anderem darauf zurückzuführen, dass die früher verwendeten, von Hand beköderten und manuell aus Eimern oder Fischkisten heraus ausgebrachten Langleinensysteme sehr arbeitsaufwändig sind. Mittlerweile gibt es **automatische Langleinensysteme**, mit denen sich einige Tausend Haken in relativ kurzer Zeit setzen lassen. Der Einsatz vollautomatischer Systeme wie des norwegischen **Autoline-Systems** der Firma **MUSTAD** (Link 10) ist auf Kuttern ab etwa 11 m Länge möglich. Ein System mit 15.000 Haken wird von 2 bis 3 Personen bedient. Es wiegt etwa 1.400 kg. Ein weiteres System, das aufgrund seines vergleichsweise geringen Gewichts (Köderschneider und Beköderner 50 kg; Wintch mit Hakenseparierer 109 kg) bereits für kleinere Kutter geeignet ist, wird von der Firma **Oilwind** (Link 11) auf den Färöer Inseln angeboten (Abb. 32).

Es ermöglicht eine präzise Beködierung und Ausbringung der Leine bei Geschwindigkeiten von 5 bis 8 Knoten. Pro Stunde kann eine Person ca. 6.000 Haken ausbringen. Das Holen (1.600 bis 1.800 Haken pro Stunde) kann ebenfalls von einer Person ausgeführt werden. Die Leine wird automatisch von einer Wintch (Seilwinde) eingeholt, Fische selbsttätig vom Haken gelöst, die Haken gereinigt und wieder auf die Magazine aufgezogen. Ein (manueller) Leinenklärer („line preparer“) erleichtert Wartungs- und Reparaturarbeiten.

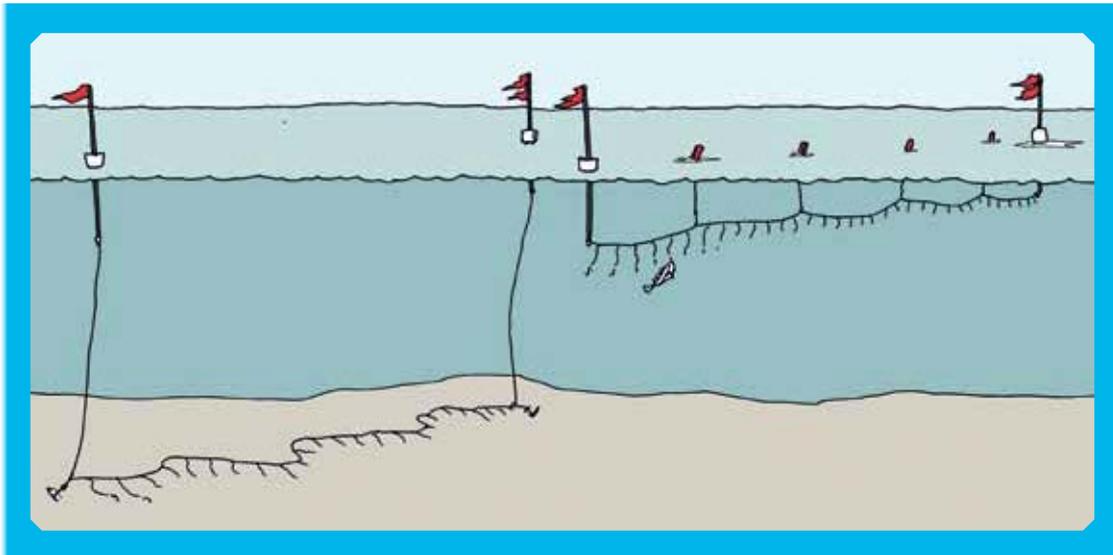


Abb. 31: Langleinenfischerei am Grund (links) und in der Wassersäule (rechts) (© Niels Knudsen, Fischerei- und Seefahrtsmuseum Esbjerg, DK).

Langleinen haben für Fischer gegenüber anderen Fischereimethoden erhebliche Vorteile (Schulz & Dolk 2007): (1) geringer Treibstoffverbrauch, (2) hohe Qualität der geangelten Fische und besserer Preis, (3) gute Größenselektivität bei richtiger Wahl der Hakengröße.

Auch auf die Meeresumwelt kann sich der Ersatz von Stellnetzen durch *Langleinensysteme* positiv auswirken, da sie vermutlich zu einer Verringerung des Beifangs von Schweinswalen und Seevögeln beitragen. Allerdings ist die Langleinenfischerei nicht generell eine ökosystemverträgliche Methode. Aus Meeren der südlichen Hemisphäre ist der Beifang zahlreicher Vogelarten (insbesondere Albatrosse) in der Langleinenfischerei bekannt, wodurch einige Arten mittlerweile akut vom Aussterben bedroht sind. Mit einfachen Methoden kann der Vogelbeifang jedoch drastisch reduziert werden (CCAMLR 2005). Auch der Beifang von Haien und Rochen in der Langleinenfischerei ist aus anderen Meeren bekannt. Über die Gefahr des Beifangs von Seevögeln in der Langleinenfischerei in der Nordsee gibt es keine Informationen.

Langleinen stellen eine mögliche Alternative sowohl zur Stellnetz- als auch zur Schleppnetz- fischerei dar. Insbesondere die Verfügbarkeit teilautomatisierter oder vollautomatischer Systeme mit geringem Platzbedarf dürfte einen Anreiz bieten, Fischereien umzustellen, sofern sich dies wirtschaftlich rentiert. Schleppnetzfischer könnten eine Umstellung zum Beispiel aufgrund geringerer Ausgaben für Treibstoff in der Langleinenfischerei befürworten. Dies ist derzeit die Motivation für einige Schleppnetzfischer in Grönland ihre Fischerei auf Langleinen umzustellen (Jeffri Johannesen, Oilwind, Miðvágur/Färöer Inseln pers. Mitt.).

Eine Ausweitung der Langleinenfischerei sollte jedoch unbedingt wissenschaftlich begleitet werden. Zur Vermeidung von Vogelbeifängen (vor allem Eissturmvögel) sind möglicherweise zusätzliche Vorkehrungen wie Scheuchleinen („birdlines“) oder die Abschirmung der beköderten Leinen bei der Ausbringung erforderlich. Weiterhin könnte es nötig sein, flache Meeresgebiete und oberflächennahe Bereiche zu meiden, die Tauchvögel leicht erreichen können.



Abb. 32: links: vollautomatisches Beköderungssystem; rechts: Hol- und Separiersystem (© www.oilwind.fo).

Nicht ohne Haken und Ösen, aber viel leicht eine Alternative: die Langleine.

Die Fangeffizienz der Langleinensfischerei hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab. Dazu gehören der verwendete Köder, Hakenform und -größe, Tageszeit, Wassertiefe, Beschaffenheit des Meeresgrundes usw. Insofern gibt es eine ganze Reihe von Stellgrößen, die Langleinensfischerei bezüglich der Fängigkeit oder Größenselektivität zu optimieren. Anhand von Feldversuchen mit Fischern sollte untersucht werden, ob diese Fischereimethode auch in deutschen Gewässern praxistauglich ist. Auf dieser Grundlage wäre zu prüfen, ob *automatische Langleinensysteme* profitabel eingesetzt werden können. Die Umrüstung erfordert Investitionen und somit Kapital. Deshalb müsste man dafür Anreize und Fördermöglichkeiten schaffen.

Die automatisierte Langleinensfischerei wird auch von Dänemark in der Nordsee betrieben. Das Flottenregister der EU weist mit einem Heimathafen an der dänischen Westküste vier Fahrzeuge von 10 m bis 18 m Länge aus, die vorwiegend mit Langleinen fischen (EU Flottenregister 2013). Mit Langleinen als zweite Fangmethode sind in dänischen Nordseehäfen 14 Fahrzeuge angegeben, die zwischen 10 und ca. 25 m lang sind. Die noch kleineren Fahrzeuge verwenden vermutlich von Hand beköderte Kistensysteme und fischen nur im Nebenerwerb. Die größeren dänischen Langleinenschiffe (z. T. über 100 m lang) fischen vermutlich im Atlantik.

5.4.2 Jiggingmaschinen

In Deutschland noch weitgehend unbekannt ist die Verwendung von automatisierten Angeltechniken in der kommerziellen Fischerei, die auf dem Prinzip des Pilkens (Pilkens = Fischen mit einem blinkenden Kunstköder) mit der Handangel beruht. Mit der Handangel werden von Hobbyanglern in der Ostsee viele Dorsche gefangen²⁸. Die sogenannte **Jiggingmaschine** (Abb. 33) ist daher eine erfolgversprechende Fangmethode. Diese automatisierte Angelmethode stellt eine Möglichkeit dar, mit relativ geringem Zeit- und Arbeitsaufwand einen relativ hohen Ertrag zu erzielen, weil im Gegensatz zur Handangel eine Vielzahl von Haken verwendet werden kann. Sie ist jedoch im deutschen Nordseegebiet bisher nicht erprobt worden. In der Kabeljaufischerei in europäischen Gewässern wird die *Jiggingmaschine* unter anderem in Island, Norwegen, Frankreich, Großbritannien und den Färöer Inseln erfolgreich eingesetzt. Verschiedene Firmen bieten vollautomatische *Jiggingmaschinen* an, von denen eine Person bis zu vier Angelsysteme mit je drei bis sechs Haken bedienen kann (Links 11-13).

Geangelte Fische sind generell von sehr hoher Qualität und erzielen auf Fischauktionen gute Preise. Gleichzeitig gehört die Angelfischerei zu den Fischereimethoden mit dem geringsten Treibstoffverbrauch pro Ertrag (Links 12). Die Investitionen zur Umrüstung eines Fischkutters sind mit 10.000 bis 12.000 Euro (für vier *Jiggingmaschinen*) vergleichsweise gering.



Abb. 33: Mit *Jiggingmaschinen* ausgerüsteter Kutter (© www.oilwind.fo).

Das Fischen mit der *Jiggingmaschine* hat das Potential, langfristig einen Teil der Stellnetzfisherei in der Nordsee zu ersetzen. Durch das *Jigging* kann der Beifang von Seevögeln und Meeressäugtieren vermutlich vollständig ausgeschlossen werden, da künstliche Köder verwendet werden. Nach Angaben eines Herstellers (DNG) gibt es für *Jiggingmaschinen* eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten. Fischbare Gewässer reichen von flachem Wasser bis in sehr große Tiefen. In tiefem Wasser ist diese Methode vermutlich tatsächlich uneingeschränkt verwendbar. In der Nordsee ist der Einsatz von *Jiggingmaschinen* aufgrund der starken Tidenströmungen möglicherweise in flacheren Bereichen nicht realisierbar. Für welche Gebiete die *Jiggingmaschine* eine alternative Fangmethode darstellt, müsste also noch untersucht werden. Die vergleichsweise geringe Investitionssumme und der geringe Platzbedarf machen die *Jiggingmaschine* vor allem für kleinere Fahrzeuge interessant.

28 Deutsche Hobbyangler fingen in der Ostsee 2005 zwei bis drei Millionen Dorsche und 2006 drei bis fünf Millionen Dorsche überwiegend mit Pulkern oder Blinkern von kleinen Booten oder Angelkuttern aus. In der Nordsee werden die in Dänemark von Hobbyanglern in der Nordsee gefangenen Dorsche mit 4,3 % der kommerziellen Anlandungen beziffert, während von deutschen Häfen angebotene Angeltouren vor allem Makrelen als Zielart haben (Bundesforschungsanstalt für Fischerei 2007, Sparrevohn & Storr-Paulsen 2012).

5.4.3 Fischfallen

Während Versuche mit **Fischfallen** in der Ostsee mittlerweile in verschiedenen Gebieten mit unterschiedlichem Erfolg durchgeführt wurden, ist aus der Nordsee nur ein Test bekannt, der von Hvide Sande aus durchgeführt wurde (Danmarks Fiskeriforeningen 1998). In diesem Versuch wurden zwar in der Nähe von Wracks und an Steinkanten recht gute Fänge erzielt, insgesamt schwankten die Fangergebnisse jedoch sehr stark und waren wirtschaftlich nicht rentabel. Insbesondere bei gutem Beuteangebot gingen die Fänge stark zurück. In Wassertiefen über 50 m wurden die Köder (die in diesen Tests nicht in Köderbeuteln waren) oft von Asseln weggefressen. In vielen Fällen wurden die **Fischfallen** von Tidenströmungen umgekippt oder von Trawlern gänzlich weggeschleppt. Einige der genannten Probleme scheinen jedoch durch einfache technische Maßnahmen lösbar. So können Köderbeutel den Wegfraß eindämmen und eine Separierung von aktiver und passiver Fischerei funktioniert in anderen Regionen auch. Bis **Fischfallen** eine wirtschaftliche Alternative darstellen, besteht jedoch noch ein entsprechender Forschungsbedarf.

6 Kommunikation zwischen Wissenschaft, Fischerei und Naturschutz – Gute Praxisbeispiele

6.1 Zwei Praxisbeispiele aus den Niederlanden

In den Jahren 2000 bis 2007 sah sich der niederländische Fischereisektor mit sinkenden Fangquoten, steigenden Treibstoffkosten und öffentlicher Kritik an Fangmethoden und Fangmengen konfrontiert (FIP/LNV 2009, FIP 2010a). Insbesondere für die traditionelle Plattfisch-Fischerei mit Grundschleppnetzen (siehe Kap. 3.2.2) und Baumkurren (siehe Kap. 3.2.1.2) schien es keine Zukunft zu geben. Um in der Nordseefischerei Innovationen voranzutreiben, verfolgten die Niederlande seit 2007 eine politische Strategie, die Forschung und Veränderung der Fischerei initiiert, fördert und umsetzt. Sie gliedert sich in drei Teile (FIP 2010a):

- » Fischerei-Expertenkreise (*Kenniskrings Visserij*) bündeln eigenes und sammeln fremdes Fachwissen und geben der Forschung sowie dem Berufsstand Impulse für die Entwicklung nachhaltiger Wirtschaftsformen (siehe Kap. 6.1.1).
- » Bei der *Fischerei-Innovationsplattform* wirken Fachleute aus Wissenschaft, Politik, Naturschutzverbänden und der Fischereiindustrie sowie ein Fachbeirat aus Fischern zusammen und beraten das zuständige Ministerium bei der Förderung von innovativen Projekten (siehe Kap. 6.1.2).
- » Forschung und Umsetzung werden aus Mitteln des Europäischen Fischereifonds unterstützt (FIP 2010a).

Diese dreiteilige Strategie hat Innovationsklima, Nachhaltigkeit und Profitabilität verbessert (FIP 2010a). Die Fischerei-Expertenkreise und die Fischerei-Innovationsplattform arbeiten zusammen und tauschen Informationen aus (Wim Zaalmink, LEI Wageningen UR, pers. Mitt., Kenniskring Visserij 2012). Das politische Konzept „Vissen met Tegenwind“ („Fischen mit Gegenwind“) (LNV 2006) soll die Nachhaltigkeit des niederländischen Fischereisektors stärken und die Wirtschaftlichkeit zukunftsfähig gestalten. Alternative Lösungskonzepte sollen die Vermarktung höherwertiger Fischprodukte, geringere Kosten und die Einhaltung sozialer Standards ermöglichen. Auch das Ziel ist dreifach: geringere Kosten, höhere Umsätze und weniger Umweltbelastung (Kenniskring Visserij 2010).

6.1.1 Fischerei-Expertenkreise (Project Kenniskring Visserij)

In den Niederlanden hat sich die Einsicht durchgesetzt, dass verstärkte Kooperationen notwendig sind, um die Nachhaltigkeit und die Profitabilität der Branche zu erhöhen: Kooperationen von Fischern untereinander sowie zwischen Fischern und Wissenschaftlern, anderen Interessengruppen der Produktionskette und der Gesellschaft. Aktuelle Probleme ihrer Branche gehen die niederländischen Fischer aktiv an. In einem Fischerei-Expertenkreis, einem sogenannten *Kenniskring Visserij* ([Link 14](#)), werden Antworten auf aktuelle Fragen erarbeitet, die Fangmethoden, Kostensenkungspotentiale, Vermarktung und andere Bereiche umfassen können. Die Expertenkreise zielen darauf ab, die Fischerei insgesamt (also ökologisch und ökonomisch) nachhaltiger zu gestalten. In den Expertenkreisen diskutieren Fischer und Wissenschaftler staatlicher Forschungseinrichtungen Probleme anhand der verfügbaren Erkenntnisse; bisher fragmentiertes Wissen wird zusammengeführt. Ein Ziel ist es, kostensparende, alternative Fangmethoden (siehe Kap. 5) zu entwickeln. Das in den Expertenkreisen erarbeitete Wissen wird sowohl allen Fischern als auch der Öffentlichkeit trans-



Fangfrisch aus der Falle: Wie erzielt man einen höheren Preis für gute Qualität?

parent zugänglich gemacht (Kenniskring Visserij 2010, 2012, 2014). Die Hauptakteure in den Fischerei-Expertenkreisen (Abb. 34) sind selbst Fischer, die sich aktiv und praxisorientiert Herausforderungen, Fragen oder Problemen stellen (Kenniskring Visserij 2010, Strietman & Zaalmik 2011). Fischerei-Expertenkreise sind also keine Forschungsprojekte unter der Leitung von Wissenschaftlern. Das Ziel ihrer Arbeit ist es, unabhängig von Interessenvertretungen und der Politik zu agieren. Gemeinsam suchen Fischer, Fischzüchter und Wissenschaftler nach nachhaltigen Lösungen, z. B. durch die Entwicklung naturverträglicher Fangmethoden (Kenniskring Visserij 2010) (Abb. 35). Bei diesem *bottom-up*-Ansatz wird Wissen ausgetauscht, etwa wenn Teilnehmer anhand neuer Ansätze und der Ideen von Kollegen lernen, wie sich Fischereimethoden ökonomisch und ökologisch nachhaltig verbessern lassen (Wim Zaalmink, LEI Wageningen UR, pers. Mitt., Kenniskring Visserij 2010) (siehe Kap. 2.2). Wissenschaftler und Fischer kooperieren bei Innovations- und Forschungsprojekten. Dank der Expertenkreise sind ein neues nationales Netzwerk sowie Kooperationen mit anderen Akteuren, wie z. B. Naturschutzverbänden und Vertretern der Lieferkette, entstanden (Kenniskring Visserij 2010, Kenniskring Visserij 2012). Aktuell finanziert das unter anderem für Fischerei zuständige niederländische Wirtschaftsministerium die seit 2008 bestehenden Expertenkreise (Strietman & Zaalmik 2011, Kenniskring Visserij 2010, 2012). Noch ist unklar, ob die Expertenkreise in den nächsten Jahren weitergeführt werden. Es wird nach Möglichkeiten gesucht, die Expertenkreise über den neuen Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) (siehe Kap. 2.1.5) zu finanzieren (Wim Zaalmink, LEI Wageningen UR, pers. Mitt.).

Ein Drittel der niederländischen Fischer steht in Verbindung mit einem oder mehreren Fischerei-Expertenkreisen (Strietman & Zaalmik 2011). Aktuell gibt es mehr als zehn unterschiedliche Fischerei-Expertenkreise, die sich nach der Art der Fischerei richten. Diese behandeln Themen wie z. B. Baumkurrenfischerei (siehe Kap. 3.2.1), Elektrofischerei (siehe Kap. 5.2.1) usw., aber auch Aquakultur und Binnenfischerei (Strietman & Zaalmik 2010, Kenniskring Visserij 2010, 2012). Dadurch ist gewährleistet, dass der Kreis der Teilnehmer überschaubar bleibt und eine praxisorientierte Diskussion führt.



Abb. 34: Aktivitäten eines Expertenkreises (© Wim Zaalmink, LEI Wageningen UR)

Der Expertenkreis für Stellnetzfisherei diskutiert beispielsweise Maßnahmen zur Reduktion der Schweinswal-Beifänge. Es wurde zu einem Seminar über *Fischfallen* (siehe Kap. 5.4.3) in der Nordsee Referenten aus Belgien, Großbritannien, Deutschland, Schweden und Frankreich eingeladen (Kenniskring Visserij 2011). Auf Anregung des Expertenkreises zur Pulsikurren-Fischerei (Kenniskring Visserij 2012) konnte beispielsweise im Experiment eine Treibstoffeinsparung von bis zu 60 % und eine Verringerung der Beifänge um bis zu 50 % erreicht werden. Allerdings wird die *Plattfisch-Pulsikurrenfischerei* von Seiten des Naturschutzes kritisch gesehen (siehe Kap. 5.2.1.1). Der Expertenkreis zum Unternehmertum in der Plattfisch-Fischerei hat unter anderem einen Plan für Innovationen in der Plattfisch-Fischerei sowie ein Multifunktionsschiff entwickelt (Strietman & Zaalmik 2011). Um den Dialog kontinuierlich fortzuführen, treffen sich die Teilnehmer eines Expertenkreises (ca. zehn Personen (Strietman & Zaalmik 2011, Bob van Marlen, IMARES Wageningen UR (Institut für Marine Ressourcen & Ökosystemuntersuchungen), pers. Mitt.)) mindestens viermal im Jahr (Kenniskring Visserij 2010), je nach Bedarf auch kurzfristig (Marije Siemensma, Marine Science & Communication, pers. Mitt.).



Abb. 35: Selektive Fangmethode, die im Rahmen der Expertenkreisarbeit getestet wurde (© Wim Zaalmink, LEI Wageningen UR).

Der Fischereisektor und Forschungsinstitute verfügen zusammen über umfangreiche Kenntnisse, z. B. über Fischbestände, Fischereimethoden, Fischqualität, Umweltfragen, Wirtschaftlichkeit oder Vermarktung. Daher koordinieren, unterstützen, fördern und beraten die beiden Forschungsinstitute LEI (Agrarökonomisches Forschungsinstitut) und IMARES, die beide zu Wageningen UR (Wageningen Universität und Forschungszentrum) gehören, die Fischerei-Expertenkreise. LEI und IMARES helfen bei der Organisation von Sitzungen und Veranstaltungen, beim Knüpfen neuer Kontakte, beim Einladen von Experten, der Durchführung von Forschungsprojekten und der Beantwortung von Fachfragen zur nachhaltigen Fischerei (Kenniskring Visserij 2010, 2012, Strietman & Zaalmik 2011). Die Expertenkreise laden nationale oder internationale Fachleute ein, etwa aus Industrie, Wirtschaft, Regierung, Verwaltung oder Naturschutzverbänden (Kenniskring Visserij 2010, 2011, 2012). Das kann ein ausländischer Fischer, ein Experte für MSC-Zertifizierung oder ein Beamter sein, der eine bestimmte Richtlinie oder ein Verfahren erklärt. Die innovative Idee einer Gruppe von Fischern kann aber auch mit Hilfe von Wissenschaftlern durch Experimente getestet werden, oder Wissenschaftler helfen bei der Umsetzung von Projekten (Marije Siemensma, Marine Science & Communication, pers. Mitt.). Der Fischereisektor nutzt so die Expertise der Forschungsinstitute LEI und IMARES, während die Expertenkreise weiterhin eigenständig bleiben und die Teilnehmer ihr eigenes Fachwissen aus der Praxis einbringen. Erfahrungen und Ergebnisse der Expertenkreise werden veröffentlicht und sind damit der gesamten Branche zugänglich (Kenniskring Visserij 2010, 2012, Strietman & Zaalmik 2011).

Da viele europäische Fischer vor ähnlichen Herausforderungen stehen, ist ein Wissensaustausch sinnvoll. Die niederländischen Fischerei-Expertenkreise streben daher den Aufbau europäischer Fischerei-Expertenkreise an (Strietman & Zaalmik 2011).

6.1.2 Fischerei-Innovationsplattform (FIP)

Die europäische Fischerei steht vor der Aufgabe, sich zu einem nachhaltigen und sozial verantwortungsvollen Industriesektor zu entwickeln. Niederländische Nordsee-Fischer suchen mit Hilfe der *Fischerei-Innovationsplattform (FIP)* (Link 15) nach Alternativen zur traditionellen Baumkurrenfischerei (siehe Kap. 3.2.1); sie testen Fangtechniken, die Treibstoff einsparen, Beifang reduzieren und die Umwelt weniger belasten (FIP 2014a) (siehe Kap. 2.2).

Zwischen 2006 und 2012 förderte die *FIP* Innovationen, die den Fischereisektor in der Nordsee und die gesamte Fischereiproduktionskette nachhaltiger und profitabler gestalten. Die *FIP* hat zehn Mitglieder, unter anderem aus Wissenschaft, Politik, Naturschutzverbänden und der Fischereiindustrie sowie einen Fachbeirat aus Fischern. Die Plattform berät das niederländische Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität bei der Förderwürdigkeit von Unternehmen oder der finanziellen Unterstützung von

Regelmäßige Expertentreffen sind wichtig, damit die Entwicklung umwelt schonender Fangmethoden voranschreiten kann.



Projekten. Des Weiteren identifiziert die *FIP* vielversprechende Entwicklungen, Innovationen und Ziele für die Nordseefischerei und wählt Projekte aus. Kurzfristig unterstützt die Plattform Innovationen, die Kosten und Energie einsparen, Natur und Umwelt schonen sowie Qualität und Profitabilität der Produkte erhöhen. Die Zusammenarbeit zwischen Fischereien, Partnern der Lieferkette, Wirtschaftsorganisationen und der Gesellschaft soll Innovationen fördern. Langfristig möchte die *FIP* eine Debatte über die Zukunft der Fischerei anstoßen und neue Ideen und Lösungen entwickeln (FIP 2014b, FIP/LNV 2009).

Insgesamt 120 Millionen Euro (Europäischer Fischereifonds (EFF) (siehe Kap. 2.1.5) und andere niederländische Fördermittel) standen dem niederländischen Fischereisektor zwischen 2007 und 2013 für Fischer, Fischzucht, Händler und das verarbeitende Gewerbe zur Verfügung, um in nachhaltige Fischerei und Aquakultur zu investieren. Das niederländische Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität fordert jedes Jahr auf, Projektvorschläge mit Finanzierungsplan und Zielen einzureichen. Zwischen 2008 und 2009 wurden mehr als 150 Projekte eingereicht. Auf die Empfehlung der Plattform hin wählte das Ministerium mehr als 50 Projekte für eine Umsetzung aus. Finanzielle Unterstützung erhielten diese Projekte aus dem Europäischen Fischereifonds (EFF) und von der niederländischen Regierung (FIP/LNV 2009).

Die englischsprachige Broschüre „10 Dutch Fishermen Innovations“ (FIP/LNV 2009) ([Link 16](#)) stellt zehn dieser Projekte ausländischen Kollegen vor (FIP 2009a). Beispielsweise entwickelten niederländische Fischer einige Fangtechniken als Alternative zur Baumkurrenfischerei (siehe Kap. 3.2.1) weiter. Durch den Einsatz von leichterem Fischereigerät und geringerer Fahrtgeschwindigkeit wird bei der neuen Fangtechnik der Meeresboden weniger umgepflügt, Treibstoff eingespart, Beifang reduziert und qualitativ höherwertige Fische gefangen. Auch die Kombination aus Pulskurren und *Sumwing* (siehe Kap. 5.2.2.3), die über den Sandboden gleitet, soll Treibstoff einsparen und den Meeresboden schonen. Eine weitere Alternative ist das hydrodynamisch geformte *HydroRig* (siehe Kap. 5.2.1.3). Es erzeugt eine nach unten gerichtete Wasserverwirbelung. Die entstehenden Druckunterschiede üben einen mechanischen Reiz auf im Boden eingegrabene Plattfische aus und erzeugen somit eine Scheuchwirkung. Mit dem *HydroRig* kann vollständig auf Scheuchketten verzichtet werden. Organismen am Meeresboden werden so weniger beeinträchtigt, Beifang wird durch die geringere Schleppgeschwindigkeit reduziert. Auch der Einsatz von modifizierten Grundsleppnetzen mit *pelagischen Scherbrettern* wurde erprobt. Zusätzlich verwendete gummiummantelte Drahtseile scheuchen die Fische vom Boden ins Netz. *Pelagische Scherbretter* reduzieren den Treibstoffverbrauch und liefern bessere Fangergebnisse (siehe Kap. 5.2.3.1). In weiteren Projekten wurden alternative Fangmethoden entwickelt, um die Selektivität und Qualität zu erhöhen, z. B. durch Netze mit *Fluchtfenstern* (siehe Kap. 5.3.2). Im Rahmen der innovativen Projekte wurden auch Monitoring-Systeme, Halterungssysteme für Schalentiere, Direktvermarktung und Systeme zur Rückverfolgbarkeit, die z. B. über Herkunft, Fangmethode, Verarbeitung und Transport informieren, entwickelt (FIP/LNV 2009).

Die Broschüre wurde unter anderem bei einer von der *FIP* ausgerichteten internationalen Konferenz in Rotterdam 2009 präsentiert. Mehr als 120 Fischer, Politiker und Wissenschaftler aus Norwegen, Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Belgien und den Niederlanden diskutierten auf der Fischerei-Innovations-Konferenz (FIP 2009a). Die Konferenz-Teilnehmer erzielten folgende Ergebnisse: Für die Förderung der Innovationen hin zu mehr Nachhaltigkeit spielte im Rahmen des Projektes der Europäische Fischereifonds (EFF) eine bedeutende Rolle. Transparenz ist ein wichtiger Faktor bei der Entscheidung, wie, wo und in welcher Weise Innovationen entwickelt werden, z. B. elektronische Logbücher und Bordkameras, wie in Dänemark. Der Schlüssel zum Erfolg ist die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Fischern. Internationaler Austausch und Kooperationen fördern schnelle, effektive und effiziente Innovationen. So könnte das Modell der niederländischen *Fischerei-Experten-Kreise* in andere Länder exportiert werden. Für Händler ist der Nachweis von verantwortungsvollen nachhaltigen Fischereimethoden unabdingbar, der auch den Verbrauchern die höhere Produktqualität deutlich macht (FIP 2009b). Eine zweite Konferenz zum Thema nachhaltige Fischerei und Aquakultur organisierte die *FIP* in Bergen 2010 im Auftrag des niederländischen Ministeriums für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität und des norwegischen Ministeriums für Fischerei- und Küstenangelegenheiten. In der Konferenz ging es darum, Ideen auszutauschen, von den Ansätzen anderer Fischer zu lernen, Ziele zu identifizieren, Kooperationsmöglichkeiten zu erörtern und Netzwerke aufzubauen (FIP 2010b).

Der Fischereisektor muss sich nach Ansicht der *FIP* den kritischen Fragen der Gesellschaft stellen, um seine Zukunft zu sichern: Er muss an öffentlicher Akzeptanz gewinnen und sein Image aufbessern. Weitere aktuelle Herausforderungen sind Kostenreduktion, Profitabilität, Innovation, Kooperationen in der Lieferkette, Qualitätsverbesserung, aber auch Energieeinsparung, Nachhaltigkeit, Selektivität, Wertschöpfung, Beifang-Reduktion (siehe Kap. 2.1.2) und Vielseitigkeit (siehe Kap. 2.2).

Visionen für eine nachhaltige und profitablere Fischerei

Die Vision der *FIP* einer nachhaltigen und profitableren Fischerei soll innerhalb von 15 Jahren (bis 2025) verwirklicht werden, dafür wurden vier ambitionierte Ziele entwickelt. Die Plattform lädt Interessierte ein, durch Diskussionen und Meinungsäußerung dazu beizutragen (FIP 2014c).

- 1. Das Meer ist unser ökologisches und ökonomisches Kapital**
Bis 2025 sollen Flotte, Kapazität und Fischereitechnik fortlaufend nachhaltiger werden. Fischer sollen sich von Jägern der Meere zu verantwortungsvollen Hütern entwickelt haben. Unvermeidlicher Beifang soll als wertvoll angesehen und vermarktet werden.
- 2. Qualitätsbezeichnungen sind der Schlüssel**
Bis 2025 soll die Fischereiindustrie die grundsätzlich positiven Marktkonditionen nutzen, das heißt die große und wachsende Nachfrage nach Fisch und Meeresfrüchten bei begrenztem Angebot. Der Fokus soll auf einer großen Auswahl an höherwertigen Produkten liegen. Bezeichnungen wie „Delikatesse“, „Spezialität“ und „aus Wildfang“ sowie Marktconzepte sollen die Produkte für Konsumenten aufwerten. Nachhaltige Produktionsmethoden unter Berücksichtigung des Tierschutzes sollen ein positives Image der Fischereiprodukte schaffen.
- 3. Maritime Unternehmer**
Bis 2025 sollen Fischer die Fischerei mit weiteren maritimen Geschäftsbereichen verbinden wie z. B. Freizeit und Gesundheitswesen. Der Fischereisektor soll wirtschaftlich gut aufgestellt sein, weitgehend unabhängig von öffentlichen Mitteln und soll ökologische Belange berücksichtigen.
- 4. Auf dem Weg zu neuen Energien**
Bis 2025 soll der Fischereisektor eine Energiewende vollzogen haben und fossile Brennstoffe um 90 % reduziert haben. Die Einstellung zum Energiekonsum soll sich mit Hilfe von Fachwissen und Innovationen aus anderen Bereichen grundlegend gewandelt haben (FIP 2014c).



6.2 Das englische Project 50%

Weltweit werden ca. 7,3 Millionen Tonnen Fisch pro Jahr weggeworfen. Ungewollt gefangene Fische und andere Meerestiere, sogenannte Nicht-Zielarten, werden als Beifang bezeichnet (siehe Kap. 2.1.2). Nicht verwertbarer Beifang wird als Abfall angesehen und als Rückwurf zurück ins Meer gekippt (Abb. 36) – etwa weil er z. B. Lagerkapazitäten an Bord bindet, keinen Marktwert besitzt oder Anlandung und Verkauf gesetzlich verboten sind (Armstrong & Revill 2010). Beigefangene Tiere überleben den Rückwurf meist nicht (Kemp 2010) oder werden verletzt. In manchen Fischereien wird mehr als die Hälfte des gesamten Fischfangs zurück ins Meer geworfen (Project 50% 2010a). Die Praxis des Rückwurfs verschwendet natürliche Ressourcen und zerstört das marine Ökosystem (Armstrong & Revill 2010) (siehe Kap. 2.1.2).



Abb. 36: links: gängige Praxis der Rückwürfe; rechts: Durch den Einsatz modifizierter Netze konnte bei diesem Fang der Rückwurf von vier auf zwei Kisten verringert werden (© Simon Armstrong, CEFAS).

Praxistests: Die Erfahrungen von Arbeitsgruppen an derer Meeresregionen können hilfreich für die Umstellung der Nordsee-Fischerei sein.

Politik und Öffentlichkeit in England fordern zunehmend eine nachhaltigere Fischerei. Selektive Fangmethoden können den Beifang von Nicht-Zielarten und damit Rückwürfe vermeiden helfen. So können Fischbestände und Lebensräume geschützt werden (Armstrong et al 2010, Kemp 2010). In der Vergangenheit hatte die Baumkurrenflotte (siehe Kap. 3.2.1) in der südwestenglischen Region Devon eine der höchsten Rückwürfraten in der englischen und walisischen Fischerei. Ziel des *Project 50%* (Link 17) war es, die Rückwürfe in der Baumkurrenfischerei auf Plattfische (siehe Kap. 3.2.1.2) um mindestens 50 % zu reduzieren. Dies sollte mit selektiveren Fanggeräten erreicht werden, z. B. durch veränderte Netzkonfigurationen (siehe Kap. 5.2.3.3) und Maschenöffnungen (siehe Kap. 5.3.1 & 5.3.3). Dabei arbeiteten 2009 bis 2010 interessierte Baumkurrenfischer aus Plymth und Brixham in Devon und Wissenschaftler vom „Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (Cefas)“ zusammen. Im Fokus dieser marinen Forschungseinrichtung stehen die Förderung des nachhaltigen Managements der britischen Küsten- und Schelfmeere sowie die zugehörigen Nahrungsmittel-, Energie- und Umweltressourcen. Cefas ist eine Behörde des britischen Ministeriums für Umwelt, Ernährung und ländliche Angelegenheiten (Defra). Die Teilnahme am *Project 50%* war freiwillig, die Fischer erhielten weder Charterzahlungen, noch zusätzliche Quoten oder Extra-Tage auf See (Armstrong 2009, Armstrong & Reville 2010, Armstrong et al 2010).

Das Ministerium (Defra) förderte das *Project 50%* aus dem eigenen Haushalt (ohne Finanzierung durch den EFF) (Armstrong 2009, Armstrong et al 2010, Simon Armstrong, Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (CEFAS), pers. Mitt.). Der Schwerpunkt des von Cefas koordinierten *Project 50%* lag auf der Zusammenarbeit aller Beteiligten. Ein teilnehmender Fischer äußerte sich wie folgt: „So viel ich weiß, kam zum ersten Mal eine staatliche Organisation auf uns zu, um mit den Fischern vor Ort zusammen zu arbeiten. Die Diskussion wurde anders geführt, weil wir das Gefühl hatten, dass unsere Meinung zählt.“ Dieser kooperative Ansatz unterstützte die sozialen, ökonomischen und ökologischen Erfolge des Projekts. Das *Project 50%* gilt daher als Beispiel für vorbildliche Verfahrensweisen (Project 50% 2014) (siehe Kap. 2.2).

Die Region Devon ist für ihre qualitativ hochwertigen Meerestiere wie Seezunge, Steinbutt, Scholle, Tintenfische (Sepien) und Jakobsmuscheln, berühmt (Project 50% 2010a, Kemp 2010). Die neuen Schleppnetze, die im *Projekt 50%* entwickelt wurden, wurden im südlich von Devon liegenden ICES Meeresgebiet VIIe eingesetzt (Armstrong & Reville 2010).

Die Entwicklung einer nachhaltigen Fischerei beruht auf der Mitwirkung der Fischer und Schiffseigentümer. Vorbehalte der Fischereibranche gegenüber der Wissenschaft erschweren den Umgestaltungsprozess. Im Frühjahr 2009 gab Cefas im Rahmen des *Project 50%* daher eine sozialwissenschaftliche Marktforschungsstudie (CorporateCulture 2009) in Auftrag, um unter anderem die Ursachen für die Rückwürfe und die Widerstände gegen eine veränderte Fangrüstung zu klären. Eine unabhängige Kommunikationsagentur interviewte Fischer, Kapitäne und Schiffseigentümer aus der Baumkurrenfischerei in Devon, aber auch andere Interessenvertreter wie Wissenschaftler von Cefas, Branchenführer, Fischereibehördenvertreter und Vertreter von Defra. Sichtweisen und Probleme bei der Reduktion von Rückwürfen wurden ausgewertet, um das Veränderungspotential und die entsprechenden Maßnahmen zu ermitteln. Die Autoren der Studien empfehlen, die Fischer stärker einzubinden, die Kosten für selektive Fanggeräte zu übernehmen und Kommunikation, Zusammenarbeit und Öffentlichkeitsarbeit zu verbessern. Des Weiteren empfehlen sie, die Rückwürfe in die drei Bestandteile „Bodenlebewesen“, „Jungfische“ und „über die Quote hinaus gefangene Fische“ zu unterteilen (CorporateCulture 2009). Die Baumkurren-Fischereifahrzeuge in der Region Devon fischen meist mit 80 mm-Netzen, die ungewollt einen hohen Anteil an Bodenlebewesen (z. B. unverkäufliche Schalentiere und Fische, Seesterne, Pflanzen) fangen. Bodenlebewesen spielen zwar im Ökosystem eine wichtige Rolle, haben aber meist keinen Marktwert. Jungfische sind zu klein, um verkauft zu werden. Zudem sind Anlandung und Verkauf von Jungfischen und nichtkommerziellen Fischarten gesetzlich verboten (Kemp 2010). Selbst verkäufliche Fische müssen zurückgeworfen werden, sobald das Boot die Fangquote erreicht hat. Somit hat das zur Zeit der Studie geltende System der Fangquoten die Praxis der Rückwürfe gefördert (CorporateCulture 2009).

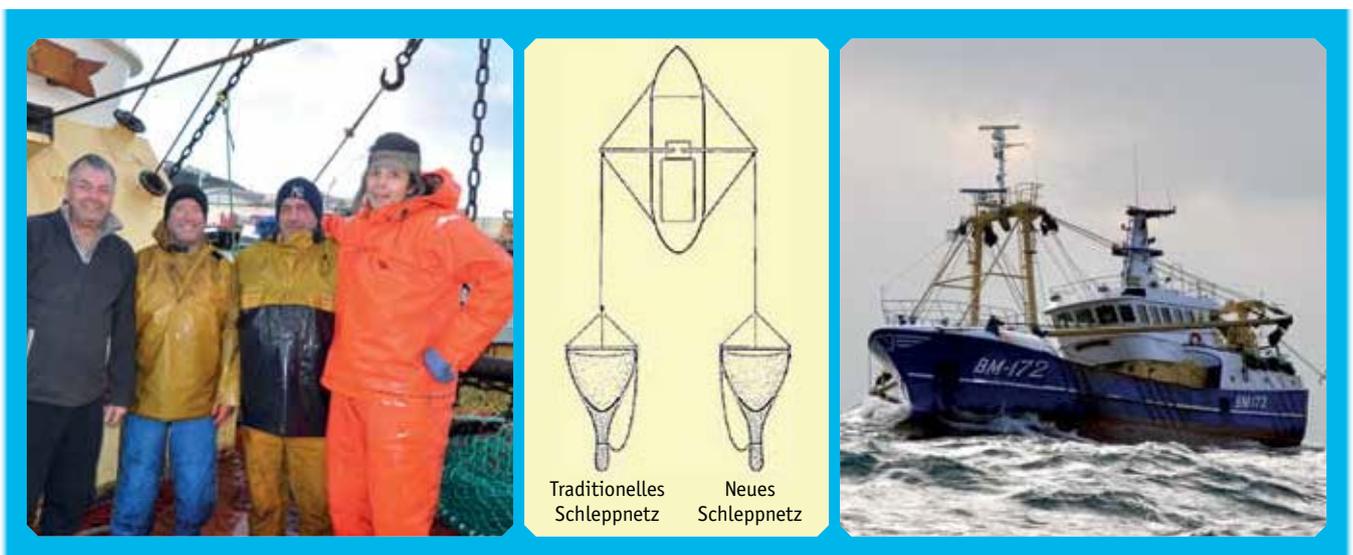


Abb. 37: Die am *Project 50%* beteiligten Crews führten mit Baumkurren Vergleichsfänge zwischen einem Standardnetz auf der einen Seite und einem modifizierten Netz auf der anderen Seite durch (© Simon Armstrong, CEFAS).

Jede Fischerei (zum Teil sogar jeder Fischereibetrieb) benötigt eine individuelle Lösung zur Verringerung ungewollter Rückwürfe und zur Optimierung selektiver Fanggeräte. Im Rahmen des *Project 50%* entwickelten Kapitäne und Mannschaften aus Devon in der Zusammenarbeit mit lokalen Netzherstellern elf unterschiedlich modifizierte Schleppnetze (Abb. 39). Auch Fanggerätetechniker von Cefas und Vertreter der Fischereibehörde waren an der Entwicklung beteiligt. Cefas und Defra unterstützten die Fischer, z. B. übernahmen sie die Kosten für die modifizierten Schleppnetze. Die ersten Testfahrten fanden Anfang 2009 statt, das *Project 50%* endete im Laufe des Jahres 2010 (Armstrong 2009, Armstrong & Revill 2010, Armstrong et al 2010, Kemp 2010).

Die Baumkurrenfischerei auf Plattfische (siehe Kap. 3.2.1.2, Abb. 2 und 4) verwendet meist zwei große Grundsleppnetze, die an beiden Seiten des Schiffs hängen. Jedes der trichterförmigen Netze wird auf zwei Kufen über den Meeresboden gezogen (Kemp 2010). Zwischen den Kufen hängen Scheuchketten, um die am Boden lebenden Fische ins Netz zu scheuchen. Die Netzöffnung wird von einem sogenannten Kurrbaum offen gehalten. Diese Konstruktion mit zwei Netzen wurde für den Versuch genutzt. Das Standardnetz wurde zur Kontrolle an einer Schiffsseite und das modifizierte Netz an der anderen Seite parallel gezogen (Armstrong & Revill 2010) (Abb. 37). Die Menge an Benthos auf Deck und die Anzahl der Jungfische, die über Bord geworfen werden, wurden erfasst und (zwischen Standardnetz und modifiziertem Netz) verglichen (Simon Armstrong, CEFAS, pers. Mitt.). Vertreter von Cefas nahmen Daten auf und dokumentierten die unterschiedlichen Rückwurfmuster der Fischfänge mit Standardnetz und modifiziertem Netz (Armstrong 2009, Armstrong & Revill 2010) (Abb. 38 und 39).

Mit neuen Schleppnetzen, z. B. mit größeren Maschenöffnungen, *Quadratmaschen-Fluchtfenstern* und einem neuartigen Kopftau in der Konstruktion, haben kleinere Fische bzw. Jungfische eher eine Chance zu entkommen (siehe Kap. 5.3.1). Größere Maschen, geringerer Bodenkontakt und leichtere Netze (siehe Kap. 5.2.3.3) verringern den Widerstand, so dass Treibstoff eingespart wird. Auch werden größere Fische gefangen. Weniger äußere Schäden an den Fischen im neuen Netz resultieren in einem höheren Marktwert. Weitere im Projekt identifizierte Vorteile sind Zeit- und Arbeitersparnis an Deck und ein geringerer Wartungsaufwand für die Netze. Weniger Rückwürfe (Abb. 36 und 38) verbessern die Nachhaltigkeit der Fanggründe und sichern letzten Endes den Fortbestand der Fischerei, die in Devon auf eine tausendjährige Tradition zurückblicken kann (Armstrong & Revill 2010, Armstrong et al 2010, Kemp 2010).

Jedes der elf teilnehmenden Schiffe konzipierte ein verändertes Schleppnetz, das auf die jeweilige Fischart und Arbeitsweise zugeschnitten war (Armstrong & Revill 2010, Kemp 2010) (Abb. 39). Die Rückwürfe wurden in Benthos und Fische aufgeteilt, wobei „Jungfische“, „nicht marktfähige Fische“ und „über die Quote hinaus gefangene Fische“ zusammen als Rückwürfe erfasst wurden. Die Ergebnisse übertrafen das gesetzte Ziel, denn die Rückwürfe von Fischen konnten in den Versuchen durchschnittlich um 57 % (alle Arten) gesenkt werden (Simon Armstrong, CEFAS, pers. Mitt.). Das erfolgreichste Boot reduzierte die Rückwürfe von Fischen durchschnittlich um 68 % (alle Arten) (Armstrong & Revill 2010). Fünf der elf Mannschaften verwendeten die neuen im *Project 50%* entwickelten Netze nach dem Versuchsende weiter. Weitere fünf Mannschaften verwendeten nach dem *Project 50%* geringfügig verkleinerte Maschenöffnungen gegenüber denen, die im Projekt selbst verwendet wurden. Diese Maschenöffnungen sind jedoch im Vergleich zu den Maschenöffnungen vor Beginn des Projekts immer noch größer (Simon Armstrong, CEFAS, pers. Mitt.).



Abb. 38: Vergleich von herkömmlichem Netz und experimentellem Netz: Durch die Modifikation der Maschen im Steert konnte der Beifang verringert werden (© Simon Armstrong, CEFAS).

Die Entwicklung einer nachhaltigen Fischerei beruht auf der Mitwirkung der Fischer und Schiffs-eigner.

Gemeinsam mit den Fischern erstellte Cefas für jedes Schiff Kurzberichte mit den relevanten Ergebnissen (Armstrong 2009, Armstrong & Revill 2010, Armstrong et al 2010). Die Berichte enthalten die jeweiligen neuen Schleppnetzkonzeptionen, schematische Darstellungen von Fanggeräten (Standard- und neues Netz, Abb. 39), Graphen mit den erzielten Fängen und Berechnungen der gesamten Rückwurf-Reduktions-Raten sowie eine Auflistung der einzelnen Bestandteile des gesamten Fanges (Project 50% 2010c, 2014). Die Kurzberichte wurden transparent und auch für Nicht-Wissenschaftler verständlich aufbereitet und in der Fischereibranche und an andere Interessengruppen verteilt. Auch während des Projekts bemühten sich die Beteiligten um Verständlichkeit und beschränkten die wissenschaftliche Fachsprache auf ein Minimum (Armstrong 2009, Armstrong & Revill 2010). Ansprechende Newsletter wurden professionell erstellt und breit gestreut. Damit wurde die lokale Bevölkerung auf das Projekt und das Engagement der Fischer zur Verringerung der Rückwürfe aufmerksam gemacht. Die Kurzberichte und Newsletter verbesserten die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit mit verschiedenen Interessensvertretern und Medien (Armstrong 2009, Armstrong & Revill 2010, Armstrong et al 2010, Project 50% 2010a, 2010b). Der Erfolg und die Ergebnisse des *Project 50%* wurden auf einer öffentlich-wirksamen Veranstaltung in Exeter Schiffseigentümern, Kapitänen, Fischerzeugetorganisationen, „Seafish“ (eine öffentlich-rechtliche Körperschaft), Gemeinderäten, Vertretern von Schleppnetz Fischern, Fischnetzherstellern, Abgeordneten, Wissenschaftlern von Cefas, Fischhändlern, Pressevertretern und Vertretern von „Marine Management Organisation, MMO“ (eine öffentlich-rechtliche Körperschaft), Defra, Nichtregierungsorganisationen und der Fischereiiindustrie vorgestellt (Armstrong & Revill 2010).

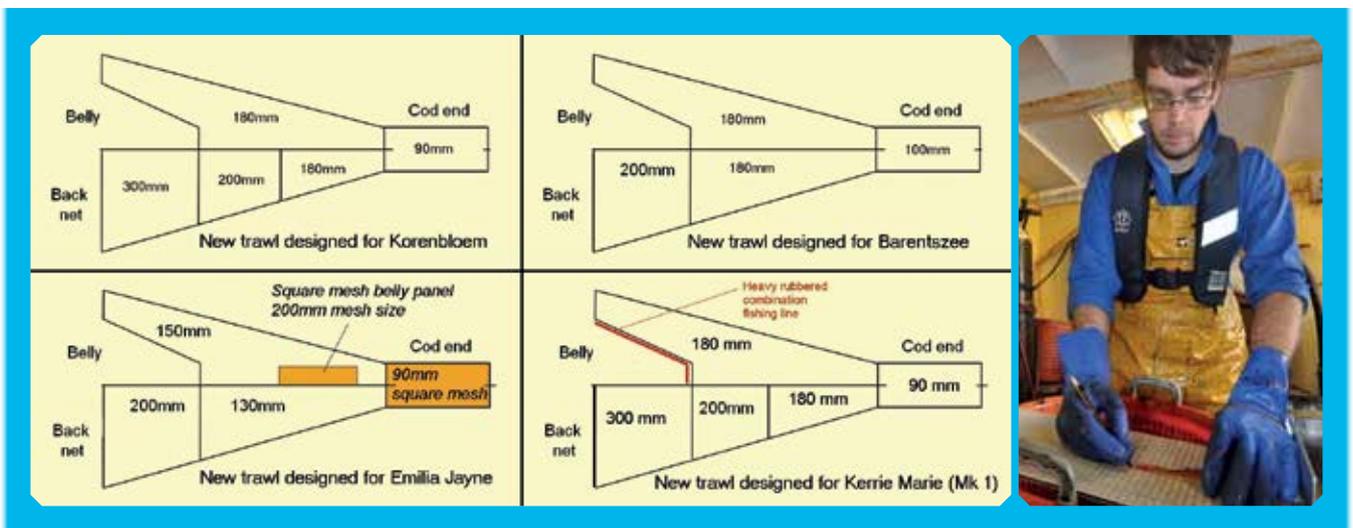


Abb. 39: Wissenschaftler von CEFAS werten die Fänge unterschiedlicher Schleppnetz-Designs aus (© Simon Armstrong, CEFAS).

Die neu entwickelten Netze sind an das ICES-Gebiet VIIe und seine gemischte Fischerei angepasst (Armstrong & Revill 2010, Armstrong et al 2010). Weitere Forschung ist notwendig, um die Übertragbarkeit der Projektergebnisse auf andere Fischereien und Fanggebiete zu prüfen und einen Maßstab für zukünftige selektive Fanggeräte zu setzen. Fischer aus Newlyn, die ihre eigenen Schleppnetze entwickeln wollten, richteten Anfragen an Cefas (Simon Armstrong, CEFAS, pers. Mitt.).

6.3 Übertragbarkeit der guten Praxisbeispiele auf die deutschen und andere Gewässer der Nordsee

Ein übergreifender Dialogprozess zum Thema naturverträgliche Fischerei sollte nach Auffassung der Deutschen Umwelthilfe auch für das Gebiet der (deutschen) Nordsee realisiert werden. Die Strukturen und Erfahrungen der vorgestellten guten Kommunikationsbeispiele sollten in der Nordseefischerei in einer *Plattform Naturverträgliche Fischerei* gebündelt werden. Dies könnte den Mangel an organisatorischen Strukturen beheben und die Verschneidung von verschiedenen Politikfeldern und Zielvorstellungen im Bereich Fischerei und Naturschutz zum Thema naturverträgliche Fischerei in der Nordsee erwirken.

Ein deutsches Pendant zur niederländischen *Fischerei-Innovationsplattform (FIP)* (siehe Kap. 6.1.2) könnte helfen, die Fischereibranche in Deutschland sozialer, wirtschaftlicher und nachhaltiger zu gestalten. Eine solche *Plattform Naturverträgliche Fischerei* könnte das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gemeinsam beraten, die Forschung und Entwicklung von innovativen Projekten unterstützen und Diskussionen über alternative Fangmethoden vorantreiben. Eine ähnliche Struktur wie die der *FIP* mit zehn Mitgliedern unter anderem aus Wissenschaft, Politik, Naturschutzverbänden und der Fischereiiindustrie sowie einem Fachbeirat aus Fischern könnte für die *Plattform Naturverträgliche Fischerei* übernommen werden.

Auch die niederländischen Erfahrungen aus den *Fischerei-Expertenkreisen* (siehe Kap. 6.1.1) könnten die deutschen Fischer inspirieren, sich in ähnlichen Strukturen zu organisieren. Eine an die *Plattform Naturverträgliche Fischerei* angegliederter Arbeitsgruppe (AG) könnte sich wie die niederländischen *Fischerei-Expertenkreise* mit der Umsetzung von Ideen für eine naturverträglichere Fischerei in der Praxis beschäftigen. Die Hauptakteure in dieser *AG Fischerei-Experten* wären wie in den Niederlanden die Fischer selbst, die sich aktiv und praxisorientiert Herausforderungen, Fragen oder Problemen stellen. Die Koordination der *AG*

Mit der GFP-Reform wurden wichtige politische Fortschritte erzielt.

Fischerei-Experten könnte durch die Kooperation von relevanten Behörden und Forschungsinstitutionen (Naturschutz und Fischerei) verwirklicht werden. Wissenschaftler und Fischer könnten im Rahmen der *AG Fischerei-Experten* bei Innovations- und Forschungsprojekten kooperieren. Verschiedene Unter-AGs könnten sich nach der Art der Fischerei bilden, z. B: *Unter-AG Fischerei-Experten zu Baumkurrenfischerei*.

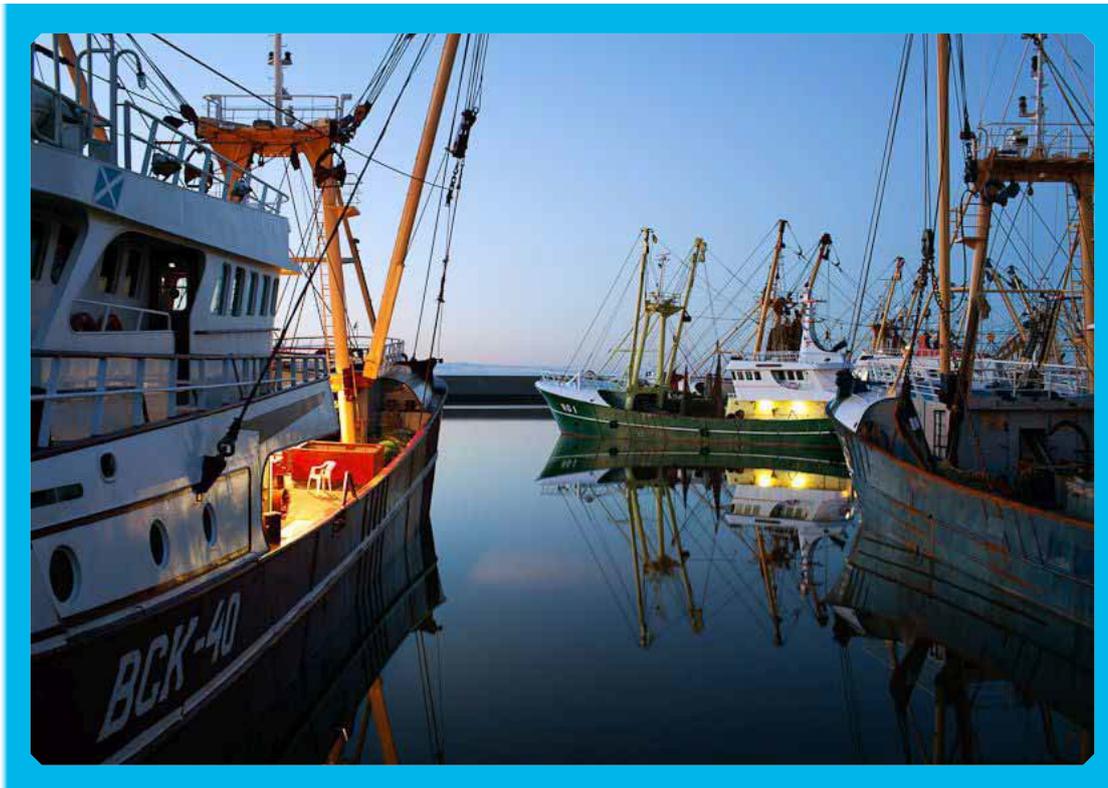
Das *Project 50%* (siehe Kap. 6.2) zeigt deutlich, dass eine Reduktion von Rückwürfen möglich ist. Wissenschaftler und Fischer könnten im Rahmen der *AG Fischerei-Experten* bei einem ähnlichen Projekt zusammenarbeiten, mit dem Ziel, Rückwürfe zu reduzieren. Das Thünen-Institut (TI) mit seinem Institut für Seefischerei und seinem Institut für Ostseefischerei wie auch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) besitzen bereits Erfahrungen in der Durchführung von Forschungsprojekten zu alternativen Fangmethoden und in der Zusammenarbeit mit Fischern.

Nach Auffassung der Deutschen Umwelthilfe sollten weitere Projekte zu naturschonenden Fangmethoden gemeinsam mit Fischern durchgeführt werden. Beispielsweise könnten das TI und das BfN die deutschen Baumkurrenfischer (siehe Kap. 3.1.2 und 3.2.1) dabei unterstützen. Die Fischer könnten ihr eigenes Wissen einbringen und mit Hilfe von Netzherstellern neue Netze entwickeln, die an ihre eigene Art und Weise zu fischen angepasst sind. Eine sozialwissenschaftliche Marktforschungsstudie könnte dem Projekt vorangestellt werden, um unter anderem die Ursachen für die Rückwürfe und mögliche Vorbehalte deutscher Fischer gegenüber einer veränderten Fangausrüstung zu klären.

Auch existiert bereits der Runde Tisch „Nachhaltige Fischerei“ des BMEL. Dabei kommen Vertreter aus Bundesministerien (BMEL, BMUB), Fischereiverwaltung (BLE), Fischereiforschung (TI), Verbänden (Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e.V. (BVLH) mit Fachverband ‚Der Fischfachhandel‘, Bundesverband Fisch, Deutsche Fischerei-Verband e.V., Waren-Verein), Unternehmen (wie Edeka Zentrale, Metro Group, Deutsche See, Gottfried Friedrichs, Kutterfisch Zentrale) sowie Umwelt- und Verbraucherorganisationen (Greenpeace, WWF, Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (vzbv)) anlassbezogen und in loser Folge zusammen (Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels 2014). Aus diesem Runden Tisch ging beispielsweise 2013 das Internetportal „Fischbestände online“ hervor (TI 2014). Die Vertreter dieser Runden Tische sollten zur *Plattform Naturverträgliche Fischerei* eingeladen werden.

Künftig können aus Mitteln des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) Aktivitäten mit dem Ziel einer naturschonenden Fischerei gemeinsam mit den Mitgliedstaaten kofinanziert werden (siehe Kap. 2.1.5). Die Finanzierung dieser *Plattform Naturverträgliche Fischerei* könnte daher durch EMFF-Mittel realisiert werden, vorausgesetzt, dass das Nationale Programm zur Umsetzung des EMFF eine entsprechende Maßnahme erlaubt.

Die *Plattform Naturverträgliche Fischerei* könnte mit Hilfe von Veranstaltungen, ähnlich wie die *FIP*, europäische Fachleute aus dem Nordseeraum vernetzen (siehe Kap. 6.1.2) und den Aufbau europäischer *Fischerei-Expertenkreise* unterstützen (siehe Kap. 6.1.1).



Literaturverzeichnis

- » Anonym. (2013a). Die Kleine Hochsee- und Küstenfischerei Niedersachsens und Bremens im Jahr 2012. Staatliches Fischereiamt, Bremerhaven. 4 S.
- » Anonym. (2013b). Die Fischerei und Fischereiverwaltung Schleswig-Holsteins im Jahre 2012. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) - Abteilung Fischerei, Flintbek. 25 S.
- » Armstrong, S. (2009). Presentation: Project 50%: A project partnership to reduce the discarding in the UK (Devon) beam trawl fleet by 50%. Fisheries Innovations Conference, Rotterdam, The Netherlands (6.-7.11.2009). Fisheries Innovation Platform. 1-11. http://www.fisheriesinnovationplatform.com/downloads/conference_2009/presentations/10_Simon_Armstrong_Reducing_discards_in_beam_trawl_fisheries.pdf (27.01.2014)
- » Armstrong, S., Portus J. & Gibbs, S. (2010). Presentation: Project 50%: Putting the fishermen at the heart of the project. Conference on the CFP Reform: Another future for fisheries, Brussels, Belgium (16.11.2010). 1-19. http://ec.europa.eu/fisheries/news_and_events/events/161110/project03_en.pdf (27.01.2014)
- » Armstrong, S. & Revill, A. (2010). Final report of Project 50%. Devon beam trawlermen reduce discarded juvenile fish by over 50%. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (CEFAS). 1-36. http://www.cefas.defra.gov.uk/media/433833/project_50_printed_final_report.pdf (27.01.2014)
- » Aviat, D., Diamantis, C., Neudecker, T., Berkenhagen, J. & Müller, M. (2011). Die Garnelenfischerei in der Nordsee. PE 460.041. Generaldirektion Interne Politikbereiche der Union, Fachabt. B: Struktur- und Kohäsionspolitik, Brüssel. 118 S.
- » Berghahn, R., Wiese, K. & Lüdemann, K. (1995). Physical and physiological aspects of gear efficiency in North Sea brown shrimp fisheries. Helgoländer Meeresuntersuchungen, 49, 507-518.
- » Bergman, M.J.N. & Hup, M. (1992). Direct effects of beam trawling on macrofauna in a sandy sediment in the southern North Sea. ICES J Mar Sci 49: 5-11.
- » Bergman, M.J.N. & van Santbrink, J.W. (2000). Mortality in megafaunal benthic populations caused by trawl fisheries on the Dutch continental shelf in the North Sea in 1994. ICES Journal of Marine Science, 57, 1321-1331.
- » Blaber, S. J. M., Cyrus, D. P., Albaret, J.-J., Chong Ving Ching, Day, J. W., Elliott, M., Fonseca, M. S., Hoss, D. E., Orensanz, J., Potter, I. C. and Silvert, W. (2000). Effects of fishing on the structure and functioning of estuarine and nearshore ecosystems. – ICES Journal of Marine Science, 57: 590-602.
- » BLE (2013). Die Hochsee- und Küstenfischerei in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 2012. Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung, Hamburg. 20 S.
- » BMELV (2013). Die deutsche Fischereiflotte (Stand 31.12.2012). Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn und Berlin. 1 S. <http://www.portal-fischerei.de/fileadmin/redaktion/dokumente/fischerei/Bund/FischereiflotteTabelle2013.pdf> (25.11.2013)
- » Buhs F. & Reise K. (1997). Epibenthic fauna dredged from tidal channels in the Wadden Sea of Schleswig Holstein: spatial patterns and a long-term decline. Helgoländer Meeresunters 51: 343-359.
- » Bundesforschungsanstalt für Fischerei (2007). Dorsch-/Kabeljau-Fänge durch die deutsche Freizeitfischerei in Nord- und Ostsee, 2004 - 2006. In: Bundesforschungsanstalt für Fischerei - Institut für Ostseefischerei, Rostock, Germany, 78 pp.
- » Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels (2014). Runder Tisch „Nachhaltige Fischerei“. http://www.bvlh.net/projekte_fischdatenbank.html (23.06.2014)
- » Callaway, R., Engelhard, G.H., Dann, J., Cotter, J. & Rumohr, H. (2007). A century of North Sea epibenthos and trawling: comparison between 1902-1912, 1982-1985 and 2000. Marine Ecology Progress Series. 346: 27-43.
- » Catchpole, T. L., & Revill, A. S. (2008). Gear technology in Nephrops trawl fisheries. Rev. Fish. Biol. Fisheries 18(1):17-31.
- » Catchpole, T. L., Revill, A. S., Innes, J., & Pascoe, S. (2008). Evaluating the efficacy of technical measures: a case study of selection device legislation in the UK Crangon crangon (brown shrimp) fishery. – ICES Journal of Marine Science, 65: 267-275.
- » CCAMLR (2005). Fish the Sea, not the Sky - How to avoid by-catch of seabirds when fishing with bottom longlines. Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), Hobart, Tasmania/Australia
- » CorporateCulture (2009). Project 50 per cent: A Cefas project to reduce discards amongst Devon beam trawlers by 50 %. Social Marketing Research Report 2009. 1-20. <http://www.cefas.defra.gov.uk/media/201998/cefaproject50percentfinalreport20june09.pdf> (27.01.2014)
- » Danmarks Fiskeriforeningen (1998). Forsøgsfiskeri efter konsumfisk med tejner. In: Danmarks Fiskeriforeningen, Fredericia, DK, 8 pp.
- » Depestele J., Courtens W., Degraer S., Haelters J., Hostens K., Houziaux J.-S., Merckx B., Polet H., Rabaut M., Stienen E.W.M., Vandendriessche S., Verfaillie E. & Vincx M. (2012). An integrated impact assessment of trammel net and beam trawl fisheries „WAKO II“ - Final Report. Belgian Science Policy Office, Brüssel. 233 S.
- » Dolmer, P., Kristensen, T., Christiansen, M.L., Petersen, M.F., Kristensen, P.S. & Hoffmann, E. (2001). Short-term impact of blue mussel dredging (*Mytilus edulis* L.) on a benthic community. Hydrobiologia 465: 115-127.
- » Durrieu de Madron, X., Ferré, B., Le Corre, G., Grenz, C., Conan, P., Pujo-Pay, M., Buscail, R., Bodiou, O., 2005. Trawling-induced resuspension and dispersal of muddy sediments and dissolved elements in the Gulf of Lion (NW Mediterranean). Continental Shelf Research 25, 2387-2409
- » Ecomare (2013). <http://www.ecomare.nl/de/ecomare-encyclopedie/mensch-und-umwelt/fischerei/fischereitechniken/sumwing-d/> (22.11.2013)
- » Ellen, E. (2009). Outrigging. Presentation International Fisheries Innovations Conference on 6-7 November 2009 in Rotterdam. www.fisheriesinnovationplatform.com

- » EU Flottenregister (2013). Search Fleet Register.
<http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?method=Search.menu> (Abfrage am 3.9.2013)
- » FAO (2013): <http://www.fao.org/fishery/geartype/305/en>
- » FIP (2009a). Fisheries Innovations Conference, Rotterdam, The Netherlands (6.-7.11.2009). Fisheries Innovation Platform.
http://www.fisheriesinnovationplatform.com/conferences/conferences_rotterdam_2009 (27.01.2014)
- » FIP (2009b). Conference Report. Fisheries Innovations Conference, Rotterdam, The Netherlands (6.-7.11.2009). Fisheries Innovation Platform. 1-2. http://www.fisheriesinnovationplatform.com/downloads/conference_2009/reports/fisheries_innovations_conference_report.pdf (27.01.2014)
- » FIP (2010a). Conference Report. Dutch-Norwegian Sustainable Fisheries and Aquaculture Conference, Bergen, Norway (03.06.2010). Fisheries Innovation Platform.
http://www.fisheriesinnovationplatform.com/conferences/conferences_norway_2010_report (27.01.2014)
- » FIP (2010b). Dutch-Norwegian Sustainable Fisheries and Aquaculture Conference, Bergen, Norway (03.06.2010). Fisheries Innovation Platform.
http://www.fisheriesinnovationplatform.com/conferences/conferences_norway_2010 (27.01.2014)
- » FIP (2014a). Fisheries Innovation Platform (FIP). <http://www.fisheriesinnovationplatform.com> (27.01.2014)
- » FIP (2014b). About the platform. Fisheries Innovation Platform.
<http://www.fisheriesinnovationplatform.com/about> (27.01.2014)
- » FIP (2014c). Visions for fisheries. Fisheries Innovation Platform. 1-4.
http://www.fisheriesinnovationplatform.com/downloads/uk/vision_on_fisheries.pdf (27.01.2014)
- » FIP/LNV (2009). 10 Dutch Fishermen Innovations. Fisheries Innovation Platform (FIP). Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV). Joop Ehrhardt & Frans Vroegop. The Hague, Netherlands. 1-24.
<http://www.fisheriesinnovationplatform.com/media/> (27.01.2014)
- » Fischer, S. 2009 Nicht nur Krabben im Netz. Der Beifang in der Baumkurrenfischerei auf die Nordseegarnele (Crangon crangon). Studie im Auftrag des WWF Deutschland, 31 S.
- » Gabriel, O. & Richter, U. (1987). Die Snurrewadenfischerei – eine Methode für den energiearmen und selektiven Plattfischfang? *Seewirtschaft* 19(10): 504-507
- » Haelters, J. & Camphuysen, C.J. (2009). The harbour porpoise (*Phocoena phocoena* L.) in the southern North Sea: Abundance, threats, research- and management proposals. International Fund for Animal Welfare (IFAW), Brussels, Belgium. Management Unit of the North Sea Mathematical Models (MUMM, Belgium), The Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ, The Netherlands) and the International Fund for Animal Welfare (IFAW) report. 56 S.
- » Hiddink, J. G., Jennings, S., Kaiser, M. J., Queirós, A. M., Duplisea, D. E. and Piet, G. J. (2006). Cumulative impacts of seabed trawl disturbance on benthic biomass, production, and species richness in different habitats. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 63: 721–736.
- » Hintz, H., Prieto, V. & Kaiser, M.J. (2009). Trawl disturbance on benthic communities: chronic effects and experimental predictions. *Ecol. Appl.* 19(3): 761-773.
- » ICES (2010). Report of the Working Group on Crangon Fisheries and Life History (WGCAN), 18–20 May 2010, Sylt, Germany. ICES CM 2010/SSGEF:17. 60 pp.
- » ICES (2013a): Advice June 2013. Ecoregion: North Sea, Stock: Plaice in Subarea IV. ICES Advice Book 6. ICES Copenhagen, Denmark, 19 S.
- » ICES (2013b): Advice June 2013. Ecoregion: North Sea, Stock: Sole in Subarea IV (North Sea). ICES Advice Book 6. ICES Copenhagen, Denmark, 11 S.
- » ICES (2013c): Advice May 2013. Ecoregion: North Sea, Stock: Herring in Subarea IV and divisions IIIa and VIId (North Sea autumn spawners). ICES Advice Book 6. ICES Copenhagen, Denmark, 13 S.
- » ICES (2013d): Report of the Herring Assessment Working Group for the Area South of 62 N (HAWG). 12-21 Mach 2013 Copenhagen. ICES Copenhagen, Denmark, 1270 S.
- » ICES (2013e): Advice October 2013. Ecoregion: Widely distributed and migratory stocks, Stock: Mackerel in the Northeast Atlantic (combined Southern, Western, and North Sea spawning components). ICES Advice Book 9. ICES Copenhagen, Denmark, 17 S.
- » ICES (2013f): Advice February 2013. Ecoregion: North Sea, Stock: Sandeel in Division IIIa and Subarea IV. ICES Advice Book 6. ICES Copenhagen, Denmark, 33 S.
- » Jennings, S., Alvsvåg, J., Cotter, A.J.R., Ehrich, S., Greenstreet, S.P.R., Jarre-Teichmann, A., Mergardt, N., Rijnsdorp, A. & Smedstad, O. (1999). Fishing effects in northeast Atlantic shelf seas: patterns in fishing effort, diversity and community structure. III. International trawling effort in the North Sea: an analysis of spatial and temporal trends. *Fish. Res.* 40: 125–134.
- » Jennings, S., Dinmore, T.A., Duplisea, D.E., Warr, K.J. & Lancaster, J.E. (2001) Trawling disturbance can modify benthic production processes. *J Anim Ecol* 70:459–475
- » Kaiser, M. J., Ramsay, K., Richardson, C. A., Spence, F. E., and Brand, A. R. (2000). Chronic fishing disturbance has changed shelf sea benthic community structure. *Journal of Animal Ecology*, 69: 494–503.
- » Kaiser, M.J., Clarke, K.R., Hinz, H., Austen, M.C.V., Sommerfield, M P.J. & Karakassis, I. (2006). Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing. *Marine Ecology Progress Series* 311: 1-14.



- » Kastelein, R.A., De Haan, D., Staal, C., Nieuwstraten, S.H. & Verboom, W.C. (1995). Entanglement of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in fishing nets. Harbour porpoises - laboratory studies to reduce bycatch (eds P. E. Nachtigall, J. Lien, W. W. L. Au & A. Read), pp. 91-156. De Spil Publishers, Woerden, The Netherlands.
- » Kemp, K. (2010). CorporateCulture Special Report: June 2010. In for the long trawl. 1-4. <http://www.corporateculture.co.uk/sites/default/files/downloads/CEFAS%20-%20Project%2050%25.pdf> (27.01.2014)
- » Kenniskring Visserij (2010). Knowledge circles fisheries from, for and by fishermen. Kenniskring Visserij. 1-2. <http://www.wageningenur.nl/nl/Publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-333935383135> (27.01.2014)
- » Kenniskring Visserij (2011). Report: Seminar: Fish traps in the North Sea – a viable option? Scheveningen, The Netherlands. (13.12.2011). 1-7. http://www.wageningenur.nl/upload_mm/3/6/1/179ede12-7979-4392-8f34-7c953373a335_201112137Report_Fish_Traps_Seminar.pdf (27.01.2014)
- » Kenniskring Visserij (2012). Knowledge Networks Fisheries and Aquaculture – of, for and by fishermen. Kenniskring Visserij. 1-2.
- » Kenniskring Visserij (2014). Project Kenniskring Visserij. Wageningen UR (University & Research Centre). <http://www.kenniskringvisserij.nl> (27.01.2014)
- » Kinze, C.C. (1994). Incidental catches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish waters 1986-89. Rep.Int.Whal.Comm., Special Issue 15, 183-187.
- » Kutterfisch (2013). Scholle. Kutterfisch-Zentrale GmbH, Cuxhaven. <http://cuxhaven.kutterfisch.de/sortiment-detail/8/scholle.html>
- » Kutterfisch (2014). Sortiment im Detail - Kabeljau. <http://cuxhaven.kutterfisch.de/sortiment-detail/2/kabeljau.html>
- » Kratzer, I. (2012). Pulse beam trawling vs. traditional beam trawling in German shrimp fishery: a comparative study. Universität Rostock. 114 S.
- » Lange, K. & Gabriel, O. (1997). Versuche mit einem modifizierten Rollengeschrir für Garnelenbaumkurren. Inf. Fischwirtsch. 44(4). 169-171.
- » Langeek, W. & Bouma, S. (2010). Impacts of beam trawl fisheries in the North Sea - A summary of fifty-five publications. Report nr. 10-048, commissioned by: Stichting de Noordzee and Greenpeace Nederland, 44 S.
- » Larsen, F., Vinther, M. & Krog, C. (2002). Use of pingers in the Danish North Sea wreck net fishery. SC/54/SM32, 1-8. International Whaling Commission, Cambridge, UK. Rep.Int.Whal.Comm.
- » Lindeboom, H.J. & de Groot, S.J. (1998). The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystems. RIVO -DLO Report C003/98, p. 404.
- » Linnane, A., Ball, B., Munday, B., van Marlen, B., Bergman, M. & Fonteyne, R. (2000). A review of potential techniques to reduce the environmental impact of demersal trawls. Irish Fisheries investigations (New Series) 7: 39 S.
- » LNV (2006). Vissen met tegenwind - Advies Task Force Duurzame Noordzeevervisserij. Dutch Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV). 1-88. http://www.wageningenur.nl/upload_mm/3/4/4/7ae99d9c-8d2d-4b0d-82ac-0fc47d27becc_Vissen%20met%20tegenwind.pdf (27.01.2014)
- » Løkkeborg, S. (2005). Impacts of trawling and scallop dredging on benthic habitats and communities. FAO Fisheries Technical Paper 472, 58 S.
- » Lüdemann, K. & Koschinski, S. (2014). Krabben naturverträglich fischen - Können Pulscurrer dazu beitragen? Technischer Bericht. WWF Deutschland. 67 S.
- » MSC (2008a). Public certification report for German North Sea saithe trawl fishery. Moody Marine, Derby UK. 136 S.
- » MSC (2008b): Germany North Sea Saithe Trawl. <http://www.msc.org/documents/fisheries-factsheets/net-benefits-report/Germany-N-Sea-saithe.pdf>
- » MSC (2009). Public certification report for Ekofish Group – North Sea (ICES IVb) Twin Riggged Otter Trawl Plaice Fishery. Moody Marine, Derby UK. 257 S.
- » MSC (2011a). DFPO Denmark North Sea & Skagerrak saithe public certification report. Food Certification International, Inverness, Scotland. 244 S.
- » MSC (2011b). MSC Sustainable fisheries certification – Erzeugergemeinschaft der Nord- und Ostseefischer GmbH Eastern Baltic cod – Public certification report. Food Certification International Ltd. Inverness, Scotland UK. 163 S.
- » MSC (2011c). Marine Stewardship Council Variation Request Form. Ekofish Group – North Sea (ICES IVb) Twin Riggged Otter Trawl Plaice Fishery. Intertek Moody, Derby/UK. 8 S.
- » MSC (2012). MSC Assessment Report for Dutch North Sea Plaice and Sole Fishery. Cooperatieve Visserij Organisatie (CVO). 5 Public Certification Report. Intertek Moody, Derby/UK. 339 S.
- » Nichols, J., Fox, C., Keus, B., Combes, J. & Hough, A. (2009). Public Certification Report for Ekofish Group – North Sea (ICES IVb) Twin Riggged Otter Trawl Plaice Fishery. Moody Marine Ltd. 257 S.
- » Paschen, M., Richter, U. & Köpnick, W. (2000). TRAPESE Trawl Penetration in the Seabed. Universität Rostock. Contract nr. 96-006. 150 S.
- » Pfander, A., Benke, H. & Koschinski, S. (2012). Is limiting gillnet drop a management perspective for the protection of cetaceans in SACs? AC19/Doc.4-18 (0), 1-7. ASCOBANS, Bonn. 19th Meeting of the ASCOBANS Advisory Committee, 20-22 March 2012 in Galway, Ireland.
- » Polet, H., Delanghe, F. & Verschoore, R. (2005). On electrical fishing for brown shrimp (*Crangon crangon*) - I. Laboratory experiments. Fisheries Research 72: 1-12.
- » Poulsen, R.T. (2007). An environmental history of North Sea ling and cod fisheries 1840-1914. Fiskeri- og Søfartsmuseets Forlag, Esbjerg, Denmark. 306 S.
- » Project 50% (2010b). Project 50% Newsletter No. 1. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (CEFAS). 1-8. <http://www.cefas.defra.gov.uk/media/321573/cefas50newsletterno1.pdf> (27.01.2014)

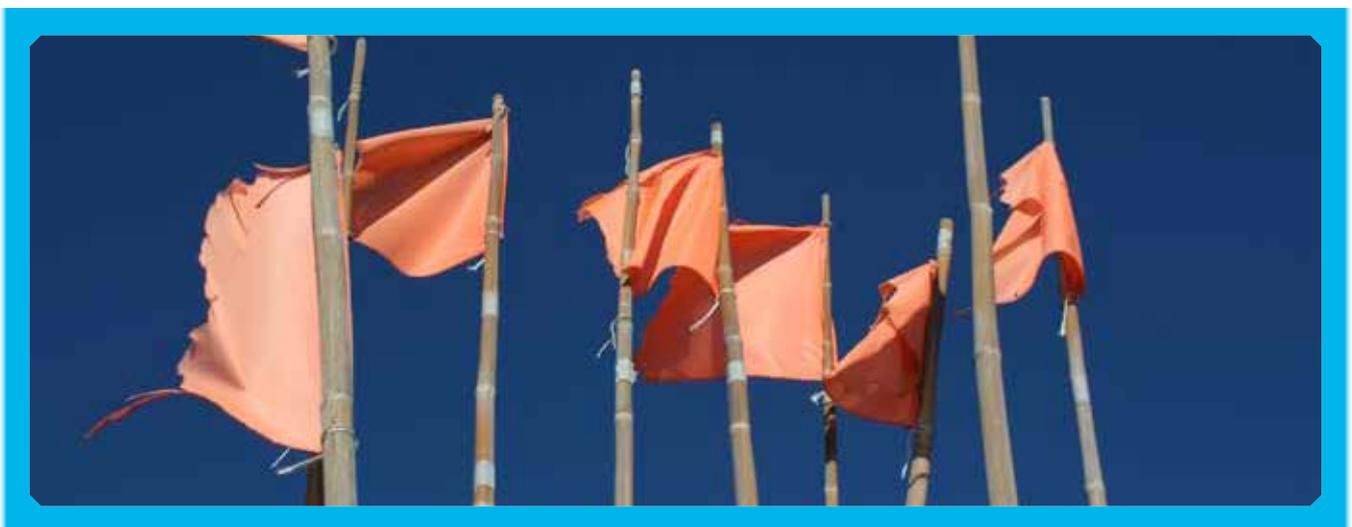
- » Project50 % (2010a). Project50 % Newsletter No. 2. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (CEFAS). 1-8. <http://www.cefass.defra.gov.uk/media/345534/cefass-newsletter-2.pdf> (27.01.2014)
- » Project50 % (2010c) Sea-trial report No. 6: MFV Christina. Project 50%. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (CEFAS). 1-2. <http://www.cefass.defra.gov.uk/media/345370/cefass%20sea%20trial%206%20for%20web.pdf> (27.01.2014)
- » Project50 % (2014). Project 50%. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences (CEFAS). <http://www.cefass.defra.gov.uk/our-science/fisheries-information/discards-and-fishing-gear-technology/project-50.aspx> (27.01.2014)
- » Quirijns, F.J. & Hintzen, N. (2007). Effect van demaaswijdte op de vangstsamenstelling in de boomkorvisserij. Report Number: C122/07. 47 S.
- » Rabaut M., Braeckman U., Hendrickx F., Vincx M. & Degraer S. (2008). Experimental beam-trawling in *Lanice conchilega* reefs: impact on the associated fauna. *Fish. Res.* 90: 209-216.
- » Rauck, G. (1985). Wie schädlich ist die Seezungenbaumkurre für Bodentiere? *Inf. Fischw.* 32(4): 165-168.
- » Rauck, G. (1989). Welchen Einfluss haben Grundschnepnetze auf den Meeresboden und Bodentiere? *Das Fischerblatt*, Jhrg. 37, Nr. 5: 155-157
- » Revill, A. & Doran, S. (2008). Pair-team comparative fishing trials using the US designed „Eliminator“ trawl in the North Sea (2008). 6 S. http://superiortrawl.com/the_eliminator.html
- » Riesen, W. & Reise, K. (1982). Macrobenthos of the Subtidal Wadden Sea: Revisited after 55 Years. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 35, 409-423.
- » Röckmann, C., Quirijns, F., van Overzee, H. & Uhlmann, S. (2011). Discards in fisheries – a summary of three decades of research at IMARES and LEI. C068/11. IMARES, Wageningen. 41 S.
- » Sander, D. (2009). Beam trawling – in future on „Roller skates“? Presentation International Fisheries Innovations Conference on 6-7 November 2009 in Rotterdam. www.fisheriesinnovationplatform.com
- » Schulz N. & Dolk B. (2007). Bewertung und Einsatzmöglichkeiten alternativer, ökosystemgerechter Fangmethoden in der Meeresfischerei - Ostsee. In: Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Germany, 58 pp.
- » Sell, A., Pusch, C., von Dorrien, C., Krause, J., Schulze, T. & Carstensen, D. (2011). Maßnahmenvorschläge für das Fischereimanagement in Natura 2000-Gebieten der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee. Bundesamt für Naturschutz, Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut, Leibniz-Institut für Geowissenschaften IFM-GEOMAR, Vilm, Germany. 299 S.
- » Siebert, U., Seibel, H., Hasselmeier, I., Müller, S., Schmidt, K., Hillmann, M., Rademaker, M. & Peschko, V. (2011). Totfundmonitoring von Kleinwalen und Kegelrobben in Schleswig-Holstein 2010. Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Büsum, Germany. Bericht an das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Kiel. 46 S.
- » Soetaert, M., Decostere, A., Polet, H., Verschueren, B. & Chiers, K. (2013). Electrotrawling: a promising alternative fishing technique warranting further exploration. *Fish and Fisheries*, doi: 10.1111/faf.12047, 21 pp.
- » Sparrevojn, C.R. & Storr-Paulsen, M. (2012). Using interview-based recall surveys to estimate cod *Gadus morhua* and eel *Anguilla anguilla* harvest in Danish recreational fishing. *ICES J.Mar.Sci.* 69 (2): 232-330
- » Steenbergen, J., Machiels, M. & Leijzer, T. (2011). Reducing discards in Shrimp fisheries with the Letterbox. C023/11. IMARES, Wageningen, NL. 37 S.
- » Sterling, D. (2009). CP2 Batwing otter boards for environment friendly prawn trawling. Sterling Trawl Gear Services. The Gap, Queensland/Australien. 6 S.
- » Strietman, W. J. & Zaalmink, W. (2011). Presentation: Fisheries Knowledge Groups – Background, results and ambition for the future. LEI Wageningen UR. 1-21.
- » Suuronen, P., Chopin, F., Glass, C., Løkkeborg, S., Matsushita, Y., Queirolo, D. & Rihan, D. (2012). Low impact and fuel efficient fishing-Looking beyond the horizon. *Fisheries Research (Amsterdam)*, 119-120, 135-146.
- » TI (2013a). Nordsee-Scholle. Thünen-Institut, Rostock. 5 S. http://fischbestaende.portal-fischerei.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/pdf/stock/ple_nsea_201206.pdf
- » TI (2013b). Nordsee-Seezunge. Thünen-Institut, Rostock. 5 S. http://fischbestaende.portal-fischerei.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/pdf/stock/sol_nsea_201206.pdf
- » TI (2013c). Nordseegarnele. Thünen-Institut, Rostock. 4 S. http://fischbestaende.portal-fischerei.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/pdf/stock/cran_nsea_201207.pdf
- » TI (2013d). Hering: Nordsee-Herbstlaicher. Thünen-Institut, Rostock. 5 S. <http://fischbestaende.portal-fischerei.de>
- » TI (2013e). Nordsee-Sprotte. Thünen-Institut, Rostock. 4 S. <http://fischbestaende.portal-fischerei.de>
- » TI (2013f). Nordostatlantische Makrele. Thünen-Institut, Rostock. 5 S. <http://fischbestaende.portal-fischerei.de>
- » TI (2013g). Nordsee-Schellfisch. Thünen-Institut, Rostock. 4 S. <http://fischbestaende.portal-fischerei.de>
- » TI (2013h). Seelachs Nordsee, Skagerrak/Kattegat, westl. Schottlands. Thünen-Institut, Rostock. 4 S. <http://fischbestaende.portal-fischerei.de>
- » TI (2013i). Nordsee-Kabeljau. Thünen-Institut, Rostock. 5 S. <http://fischbestaende.portal-fischerei.de>
- » TI (2014). Fischbestände online. Thünen-Institut. <http://www.ti.bund.de/de/startseite/institute/of/forschungsbereiche/beratung-oeffentlichkeitsarbeit-lehre/fischbestaende-online/fischbestaende-online.html> (23.06.2014)



- » Tillin, H.M., Hiddink, J.G., Jennings, S. & Kaiser, M.J. (2006). Chronic bottom trawling alters the functional composition of benthic invertebrate communities on a sea-basin scale. *Marine Ecology Progress Series* Vol. 318:31-45.
- » Trimmer, M.J., Petersen, D.B., Sivyver, C.E., Mills, E., Young, E. & Parker, R. (2005): Impact of long term benthic trawl disturbance on sediment sorting and biogeochemistry in the southern North Sea. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 298: 79-94
- » Van Beek, F.A., van Leeuwen, P.I. & Rijnsdorp, A.D. (1990). On the survival of plaice and sole discards in the otter-trawl and beam-trawl fisheries in the North Sea. *Neth.J.Sea Res.*, 26, 151-160.
- » Van der Hammen, T. & Poos, J.J. (2012). Data evaluation of data limited stocks: Dab, Flounder, Witch, Lemon Sole, Brill, Turbot and Horse mackerel. IMARES Wageningen UR, Ijmuiden. 62 S.
- » Van Marlen, B. (2003). Improving the selectivity of beam trawls in The Netherlands: the effect of large mesh top panels on the catch rates of sole, plaice, cod and whiting. *Fisheries Research* 63 (2): 155-168
- » Van Marlen, B., Vanden Berghe, C., van Duren, L.A., de Kleermaeker, S.H., Keetels, G.H. & van Urk, R. (2011). Ontwikkeling van de HydroRig. Rapport C133/11. IMARES Wageningen UR. 69 S. <http://edepot.wur.nl/188985>
- » Van Marlen, B. (2012). Innovative energy saving fishing gears in the Dutch fleet. Second International Symposium on Fishing Vessel Energy Efficiency E-Fishing, Vigo, Spain, May 2012, 4 S.
- » Verschueren, B., Vanellander, B. & Polet, H. (2012). Verduurzaming van de Garnalenvisserij met de Garnalenspuls: eindrapport. Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO), Oostende. ILVO Medeling nr. 116, 102 S.
- » Vinther, M. (1999). Bycatches of harbour porpoises (*Phocoena phocoena* L.) in Danish set-net fisheries. *Journal of Cetacean Research and Management*, 1, 123-135.
- » Vinther, M. & Larsen, F. (2004). Updated estimates of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) bycatch in the Danish North Sea bottom-set gillnet fishery. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6, 19-24.
- » Vorberg, R. (1997). Auswirkungen der Garnelenfischerei auf den Boden und die Lebensgemeinschaften des Wattenmeeres. Fachbereich Biologie der Universität Hamburg. 165 S.
- » Vorberg, R. (2000). Effects of shrimp fisheries on reefs of *Sabellaria spinulosa* (Polychaeta). *ICES J.Mar.Sci.*, 57, 1416-1420.
- » Walter, U. & Becker, P.H. (1997). Occurrence and consumption of seabirds scavenging on shrimp trawler discards in the Wadden Sea. *ICES J.Mar.Sci.*, 54, 684-694.
- » Wienbeck, H. & K. Panten 2008. Auswirkungen von größeren Steertmaschinen bei Grundschnepnetzen auf Plattfischfänge in der Nordsee. *Inf. Fischereiforsch.* 55, 2008, 15-20
- » Witbaard, R. & Klein, R. (1994). Long-term trends on the effects of the southern North Sea beamtrawl fishery on the bivalve mollusc *Arctica islandica* L. (Mollusca, Bivalvia). *ICES J Mar Sci* 51: 99-105.
- » WWF (2007). The International SmartGear Competition. 2007 Winner: The Eliminator. 2 S. <http://superiortrawl.com/smartgearwinner.pdf>
- » WWF (2009). Plattfischfischerei - fit für die Zukunft. Umweltstiftung WWF Deutschland, Frankfurt/M. http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/pdf_neu/WWF_Katalog_fischfang.pdf . 10 S.
- » Zydalis, R., Bellebaum, J., Österblom, H., Vetemaa, M., Schirmeister, B., Stipnicie, A., Dagys, M., van Eerden, M. & Garthe, S. (2009). Bycatch in gillnet fisheries – An overlooked threat to waterbird populations. *Biol.Conserv.*, 142, 1269-1281.

Tabellenverzeichnis

- » Tab. 1: Wichtige Zielarten in der Nordsee.....Seite 23
- » Tab. 2: Übersicht über ökologisch problematische Fangmethoden in der Nordsee.....Seite 34
- » Tab. 3: Gewünschte Eigenschaften einer FangmethodeSeite 39
- » Tab. 4: Überblick über ausgewählte schonendere Fangmethoden und NetzmodifikationenSeite 41



Linksammlung

Nr.	Thema	Link	Seite
1	Fischerei-Dialog Ostsee	www.duh.de/fischereidialog_ostsee.html	12
2	Fischerei-Dialog Nordsee	www.duh.de/fischereidialog_nordsee.html	12
3	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Allgemeines/Umsetzung_MSRL/PDF/Anfangsbew_Nordsee__blob=publicationFile.pdf	17
4	„Fisch vom Kutter“	www.fischvomkutter.de	39
5	HydroRig	Test FD 281: www.youtube.com/watch?v=xbmfuiXp0d0 Animation: www.youtube.com/watch?v=KIInoILmbeN8	44
6	Sumwing	Unterwasservideo: www.sumwing.nl Strömungskanal: www.youtube.com/watch?v=h2h0UFopXTA	46
7	Crown Copyright	www.scotland.gov.uk/CrownCopyright	48, 49, 52, 54
8	Twinrig	www.seafoodscotland.org/en/responsible-sourcing/catching-methods/twin-rig-trawling.html	49
9	Forschungsprojekt CRANNET	www.ti.bund.de/de/startseite/institute/sf/projekte2/neue-beprobungstechnologien-hydroakustik-optik/crannet.html	53
10	Firma Mustad	www.mustad-autoline.com	54
11	Firma Oilwind	www.oilwind.fo	54, 56
12	Firma DNG	www.dng.is	56
13	Firma Belitronic	www.belitronic.se	56
14	Fischerei-Expertenkreise Kenniskring Visserij	www.kenniskringvisserij.nl	57
15	Fischerei-Innovationsplattform (FIP)	www.fisheriesinnovationplatform.com	59
16	englische Broschüre „10 Dutch Fishermen Innovations“	www.fisheriesinnovationplatform.com/media	60
17	Project 50%	www.cefas.defra.gov.uk/our-science/fisheries-information/discards-and-fishing-gear-technology/project-50.aspx	62



Deutsche Umwelthilfe

Die Ozeane regulieren das **Klima unseres Blauen Planeten**. Sie sind Nahrungsquelle und Heimat einer faszinierenden Naturvielfalt. Doch menschliche Eingriffe bedrohen dieses sensible Gleichgewicht. Die Deutsche Umwelthilfe ist im Meeresnaturschutz aktiv, um **Lebensräume zu schützen** und **Arten zu erhalten**.

Helfen Sie uns dabei!

Deutsche Umwelthilfe e.V.
Fritz-Reichle-Ring 4, 78315 Radolfzell
Tel.: 07732 9995-0, E-Mail: info@duh.de

Erfahren Sie mehr über die DUH: www.duh.de

Spendenkonto:
Bank für Sozialwirtschaft Köln
IBAN: DE45 3702 0500 0008 1900 02
BIC: BFSWDE33XXX



