



## **ÖKOSYSTEMGERECHTE NACHHALTIGE FISCHEREI**

**Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz**

## **ECOLOGICALLY SOUND AND SUSTAINABLE FISHERIES**

**Recommendations of the  
Federal Agency for Nature Conservation**

Herausgeber:

Bundesamt für Naturschutz (BfN)  
Konstantinstraße 110  
53179 Bonn

Redaktion und Bearbeitung:

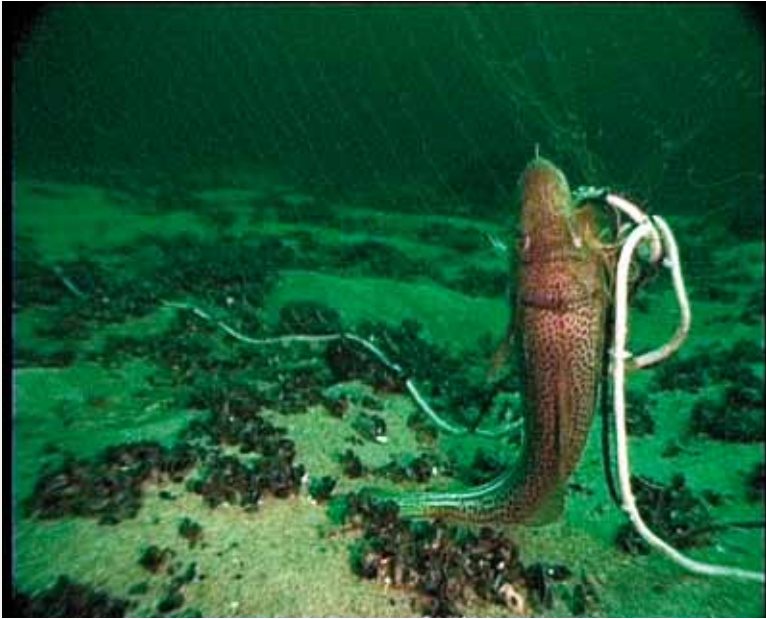
Dr. Christian Pusch  
Dr. Henning v. Nordheim

BfN-Insel Vilm, September 2009

Titelbild: Ostseedorsch gefangen mit Fischfalle

Foto auf dieser Seite: Dorsch gefangen in einem Kiemennetz

Foto auf nächster Seite: Benthischer Lebensraum mit Seesternen in der Nordsee



**Publisher:**

**Federal Agency for Nature Conservation (BfN)  
Konstantinstraße 110  
53179 Bonn**

**Proofread and edited by:**

**Dr. Christian Pusch  
Dr. Henning v. Nordheim**

**BfN-Isle of Vilm, September 2009**

**Cover Photo: Baltic Sea cod, caught in a fish trap  
Photo on this page: Baltic cod, caught in a bottom-set gillnet  
Photo on next page: Benthic habitat with starfish in the North Sea**





1.	Zustand der Meeresfischerei	6
1.1	Global	6
1.2	Nordsee / Ostsee	8
2.	Negative Auswirkungen der Fischerei auf Ökosysteme	10
2.1	Tiefseefischerei	12
2.2	Illegale Fischerei	12
3.	Gründe für das Scheitern der europäischen Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP)	14
3.1	Wesentliche Kritikpunkte an der gegenwärtigen EU-Fischereipolitik	14
4.	Handlungsbedarf aus Sicht des BfN	18
5.	Bereiche in denen sich das BfN für eine ökosystemverträgliche Fischerei engagiert	20
5.1	Einrichtung eines gut verwalteten Netzwerks von Meeresschutzgebieten	20
5.2	Zertifizierung ökosystemgerechter Fischereien	22
5.3	Alternative und ökosystemgerechte Fanggeräte	22
6.	Wichtigste Erfordernisse für ein ökosystemgerechteres Fischereimanagement	24
7.	Quellen	28

1.	Current status of marine fisheries	7
1.1	Global	7
1.2	North Sea / Baltic Sea	9
2.	Negative impacts of fisheries on ecosystems	11
2.1	Deep-sea fisheries	13
2.2	Illegal fishing	13
3.	Reasons for the failure of the European Common Fisheries Policy (CFP)	15
3.1	Fundamental weakness of the present CFP	15
4.	Need for action from the BfN's perspective	19
5.	Issues in which the BfN is engaged to reach ecologically sound fisheries	21
5.1	Implementation of a well-managed network of Marine Protected Areas	21
5.2	Certification of ecologically sustainable fisheries	23
5.3	Alternative, ecologically sound fishing gear	23
6.	The most important requirements for ecologically sound fisheries management	26
7.	References	28

# 1.

## Zustand der Meeresfischerei

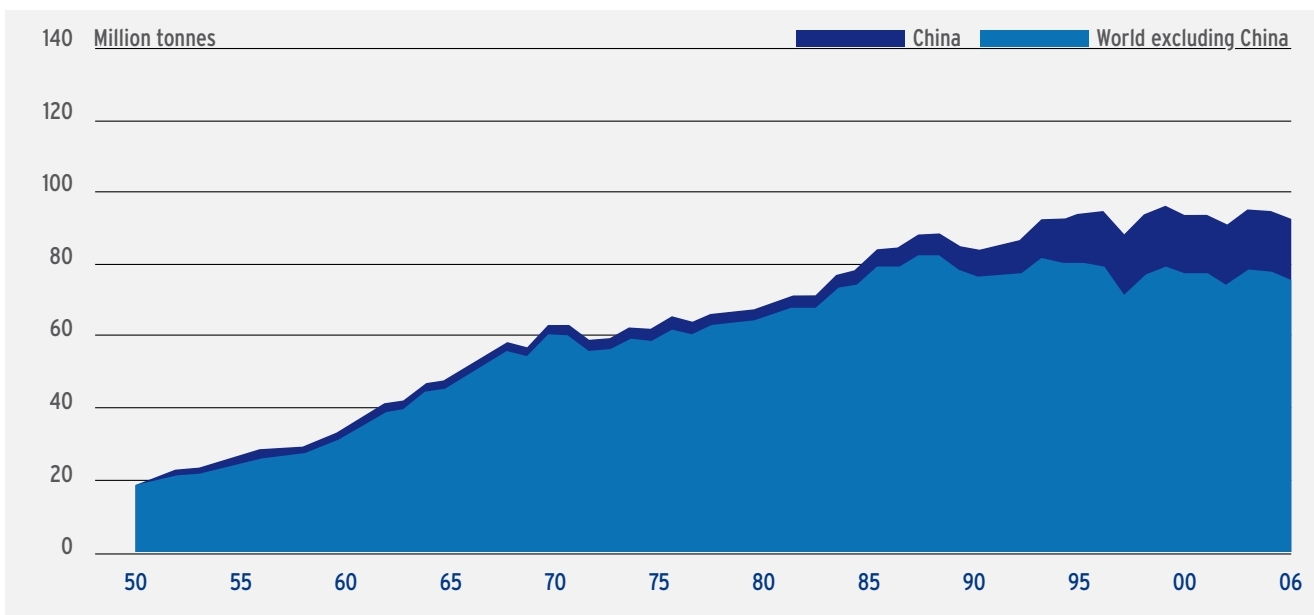
### 1.1 Global

Weltweit sind die Anlandungen in der Meeresfischerei in den letzten Jahrzehnten enorm gesteigert worden, von 17 Mio. t gefangenem Fisch in 1950 bis auf über 82 Mio. t im Jahr 2006 (Abb. 1, FAO 2009). Seit Mitte der 1990er Jahre stagnieren allerdings die globalen Fangerträge aus den Meeren und variieren zwischen 78 bis 86 Mio. Tonnen pro Jahr, und das, obwohl der Fischereiaufwand in Bezug auf die Fangkapazitäten (Anzahl Fischereifahrzeuge, Maschinenleistung) kontinuierlich zugenommen hat.

Die fischereiliche Nutzung kann dabei global betrachtet nicht mehr als nachhaltig gelten: die

Welternährungsorganisation FAO stuft in ihrem aktuellen Zustandsbericht der weltweit kommerziell genutzten Fischbestände 28% als überfischt und 52% bis an die Grenzen ihrer biologischen Kapazität genutzt ein. Besonders schlecht ist die Situation der Fischbestände in europäischen Gewässern, in denen 88% der Bestände überfischt sind und sich 30% aufgrund ihrer geringen Bestandsbiomasse lt. der EU Kommission „außerhalb sicherer biologischer Grenzen“ befinden.

Durch die anhaltende Übernutzung der kommerziellen Fischbestände kommt es zu einer Verschiebung der Artenzusammensetzung und Nahrungsbeziehungen in den Meeresökosystemen.



# 1.

## Current status of marine fisheries

### 1.1 Global

The world-wide yield from marine capture fisheries has risen enormously in recent decades: from 17 million tons in 1950 to more than 82 million tons in 2006 (Figure 1, FAO 2009). However, since the middle of the 1990s, the global fishery landings have stagnated in the range of 78 to 86 million tons per year even though the fishery effort (number of fishing vessels and engine power) has steadily increased.

Therefore, the commercial utilization of fish, when viewed from a global perspective, can no longer be seen as sustainable; for example, the Food and Agriculture Organization (FAO) of the

United Nations, in its latest report on the condition of world-wide fish stocks, classifies 28% of them as overexploited and another 52% as close to the limit of their biological capacity to sustain themselves. According to the EU Commission the situation is especially critical for fish stocks in European waters, in which 88% of the stocks are overfished and 30% are „beyond safe biological limits“ due to their small spawning stock biomass. Because of the consistent overexploitation of commercial fish stocks, there has been a shift in the species composition and the trophic relationships in marine ecosystems. In particular, the numbers of large fish species at the top of the food pyramid, such as tuna, cod, sharks and skates have

Abb 1. Globale Fischerei Anlandungen (Meere und Binnengewässer). Chinesische Fänge aufgrund statistischer Unsicherheiten getrennt dargestellt (FAO 2009).

Figure 1. Global Capture Fisheries (Marine and Inland Waters). Chinese catches are shown separately because of statistical uncertainties (FAO 2009).

Abb 2. Überfischung mariner Fischbestände und ihre Auswirkungen auf die Größe der Individuen und Artenzusammensetzung in der Fischgemeinschaft (aus: Watson & Pauly 2001).

Figure 2. Over-exploitation of marine fish stocks and its effects on the size of individuals and species composition in the fish community (from Watson & Pauly 2001).

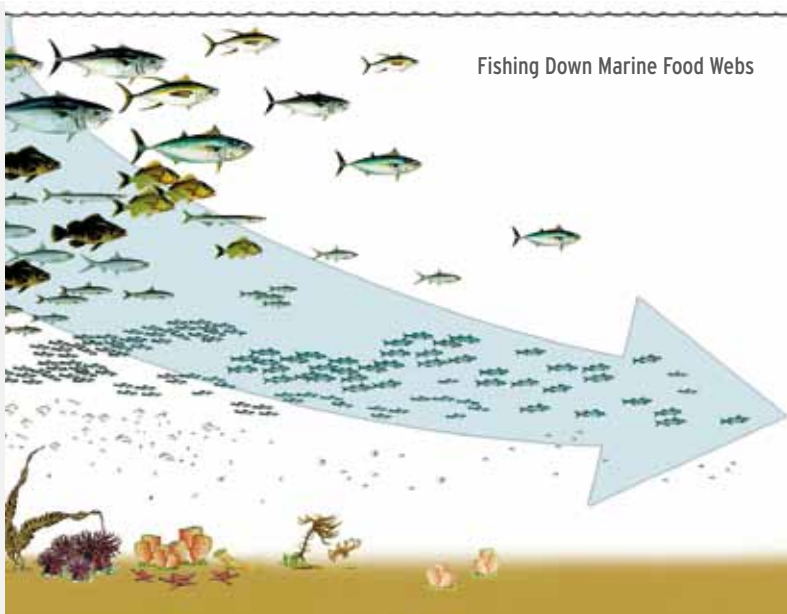
Insbesondere große Fischarten an der Spitze der Nahrungspyramide, wie z.B. Thunfische, Kabeljaue, Haie und Rochen, wurden so stark dezimiert, dass ihre Bestände seit dem Beginn der modernen Fischerei um 90% zurückgegangen sind (Myers & Worm 2003). Einige Wissenschaftler prognostizieren, dass die kontinuierliche Übernutzung der Fischbestände bis zum Jahr 2048 zu einem Zusammenbruch der kommerziell nutzbaren Fischbestände und damit zu einem endgültigen Kollaps der relevanten Meeresfischereien führen wird (Worm et al. 2006).

Weiterhin bewirkt die anhaltend hohe Fischereiintensität eine Verschiebung der Artenzusammensetzung hin zu kleinen, schnell wachsenden, Plankton fressenden Arten, sowie einer generellen Abnahme der Alters- und Größenstruktur (man spricht hier bildhaft auch von einem „Fishing down marine Food webs“, s. Abb. 2), wodurch viele kommerziell übernutzte Fischbestände von Jungfischen dominiert werden (Pauly et al. 1998). Beispielsweise werden in der Nordsee 93% der Kabeljaue gefangen, bevor sie sich überhaupt zum ersten Mal fortgepflanzt haben(!). Größere Fische besitzen jedoch eine wesentlich höhere Fortpflanzungskapazität. Deshalb ist ein ausreichend hoher Anteil großer Fische im Bestand und in einem gesunden Ökosystem essentiell wichtig, um die Widerstandsfähigkeit gegen Überfischung oder klimatische Veränderungen zu erhöhen und eine negative genetische Selektion in Richtung auf eine geringere Maximalgröße zu verhindern.

## 1.2 Nordsee / Ostsee

Besonders dramatisch ist die Abnahme der Bestandsbiomasse von bestimmten Grundfischarten in den heimischen Gewässern der Nord- und Ostsee. Diese Abnahme spiegelt sich in einer kontinuierlichen Abnahme der Fänge bei gleich bleibend steigendem Fischereiaufwand wieder (und resultiert in einem zunehmenden Treibstoffverbrauch pro gefangenem Kilo Fisch!). Beispielsweise betragen die Anlandungen des Kabeljaus 2008 in der Nordsee nur noch 15% der Fänge im Jahr 1980. Auch der Dorschbestand in der westlichen Ostsee befindet sich seit Jahren außerhalb „sicherer biologischer Grenzen“ und wird vom Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) als überfischt eingestuft. Der schlechte Zustand der Fischbestände in europäischen Gewässern hat dazu geführt, dass ein Großteil (85%) der Fische und Meeresfrüchte in Deutschland und anderen europäischen Staaten aus Drittländern importiert wird. Aus dem gleichen Grund hat die europäische Fischereiflotte ihre Fanggebiete immer weiter ausgedehnt und erzielt einen Großteil ihrer Anlandungen in Nicht-europäischen Gewässern. In Meeresgebieten wie dem Westafrikanischen Schelf konkurrieren dabei europäische Fischereifahrzeuge, die Fischfang im industriellen Maßstab betreiben, und die einheimische handwerklich arbeitende Fischerei um die gleichen Ressourcen und gefährden damit die Versorgung der einheimischen Bevölkerung mit tierischen Proteinen.





been reduced so heavily that their stocks have declined by 90% since modern fishing techniques began to be employed (Myers & Worm 2003). Some scientists have predicted that the continuing over-exploitation of fish stocks will lead to a collapse of commercially viable fish populations by the year 2048 and the breakdown of the dependent fishing industry (Worm et al. 2006). Furthermore, continued high fishing intensity will cause a shift in the species composition toward small, fast-growing, plankton-feeding species, as well as cause an overall decrease in age and size distributions (which has been described as „fishing down marine food webs“, see Figure 2). As a result, many commercially overexploited stocks are dominated by juvenile fish (Pauly et al. 1998). For example, 93% of the cod in the North Sea are harvested before they have spawned for the first time! Larger fish have a significantly higher reproductive capacity. Consequently, a sufficiently high proportion of large fish within populations is essential for a healthy ecosystem to increase resilience against over-exploitation or climate change and to avoid a negative genetic selection towards a reduced maximum body size.

## 1.2 North Sea / Baltic Sea

The decline in the population biomass of certain demersal fish species in the waters of the North and Baltic Seas is especially dramatic. This is shown by the continuous decline of landings de-

spite constantly increasing the fishing effort (and results in increasing fuel consumption per kilogram of landed fish). For example, the landings of cod from the North Sea in 2008 constituted only 15% of the catch in 1980. In addition, the cod population in the western Baltic Sea has for years been outside „safe biological limits“ and is classified as over-exploited by the International Council for the Exploration of the Sea (ICES). As a result of the poor condition of fish stocks in European waters, the majority (85%) of the fish and shellfish imported into Germany and other European countries is from non-member states. For the same reason, Europe’s commercial fishing fleet has expanded its fishing areas further and further and now gets the majority of its catch in non-European waters. As a result, European fishing vessels that practice fishing on an industrial scale compete with local artisanal fisheries in regions like the West-African Shelf for the same resources, thereby endangering the supply of animal protein to local populations.

# 2.

## Negative Auswirkungen der Fischerei auf Ökosysteme

Neben der viel zu hohen Entnahme der Zielfischarten kommt es zu einer Reihe von negativen Auswirkungen, wie z.B. dem Beifang von geschützten Fischarten, marinen Säugetieren, Seevögeln, Reptilien (Schildkröten) und wirbellosen Organismen, die tot oder schwer beschädigt nach dem Fang über Bord gegeben werden. In der Plattfisch- oder Krabbenfischerei in der Nordsee können die Rückwürfe (englisch „discards“) bis zu 90% der Gesamtanlandungen ausmachen. Der Rückwurf von untermassigen Fischen, Nichtzielfischarten und benthischen Wirbellosen hat erhebliche negative Auswirkungen auf das marine Ökosystem, indem durch diese Praxis opportunistische Arten (z.B. Großmöwenpopulationen) einseitig gefördert

werden. Besonders problematisch in den heimischen Gewässern der Ostsee ist die hohe Zahl von Seevögeln und Schweinswalen, die sich in Stellnetzen verfangen und ertrinken (s. Abb. 3). Besonders gefährdet ist die kleine Population der Schweinswale in der zentralen Ostsee, deren Größe von Experten auf weniger als 600 Individuen geschätzt wird. Wissenschaftler gehen davon aus, dass die aktuelle Beifangrate den empfohlenen Grenzwert von 1% fischereibedingter Sterblichkeit deutlich überschreitet und somit die Existenz der Population gefährdet (Herr 2009). Weitere Probleme sind aus Naturschutzsicht die destruktiven Auswirkungen von Grundschleppnetzen auf den Meeresboden dar, die zu einer Veränderung der



# 2.

## Negative impacts of fisheries on ecosystems

The excessive removal of targeted fish species has a number of negative consequences, such as the by-catch of protected fish species, marine mammals, seabirds, reptiles (turtles) and invertebrate organisms, which, after being caught, are discarded overboard either dead or badly injured. In the flatfish and brown shrimp fishery in the North Sea discards can amount to as much as 90% of the total catch. The discarding of undersized fish, non-target fish species and benthic invertebrates has significant negative effects on the marine ecosystem, in that this practice unilaterally favours opportunistic species (for example, large seagulls). Most problematic in the Baltic Sea, is the large numbers of seabirds and porpoises that become

entangled in set nets and drown (see Figure 3). The small population of harbour porpoises in the central Baltic Sea, whose number is estimated by experts to be less than 600, is in particular danger. Scientists assess that the current by-catch rate markedly exceeds the recommended limit of 1% fishery-caused mortality and thus endangers the existence of this population. Further problems from the conservation perspective are caused by bottom contacting gear on the sea floor, since these lead to a change in the composition of species living on and in the sea floor. In sensitive areas such as reefs, this can also lead to habitat destruction. The extent of the negative consequences depends upon the fishing gear being used and

Abb 3. Eisente, verendet in einem Kiemennetz in der Ostsee-Dorschfischerei.

Figure 3. Long-tailed duck, by-caught in a gill net in the Baltic cod fishery.

Abb 4. Neuseeländischer Trawler beim Fang von Atlantischem Sägebauch („Orange Roughy“), einer Tiefseefischart, die bis zu 150 Jahre alt wird.

Figure 4. New Zealand trawler while catching Orange roughy, a deep-sea fish species that can reach a maximum age of 150 years.

Artenzusammensetzung von Boden bewohnenden wirbellosen Arten und in sensiblen Bereichen wie z.B. Riffgebieten zu Lebensraumzerstörung führen können. Das Ausmaß der negativen Auswirkungen ist abhängig von dem eingesetzten Fanggerät und der Trawlfrequenz. Baumkurren wiegen bis zu 19 t und dringen je nach Sedimentbeschaffenheit 1 - 8 cm tief in den Meeresboden ein. Einige Meeresgebiete, z.B. in der südlichen Nordsee, werden bis zu 20 mal pro Jahr regelrecht umgepflügt (ICES 2008).

## 2.1 Tiefseefischerei

Die Überfischung der Bestände in den produktiven Flachwassergebieten der Kontinentalränder (den sog. Schelfgebieten) hat dazu geführt, dass die Fischerei in Gebiete jenseits nationaler Jurisdiktion („Hohe See“), d. h. außerhalb der 200 sm Zone ausweicht, um dort noch ungenutzte Fischbestände in bis zu 2000 Metern Tiefe auszubeuten. Die Tiefseefischerei ist auf Fischarten ausgerichtet, die aufgrund ihrer biologischen Eigenschaften, wie langsames Wachstum, späte Geschlechtsreife und geringe Produktivität besonders anfällig sind für Überfischung. Ungefähr 80 % der Tiefseefischerei wird mit Grundschleppnetzen überwiegend im Bereich von sensiblen Lebensräumen wie Seebergen (s. Abb. 4) und Kaltwasserkorallen ausgeübt und geht mit einer erheblichen Zerstörung von Habitatstrukturen und einer Gefährdung der Biodiversität einher. Die Fischereiaktivitäten in diesen

Hochseegebieten sind in vielen Fällen völlig unreguliert.

## 2.2 Illegale Fischerei

Ein besonderes Problem auf dem Weg zu einer nachhaltigen Fischerei stellt die **Illegale, Unregulierte und Undokumentierte (IUU) Fischerei** dar. Unter IUU Fischerei versteht man verschiedene Formen illegaler Fischereiaktivitäten wie z.B. die Fischerei ohne Fangerlaubnis, in Fischereiausschlussgebieten, mit verbotenen Fanggeräten oder der Fang und die Anlandungen von Fischen, die nicht der gesetzlichen Mindestanlandegröße entsprechen. IUU findet sowohl in Gebieten der Hohen See, als auch in europäischen Gewässern statt, in denen nach Schätzungen zwischen einem Drittel und der Hälfte der Fänge illegal sind. Weltweit wird der wirtschaftliche Schaden durch die IUU Fischerei auf jährlich 4-9 Milliarden US Dollar geschätzt (High Sea Task Force 2006).



the trawling frequency. Beam trawls weigh up to 19 tons and can penetrate 1 to 8 centimetres deep into the sea floor, depending on the consistency of the sediment. Some areas in the southern North Sea are regularly “plowed” up to 20 times a year (ICES 2008).

## 2.1 Deep-sea fisheries

The over-exploitation of fish stocks in the productive shallow water areas of the continental margins (the so-called shelf areas) has caused commercial fishing to spread to areas beyond national jurisdiction („high seas“), that is, beyond 200 nautical miles from shore, in order to exploit the fish populations there down to a depth of 2000 meters. These deep-sea fisheries are targeted on those fish species that, because of their biological characteristics including slow growth, late maturity and low fecundity, are especially vulnerable to over-exploitation. Approximately 80% of deep-sea fishing is carried out with bottom trawls in areas of sensitive habitats such as seamounts (see Figure 4) and cold water corals. It results in significant destruction of habitat structures and imperils biodiversity. Fishing activities in these high sea areas are, in most cases, completely unregulated.

## 2.2 Illegal fishing

A special problem standing in the way of sustainable commercial fishing is **Illegal, Unregulated and**

**Unreported (IUU) fishing.** IUU fishing includes various forms of illegal fishing activities such as fishing without a license, in closed areas, with banned fishing gear, or catching and landing of fish below the minimum landing size. IUU occurs not only in the high seas but also in European waters, where one-third to one-half of the catch is estimated to be illegal. The worldwide annual economic loss due to IUU fishing is estimated at 4 to 9 billion US dollars (High Seas Task Force 2006).

# 3.

## Gründe für das Scheitern der europäischen Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP)

Im April 2009 hat die EU Kommission das sogenannte Grünbuch vorgelegt, das nunmehr die Grundlage bildet, um die neue Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik auf breiter Basis mit den Mitgliedsstaaten und Interessenvertretern zu diskutieren (KOM 2009). Der formelle Vorschlag für die reformierte Fischereipolitik soll zu Beginn des Jahres 2011 vorgelegt werden, um sie bis zum 01. Januar 2012 zu verabschieden.

Das Grünbuch liefert aus Sicht des Naturschutzes eine erstaunlich schonungslose, zutreffende und fundierte Analyse der Missstände in der Europäischen Fischereipolitik.

### 3.1 Wesentliche Kritikpunkte an der gegenwärtigen EU-Fischereipolitik

- **Die Überkapazität der Fangflotte**, übt aufgrund ihrer Größe einen Druck auf die Fischbestände aus, der zwei- bis dreimal über dem nachhaltigen Nutzungsniveau liegt. Durch eine fehlgeleitete Subventionspolitik wurde der Abbau von Kapazitäten in Bezug auf die Tonnage und Motorleistung in vielen Fällen durch technische Effizienzsteigerung (effektivere Fanggeräte, elektronische Suchgeräte etc.) überkompensiert.

Abb 5. Demonstration von Krabbenkuttern gegen die EU-Fischereipolitik auf dem Deutschen Fischereitag 2009, Bremerhaven.

Figure 5. Protest by brown shrimp vessels against the EU Common Fisheries Policy on the German "Fischereitag" 2009, Bremerhaven.



# 3.

## Reasons for the failure of the European Common Fisheries Policy (CFP)

In April 2009, the EU Commission released the so-called Green Book. It provides the background to discuss the upcoming reform of the Common Fisheries Policy on a broad base with member states and stakeholders (KOM 2009). The formal proposal for the reformed CFP should be finished at the beginning of 2011, in order to adopt the council regulation by January 1, 2012.

The Green Book provides, from a conservation point of view, an amazingly unsparing, precise and well-financed analysis of the shortcomings in European Common Fisheries Policy.

### 3.1 Fundamental weakness of the present CFP

- **Overcapacity of the fishing fleet** exerts pressure on fish populations because of its magnitude, which is two to three times greater than the sustainable level. Due to a misdirected subsidy policy, the reduction in capacity with regard to tonnage and engine power was more than compensated in many instances by increases in technical efficiency (more effective fishing gear, echo sounding systems, etc.).





- Der **kontinuierliche Rückgang der Fischbestände**, der einen immer höheren Fischereiaufwand erfordert, hat zu einer stetigen **Verschlechterung der ökonomischen Situation** der meisten Haupterwerbs-Fischereibetriebe geführt. Eine signifikante Verkleinerung der europäischen Fischereiflotte würde eine nachhaltige Nutzung der Fischbestände auf einem wesentlich höheren Ertragsniveau bei geringerem Fischereiaufwand (Flottengröße, Treibstoffeinsatz) ermöglichen und insbesondere kleineren Fischereibetrieben eine langfristige ökonomische Perspektive bieten.
- Ein weiteres nach wie vor ungelöstes Problem in der europäischen Fischerei ist der **hohe Fanganteil von marinen Säugetieren, Seevögeln, Wirbellosen und Jungfischen** der Zielart, die nicht die Mindestanlandegröße erreicht haben und gemäß geltender EU-Verordnung als so genannter Rückwurf (Discard) auf See tot oder schwer geschädigt über Bord gegeben werden muss.
- Die vom EU Ministerrat beschlossenen **zulässigen Gesamtfangmengen (Total Allowable Catch TAC)** lagen in der Vergangenheit regelmäßig zwischen 30 und 50 %, über den **wissenschaftlichen Empfehlungen** des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) und waren damit stärker durch sozioökonomische und politische Faktoren beeinflusst als durch ökologische Notwendigkeiten.
- **Defizite bei der Kontrolle und Überwachung der Fischereimaßnahmen.** Nur ein Teil der Fischereiflotte (Fahrzeuge > 15 m Totallänge) ist mit dem satellitengestützten Überwachungssystem (VMS) mit einer sehr niedrigen Signalrate (ein Signal pro 2 Stunden) ausgestattet. Vor allen Dingen in den Meeresschutzgebieten besteht aus Sicht des Naturschutzes die Notwendigkeit, alle Fischereifahrzeuge unabhängig von der Fahrzeuggröße verpflichtend mit dem VMS System auszurüsten und die Signalrate zu erhöhen, um die Einhaltung potentieller Fischereimanagementmaßnahmen zu überwachen.
- **Mangelnde Umsetzung und Überwachung der EU Verordnung (EU KOM 812/2004) zum Schutz von Walen**, die die Anwendung von akustischen Abschreckvorrichtungen an Stellnetzen und Beobachterprogramme für größere Fischereifahrzeuge (12 bzw. 15 m Gesamtlänge) in bestimmten Meeresgebieten vorsieht.
- **Wissensdefizite über die Auswirkungen von Fischereiaktivitäten auf geschützte Arten und Lebensraumtypen**, weil die Monitoringprogramme der Fischereiforschungsinstitute primär auf kommerzielle Fischarten ausgerichtet sind. Insbesondere kleinere Fischereifahrzeuge in der kommerziellen und Nebenerwerbs-Fischerei werden durch die bestehenden Beobachterprogramme nicht erfasst (s. Abb. 6).

Abb 6. Kleiner Fischkutter (<15 m Gesamtlänge) mit Stellnetzen zum Fang von Heringen und Dorschen in der Ostsee.

Figure 6. Small fishery vessel (less than 15 meter total length) with set nets targeting herring and cod in the Baltic Sea.

- The **continual decrease in fish stocks**, which requires a steadily increasing fishing effort, has led to a steady **deterioration of the economic situation** of most fishing enterprises. A significant reduction in the size of the European fishing fleet would make a sustainable utilization of fish stocks possible at a significantly higher income level with less fishing effort (size of fleet, fuel consumption). It would also give small fishing enterprises a better long-term financial future.
- A continuing unsolved problem in European fisheries is the **high by-catch rate of marine mammals, seabirds, invertebrates and the catch of juveniles** of the target species, below the minimum landing size.
- In the past, **the Total Allowable Catch (TAC)** agreed by the EU council regularly exceeds the **scientific advice** of ICES by between 30 % and 50 % and is therefore more strongly influenced by socioeconomic and political factors than by ecological necessity.
- **Shortcomings in the control and monitoring of fishery measures.** Only part of the commercial fishing fleet (vessels of more than 15 meters total length) is equipped with a satellite based Vessel Monitoring System (VMS) and even then with a very low signaling rate (one signal every two hours). Because of the overriding need to monitor the compliance of potential management measures in the Marine Protected Areas, it is necessary for all commercial fishery vessels, regardless of length, to be required to be equipped with VMS and to increase the signaling rate.
- **Inadequate implementation and control of EU regulation (EU KOM 812/2004) for the protection of cetaceans**, which covers the application of acoustic deterrent devices (pinger) and monitoring programs for larger fishery vessels (larger than 12 respectively 15 meters total length) in certain areas.
- **The lack of knowledge about the effects of fishing activities on protected species and habitats** because the monitoring programs of the fisheries research institutes are primarily focused on commercially exploited fish species. In particular, smaller fishery vessels engaged in the commercial fishing activities are not covered by existing observation programs (see Figure 6).

# 4.

## Handlungsbedarf aus Sicht des BfN

Obwohl die Einführung des Ökosystemansatzes beim Fischereimanagement als wesentliches Ziel in der reformierten europäischen Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) im Jahr 2002 formuliert wurde (Verordnung EG Nr. 2371/2002), ist die Umsetzung nach wie vor sehr mangelhaft. Das aktuelle Fischereimanagement ist primär auf die Bewirtschaftung einzelner Fischbestände ausgerichtet, ohne hinreichend die Auswirkungen auf das marine Ökosystem als Ganzes zu untersuchen, zu bewerten und zu minimieren. Insbesondere werden die Aspekte des Natur- und Biodiversitätsschutzes in der GFP unzureichend berücksichtigt. So finden die Auswirkungen auf Nichtzielarten wie z.B. der Beifang von marinen Säugetieren und Seevögeln sowie die destruktiven Auswirkungen der Grundschieppnetzfisherei im Fischereimanagement nach wie vor zu wenig Beachtung.

Zur effektiven Umsetzung der Verpflichtungen aus den OSPAR und HELCOM Konventionen, sowie der EU Vogelschutz-, Flora-Fauna-Habitat- und Meeresstrategierahmenrichtlinien, ist eine Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik, mit einer stärkeren Berücksichtigung naturschutzfachlicher Zielstellungen zwingend erforderlich. Aus Sicht des BfN bietet das **neue Grünbuch der EU-Kommission eine gute fachliche Grundlage** für die dringend notwendige **grundlegende** Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik. Es kommt jetzt darauf an, dass die Kritikpunkte an der Gemeinsamen Fischereipolitik vom EU Ministerrat bei der anstehenden Reform berücksichtigt und umgesetzt werden.

Aus der hier umrissenen Situation heraus besteht

demnach **dringender Handlungsbedarf** hinsichtlich:

- wirkungsvoller Maßnahmen zur Erreichung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der kommerziellen Fischbestände, u.a. durch die Anpassung der viel zu hohen Fangkapazitäten an die verfügbaren Fischbestände, die Einführung selektiver Fangmethoden zur Schonung von Jungfischen, die Einschränkung der Industriefischerei und Verbot der gängigen Rückwurfpraktiken bzw. Maßnahmen zur Reduzierung der unerwünschten Beifänge,
- weiterer Managementmaßnahmen, um das marine Ökosystem als Ganzes (d. h. Ziel- und Nichtzielarten, Lebensräume und ökosystemare Funktionen) vor den negativen Auswirkungen der Fischerei wirksam zu schützen.
- Einrichtung eines weltweiten Netzes von Meeresschutzgebieten mit effektiven Regelungen auch für die Fischerei.
- effektiverer Bekämpfung der IUU Fischerei durch wirksame Sanktionen, bessere Überwachung, und eine zentrale Erfassungsstelle für Fischereidelikte.
- eines sofortigen Verbotes der Tiefseefischerei im Bereich besonders empfindlicher Lebensräume wie etwa Seeberge und Kaltwasserkorallen.

# 4.

## Need for action from the BfN's perspective

Although the introduction of the ecosystem approach to fishery management was specified as a main target in the reformed CFP in 2002 (Regulation No. 2371/2002), the implementation has left much to be desired. Current fisheries management is oriented primarily toward managing individual fish stocks without adequately investigating, evaluating and minimizing the effects on the larger marine ecosystem. In particular, aspects of nature conservation and biodiversity were inadequately covered in the CFP. Thus, the effects on non-targeted species such as the by-catch of marine mammals and seabirds as well as the destructive effects of bottom contacting gear continue to draw too little attention in fisheries management.

In order to effectively implement commitments under the OSPAR and HELCOM Conventions, the EU Birds Directive, the Flora-Fauna-Habitat Directive and the EU Marine Strategy Framework Directive, reform of the Common Fisheries Policy, executed in the context of conservation targets, is highly desirable. In the opinion of the BfN, **the new Green Book of the EU Commission offers a good technical basis** for the urgently needed **fundamental** reform of the CFP. Now it depends upon whether the points of criticism of the CFP of the EU Council of Ministers will be taken into consideration and implemented.

The situation outlined here shows an **urgent need for action** with regard to:

- effective measures to attain sustainable management of the commercially fished stocks
- by, among other things, matching the excessive fishing capacities to the available fish stocks, the introduction of more selective fishing gear to protect juvenile fish, restriction of industrial fisheries and implement measures to reduce the unintended by-catch.
- further management measures to effectively protect the marine ecosystem as a whole (i.e. targeted and non-targeted species, habitats and ecosystem functions) from the negative effects of fishing activities.
- Establishment of a global network of Marine Protected Areas with effective regulations that also apply to fisheries.
- Effectively combating IUU fishing through efficient sanctions, closer monitoring and an effective central administrative authority for fisheries enforcement.
- Immediate banning of deep-sea fisheries especially in sensitive habitats, such as seamounts and cold-water corals.

# 5.

## Bereiche in denen sich das BfN für eine ökosystemverträgliche Fischerei engagiert

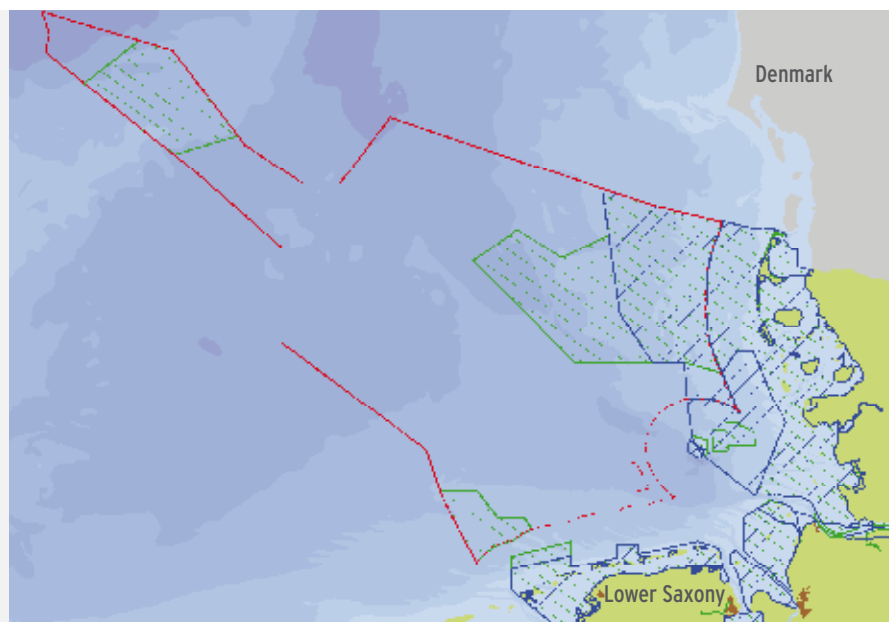
### 5.1 Einrichtung eines gut verwalteten Netzwerks von Meeresschutzgebieten

Marine Schutzgebiete stellen aus der Sicht des Meeresnaturschutzes eines der wesentlichen Instrumente dar, um bei entsprechendem Management den Ökosystemansatz in der kommerziellen Fischerei umsetzen zu können. Generell kann zwischen Schutzgebieten unterschieden werden, die dem Management, bzw. der Bestandserholung und dem Wiederaufbau kommerzieller Fischbestände dienen und solchen Gebieten, die vorrangig mit dem Ziel unter Schutz gestellt werden, die marine Artenvielfalt vor den Auswirkungen menschlicher Aktivität zu bewahren. So

dienen die **deutschen Natura 2000-Meeresschutzgebiete** (s. Abb. 7) primär dem Schutz der marinen Biodiversität und der Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes von Arten und Habitaten, die gemäß EU Habitat- und Vogelschutzrichtlinie geschützt sind. Deutschland nimmt bei der Erarbeitung von Managementplänen für diese Gebiete, in Europa eine Vorreiterrolle ein. Zur Umsetzung der Anforderungen der Habitat- und Vogelschutzrichtlinie hat das BfN das F+E-Forschungsvorhaben **„Ökosystemverträgliches Fischereimanagement in Marinen Schutzgebieten“ (EMPAS)** zusammen mit dem Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) durchgeführt, das im November 2008 abgeschlossen wurde. Der ICES hat auf der Grundlage des

Abb 7. Natura 2000-Schutzgebiete in den deutschen Meeresgebieten der Nord- und Ostsee. (Stand 2009)

-  AWZ
-  Küstenmeer
-  Flora-Fauna-Habitat (FFH-Gebiete)
-  EU-Vogelschutzgebiete (SPA).





# 5.

## Issues in which BfN is engaged to promote ecologically sound fisheries

### 5.1 Implementation of a well-managed network of Marine Protected Areas

From the point of marine nature conservation, Marine Protected Areas, if adequately managed are one of the principal instruments to implement the ecosystem approach to commercial fisheries. Generally, it is possible to distinguish between protected areas dedicated to the management and/or the recovery of commercially exploited fish populations and such protected areas that have, as their primary goal, protecting marine biodiversity from the effects of human activity. Thus the German Natura 2000 marine protected areas (see Figure 7) are designed primarily to protect marine

biodiversity and restore favourable conservation status for species and habitats that are protected in accordance with EU Bird and Habitat Directives. In developing management plans for Natura 2000 sites in Europe, Germany is taking the lead. In order to implement the requirements of the habitat and bird directive, the BfN has implemented the research project „**Environmentally Sound Fisheries Management in Marine Protected Areas**“ (EMPAS), in cooperation with ICES. The project was completed in November 2008. ICES has, based on the EMPAS project, worked out concrete management advice for fisheries with gillnets to protect wintering seabirds in the Pomeranian Bay (Baltic Sea) and harbour porpoises in the North Sea and Baltic Sea,

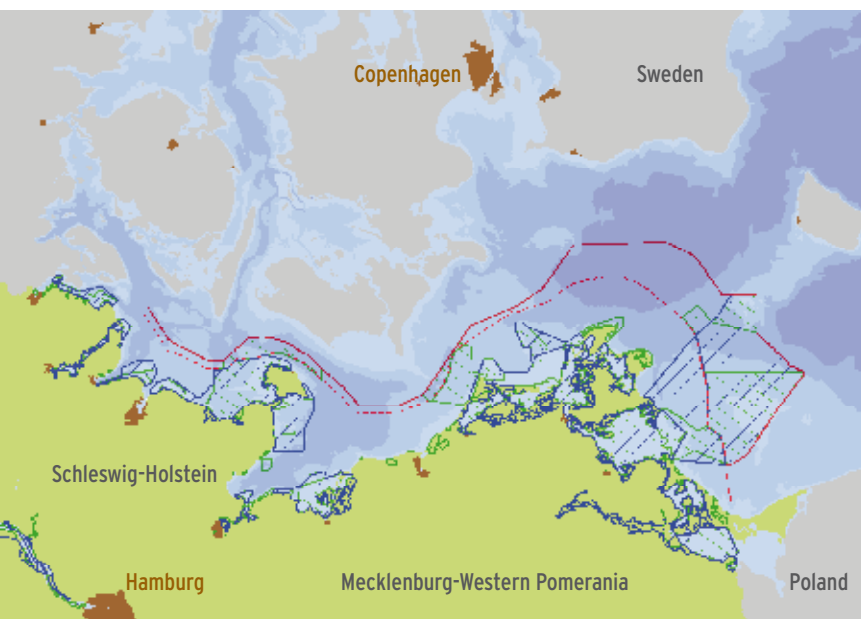


Figure 7. Natura 2000-sites in German waters in the North Sea and Baltic Sea. (As of 2009)

- EEZ
- - - Coastal Waters
- ▨ Fauna-Flora Habitat sites (FFH-sites)
- ▨ EU Bird Protected Areas (SPA).

Abb 8. Einsatz von Fischfallen zur Untersuchung von ökosystemgerechten Alternativen zu beifangintensiven Stellnetzen in der Ostsee-Dorschfischerei.

Figure 8. Employment of fish traps in Baltic cod fishery in order to investigate ecologically sound alternatives to gillnets, with high by-catch rates.

EMPAS-Projektes konkrete Managementempfehlungen für die Fischerei mit Kiemen- und Verwickelnetzen zum Schutz der überwinternden Seevögel in der Pommernschen Bucht (Ostsee) und Schweinswale in der Nord- und Ostsee, sowie für den Schutz von Sandbänken und Riffen in der Nordsee vor den Auswirkungen der Grundschieppnetzfisherei erarbeitet.

Folgende Maßnahmen sind erforderlich um die Ergebnisse des EMPAS Projektes umzusetzen und den Schutz von Arten und Lebensraumtypen in marinen Natura 2000-Gebieten in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee zu gewährleisten:

1. Ausschluss der aktiven grundberührenden Fischerei im Bereich der geschützten Lebensraumtypen Sandbänke und Riffe
2. Förderung und verpflichtende Einführung von selektiven, ökosystemgerechten Fanggeräten (z.B. Fischfallen) in Gebieten, in denen Schweinswale und Seevögel durch den Beifang in stationären Kiemen- und Verwickelnetzen gefährdet sind
3. Verbesserte Überwachung und Kontrolle von Fischereiregulierungen, Einführung der satellitengestützten Überwachung (VMS, Vessel Monitoring System) für alle Fischereifahrzeuge unabhängig von der Fahrzeuggröße, Erhöhung der VMS Signalrate im Bereich von Meeresschutzgebieten.

## 5.2

### Zertifizierung ökosystemgerechter Fischereien

Die Ökozertifizierung ist ein wichtiges Instrument, um die kommerzielle Fischerei ökosystemgerechter und nachhaltiger zu gestalten. Ziel ist es, durch ein Ökozertifikat (z.B. Marine Stewardship Council, MSC) dem Verbraucher die Möglichkeit zu geben, die Herkunft der Fischereiprodukte einfach zu erkennen und sicherzustellen, dass die Produkte aus einer „nachhaltigen, ökosystemgerechten“ Fischerei stammen. Durch das BfN geförderte Einkaufsratgeber, wie z.B. die von WWF oder Greenpeace, stellen für den Verbraucher eine Orientierungsmöglichkeit dar, um beim Einkauf zu berücksichtigen, welche Produkte die Kriterien der Nachhaltigkeit erfüllen.

## 5.3

### Alternative und ökosystemgerechte Fanggeräte

Das BfN fördert Forschungsvorhaben, in deren Rahmen Einsatzmöglichkeiten ökosystemgerechter Fangmethoden (s. Abb. 8) in der Meeresfischerei in der Nord- und Ostsee als Alternative zu beifangintensiven und destruktiven Fanggeräten untersucht werden. Bisherige Projektergebnisse zeigen, dass alternative ökosystemgerechte Fanggeräte wie z.B. Fischfallen eine Managementoption darstellen, um fischereiliche Aktivitäten mit den Schutzziele in marinen Natura 2000-Gebieten in Einklang zu bringen, ohne die Fischerei vollständig in den Schutzgebieten schließen zu müssen.



as well as measures for protecting sandbank and reefs in the North Sea from the effects of bottom trawl fisheries.

The following measures are recommended in order to implement the results of the EMPAS project and to safeguard the protection of species and habitats in the marine Natura 2000 sites of the German „Exclusive Economic Zone“ in the North Sea and Baltic Sea:

1. Exclusion of fisheries with mobile bottom contacting gear in the area of the protected habitat types sandbank and reefs
2. Promotion and mandatory use of selective, ecologically sound fishing gear (for example, fish traps) in areas in which harbour porpoises and seabirds are endangered by gillnets
3. Improved surveillance and control of fishery regulations, introduction of VMS for all commercial fishery vessels independent of size and an increase in the signal rate in the proximity of marine protected areas.

## 5.2 Certification of ecologically sustainable fisheries

Eco-certification is an important instrument for insuring that fishing is becoming more eco-friendly and sustainable. The goal of the eco-certificate (for example, Marine Stewardship Council, MSC) is to

enable the end-user to easily recognize the origin of the fish products and whether the products came from an ecological-friendly and sustainable commercial fishery. Through a seafood guide such as, for example, those supported by the WWF or Greenpeace, the consumer will be able to identify which products meet the criterion of sustainability before purchasing them.

## 5.3 Alternative, ecologically sound fishing gear

The BfN supports research projects to study eco-friendly fishing gears and methods in the North Sea and the Baltic Sea, as an alternative for non selective and destructive fishing methods. The results of projects carried out so far show that alternative fishing methods such as fish traps (Figure 8) represent one management option to enable the fishing activities to meet the conservation goals of marine Natura 2000 sites, without having to completely close fisheries in these protected areas.

# 6.

## Wichtigste Erfordernisse für ein ökosystemgerechteres Fischereimanagement

- 1 Anpassung der viel zu hohen Fangkapazitäten an die verfügbaren Fisch-Ressourcen auf globaler, europäischer und nationaler Ebene.
- 2 Vom EU Ministerrat beschlossene zulässige Gesamtfangmengen (TAC) dürfen die wissenschaftlichen Empfehlungen durch den Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES) nicht mehr überschreiten. Aus Naturschutzsicht ist eine Regulierung des Fischereiaufwandes wesentlich wirksamer als eine Fangmengenbegrenzung.
- 3 Der höchstmögliche nachhaltige Dauerertrag (Maximum Sustainable Yield, MSY) und die Laicherbestandsbiomasse  $B_{MSY}$  sollten kurzfristig als unterer Grenzwert für die Bewirtschaftung von Fischbeständen herangezogen werden. Langfristig sollte jedoch aus Naturschutzsicht der maximale ökonomische Ertrag (Maximum Economic Yield), und die entsprechende Bestandsbiomasse, die etwa bei 2/3 der ungenutzten Bestandsgröße liegt, als Managementziel festgelegt werden.
- 4 Konsequente Umsetzung des Ökosystemansatzes und des Vorsorgeprinzips im Fischereimanagement, Berücksichtigung des Mehrartenansatzes (Berücksichtigung aller Fischarten und nicht nur der Zielarten) und der Auswirkungen der Fischerei auf Nicht-Zielarten und Lebensräume; Umkehrung der Beweispflicht (burden of proof), d.h. es ist Aufgabe der Fischerei, künftig die Ökosystemverträglichkeit ihrer Fangmengen und Fangpraktiken nachzuweisen.
- 5 Einrichtung eines Netzwerkes gut verwalteter („well managed“) Meeresschutzgebiete auf europäischer Ebene (hier insbesondere Natura 2000-Gebiete) und in Gebieten jenseits nationaler Jurisdiktion („Hohe See“). Implementierung und Umsetzung von Fischereimanagementmaßnahmen, die das Erreichen der Schutzziele gewährleisten.
- 6 Innerhalb der Schutzgebietsnetzwerke auch Einrichtung von nutzungsfreien Meeresschutzgebieten von ausreichender Größe, um die Erholung erschöpfter Bestände zu gewährleisten und insbesondere Fortpflanzungsgebiete der Fischarten wirksam zu schützen.

- 7 Förderung lokaler, ökosystemgerechter Fischereien; dabei Nutzung des Instruments der Öko-Zertifizierung von Fischereiprodukten (z.B. Marine Stewardship Council, MSC).
- 8 Schrittweise Einführung eines Rückwurfverbotes, verpflichtende komplette Anlandung von Ziel- und Nichtzielarten in europäischen Gewässern.
- 9 Außerhalb von Schweinswalschutzgebieten verpflichtender Einsatz (und Umsetzungskontrolle) von akustischen Abschreckvorrichtungen („Pingern“), unabhängig von der Fahrzeuggröße, Netzlänge, und Maschenöffnung (Umsetzung und Erweiterung der Verordnung (EG) Nr. 812/2004) zur Vermeidung von Schweinswalbeifängen in Verwickel- und Kiemennetzen.
- 10 Die Förderung und verpflichtende Einführung von selektiven, ökosystemgerechten Fanggeräten (z.B. Fischfallen) ist eine mögliche Managementmaßnahme in Meeresschutzgebieten, um das Erreichen der Schutzziele zu gewährleisten ohne die Fischerei auszuschließen.
- 11 Verbesserte Überwachung und Kontrolle von Fischereiregulierungen, Einführung der satellitengestützten Überwachung (VMS, Vessel Monitoring System) für alle Fischereifahrzeuge unabhängig von der Fahrzeuggröße, Erhöhung der VMS Signalrate im Bereich von Meeresschutzgebieten.
- 12 Anpassung der zur Zeit in der Diskussion befindlichen Gemeinsamen Fischereipolitik (GFP) an die Anforderungen der Meeresstrategie Rahmenrichtlinie, die unter anderem fordert, dass zum Erreichen des guten Umweltzustandes, sich „alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände innerhalb sicherer biologischer Grenzen befinden und eine Alters- und Größenverteilung der Population aufweisen, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt“.

# 6.

## The most important requirements for ecologically sound fisheries management

- 1 Adjustment of the excessive fishing capacities to the available fish resources on a global, European and national level.
- 2 The scientific recommendations of ICES should not be exceeded when the EU Council of Ministers sets the Total Allowable Catch (TAC). From the standpoint of nature conservation, regulation of the fishery effort is significantly more effective than a limitation of the catch.
- 3 The spawning stock biomass producing Maximum Sustainable Yield (MSY) should be used in the near term as the lower limit for the management of fish stock. In the long term, however, from the standpoint of nature conservation, the yield, which maintains a stock of at least 2/3 of the original unexploited population, should be defined as the management target.
- 4 Consistent implementation of the ecosystem approach and of the precautionary principle in fisheries management; recognition of the multi-species approach (recognition of all fish species and not just the target species) and the effects of fisheries on the non-target species and habitats; reversal of the burden of proof, that is, it should become the task of the fishery in the future to verify that the catch and the methods used will not affect the viability of the ecosystem.
- 5 Establishment of a network of well-managed marine protective areas on a European level (here especially the Natura 2000 areas) and in areas outside of national jurisdiction („high seas“). Implementation of fishery management measures that guarantee the attainment of the conservation targets.
- 6 Within the network of Marine Protected Areas, establishment of No-take zones of sufficient size to guarantee the recovery of exhausted populations and even more importantly, to effectively protect the spawning sites of fish species.



- 7 Promotion of local, ecologically sound fisheries; at the same time, utilization of the instruments for eco-certification of fishery products (for example, Marine Stewardship Council, MSC).
- 8 Step-wise introduction of a discard ban; mandatory landing of target and non-target species in European waters.
- 9 Outside of protected areas for harbour porpoises, mandatory use (and implementation control) of acoustic deterrent devices („pingers“), independent of the vessel size, length of the net and mesh size (implementation and development of Regulation (EG) No: 812/2004) for the avoidance of harbour porpoise by-catch in gillnet and entangling nets.
- 10 The promotion and obligatory introduction of selective, ecologically sound fishing gear (for example, fish traps) as a possible management measure in Marine Protected Areas, in order to achieve the conservation targets without excluding fisheries entirely.
- 11 Improved surveillance and enforcement of fishery regulations, introduction of satellite based VMS of all fishery vessels independent of vessel size, and an increase in the VMS signal rate in Marine Protected Areas.
- 12 Adaptation of the CFP currently being discussed to the EU Marine Strategy Framework Directive, which requires, among other things, that, in order to reach a good environmental condition, „all commercially fished fish and shellfish populations be held within safe biological limits and demonstrate an age and size distribution of the population indicative of a healthy species“.

# 7.

## Quellen / References

FAO (2009) The State of World Fisheries and Aquaculture: <ftp://ftp.fao.org/docrevbp/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>

HERR, H. 2009. Vorkommen von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in Nord- und Ostsee – im Konflikt mit Schifffahrt und Fischerei? Dissertation, Universität Hamburg. 118pp.

HIGH SEAS TASK FORCE (2006). Closing the net: Stopping illegal fishing on the high seas. Governments of Australia, Canada, Chile, Namibia, New Zealand, and the United Kingdom, WWF, IUCN and the Earth Institute at Columbia University. 112pp.

ICES. (2008). Report of the Workshop on Fisheries Management in Marine Protected Areas (WKF-MMPA), 2-4 June 2008, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2008/ MHC:11. 160 pp.

KOM (2009) Grünbuch: Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0163:FIN:DE:PDF>

MYERS, R; WORM, B. (2003): Rapid depletion of predatory fish communities. *Nature* 432, 280-283.

PAULY, D., CHRISTENSEN, V., DALSGAARD, J., FROESE, R., TORRES JR. F. (1998) Fishing Down Marine Food Webs. *Science*. 279. 860-863.

VERORDNUNG (EG) Nr. 2371/2002 DES RATES vom 20. Dezember 2002 über die Erhaltung und

nachhaltige Nutzung der Fischereiresourcen im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:358:0059:0080:DE:PDF>

WATSON, R. AND D. PAULY 2001. Global Overfishing. p. 163 In: S. EARLE (ed.) National Geographic Atlas of the Ocean: the deep frontier. National Geographic, Washington, D.C. 192p.

WORM, B., E.B. BARBIER, N. BEAUMONT, J.E. DUFFY, C. FOLKE, B.S. HALPERN, J.B.C. JACKSON, H.K. LOTZE, F. MICHELI, S.R. PALUMBI, E. SALA, K.A. SELKOE, J.J. STACHOWICZ AND R. WATSON (2006) Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science*. 314: 787-760.





Titelbild: Christian Pusch

Foto auf Seite 3: Peter Hübner

Foto auf Seite 4: BfN, Jochen Krause / Peter Hübner

Abb 3: Jochen Bellebaum

Abb 4: Tasja Schürg

Abb 5, 6, 8: Christian Pusch

Gestaltung: Andreas Essenberger

Druck: Druckerei Lempfert, Bredstedt

Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier



Cover Photo: Christian Pusch

Photo on page 3: Peter Hübner

Photo on page 4: BfN, Jochen Krause / Peter Hübner

Figure 3: Jochen Bellebaum

Figure 4: Tasja Schürg

Figure 5, 6, 8: Christian Pusch

Design: Andreas Essenberger

Printed by: Printers Lempfert, Bredstedt

Printed on FSC-certificated paper

