Meeressäuger und ihre Interaktion mit der Fischerei

Um die Rolle der Meeressäugetiere im Ökosystem der Ostsee zu beurteilen, kann eine Untersuchung der Ernährungszusammensetzung dabei helfen ihren Einfluss auf die menschliche Fischerei oder auch den Einfluss der Fischerei auf die Meeressäuger zu verstehen.

1. Rolle der Meeressäuger in der Ostsee

Meeressäugetiere sind gut angepasste Raubtiere in der Ostsee. Die Robben konzentrieren sich zum Beispiel auf das Jagen von Fischen (wie Hering, Kabeljau und Sprotte), um Energie zu sparen, anstatt andere Fischarten zu jagen, die seltener sind oder einzeln auftreten. Dies ist einer der Gründe, warum Arten wie Lachs und Meerforelle in ihrer Ernährung ziemlich selten vorkommen.

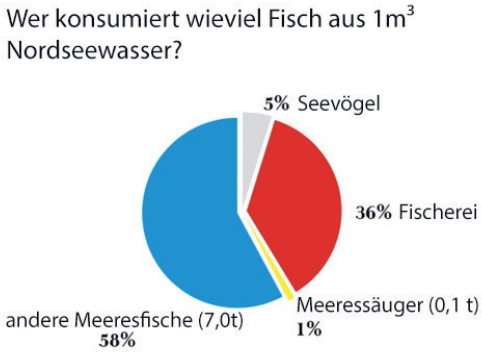


Abb 1:
Daten aus der Nordsee. © Bax,1991

Eine weitere wichtige Rolle der Meeressäugetiere ist ihre Funktion als Indikator für den Zustand der Meeresumwelt. Dies ist einer der Gründe, warum bei gestrandeten Meeressäugetieren sorgfältige Untersuchungen von z.B. dem Mageninhalt und den Mengen an toxischen Substanzen in verschiedenen Geweben durchgeführt werden. Das Auftreten von Walen oder Robben in einer bestimmten Region der Küste kann darauf hindeuten, dass die Umwelt dieser Region in einem guten Umgebungszustand ist. Wenn die Zahlen der Robben an ihren üblichen Aufenthaltsorten sinken, könnte dies darauf hindeuten, dass die Menschen durch verschiedene Aktivitäten sie daran hindern, sich in diesem Bereich zu vermehren. Auch könnte es sein, wenn Robben in einer bestimmten Region eine niedrige Geburtenrate haben mit sehr wenigen oder gar keinen Nachkommen, dass ihre Beute, Fische und Tintenfische, mit toxischen Substanzen wie DDT oder PCB kontaminiert wurden. So zeigen Meeressäugetiere die Qualität unserer Nahrung aus der Meeresumwelt an. Wenn sie in einem guten Gesundheitszustand sind, bestätigen sie, dass die Meere nicht verschmutzt sind und dass der Fisch und andere Meerestiere einen guten Nährwert für uns haben.

2. Nahrungskonsum

Wenn wir den Nahrungskonsum von Meeressäugetieren beschreiben wollen, sollten wir uns bewusst sein, wie unterschiedliche Faktoren die Zusammensetzung der Ernährung beeinflussen können. Zum Beispiel:

- Unterschiede kann es beim Geschlecht und Alter geben. Der Nahrungskonsum bei männlichen und weiblichen Tieren ist unterschiedlich, ebenso bei Erwachsenen, Jugendlichen und Jungtieren. Je nach Alter und Geschlecht kann es Unterschiede im Energiebedarf, der Physiologie und dem Jagdverhalten geben.

- Veränderungen in der Ernährung im Verlaufe der Jahre können durch langfristige Verschiebung in der Zusammensetzung der Beutearten verursacht werden. Änderungen in der Zusammensetzung der Ernährung der Robben spiegeln in der Ostsee in den letzten Jahrzehnten eine unterschiedliche Zusammensetzung der Fischgemeinschaft dar. Als Grundlage dieses Beispiels dienen Kegelrobben
- Saisonale Veränderungen in der Ernährung könnten auf Veränderungen in einer kürzeren Zeitskala hinweisen, z. B. durch Laichen und Migration von Fischen oder Häutung (Robben) und Reproduktionsaktivitäten bei Meeressäugetieren.
- Nahrungsunterschiede zwischen verschiedenen Standorten können durch Variationen in den Beutearten verursacht werden, zum Beispiel aufgrund der verschiedenen Bedingungen im Lebensraum und deren Zustände.

Tabelle 1: Häufigkeit des Auftretens (%) der verschiedenen Beutearten in der Ernährung der Ostsee-Kegelrobben.

Fischarten	**1968-1971**	**2001-2004**
Hering (*Clupea harengus*)	24%	81%
Sprotte (*Sprattus sprattus*)	4%	27%
Schnäpel (*Coregonus oxyrinchus*)	4%	20%
Rotauge (*Rutilus rutilus*)	0%	10%
Aalmutter (*Zoarces viviparous*)	2%	7%
Sandaale (*Ammodytes* spp.)	1%	7%
Flatfish: Kliesche (*Limanda limanda*), Steinbutt (*Psetta maxima*), Flunder (*Platichthys flesus*), Scholle (*Pleuronectes platessa*)	13%	6%
Kabeljau (*Gadus morhua*)	21%	4%
Lachs (*Salmo salar*)	13%	4%
Lachs oder Forelle (*Salmo* sp.)	0%	4%
Stint (*Osmerus eperlanus*)	4%	4%
Barsch (*Perca fluviatilis*)	5%	4%

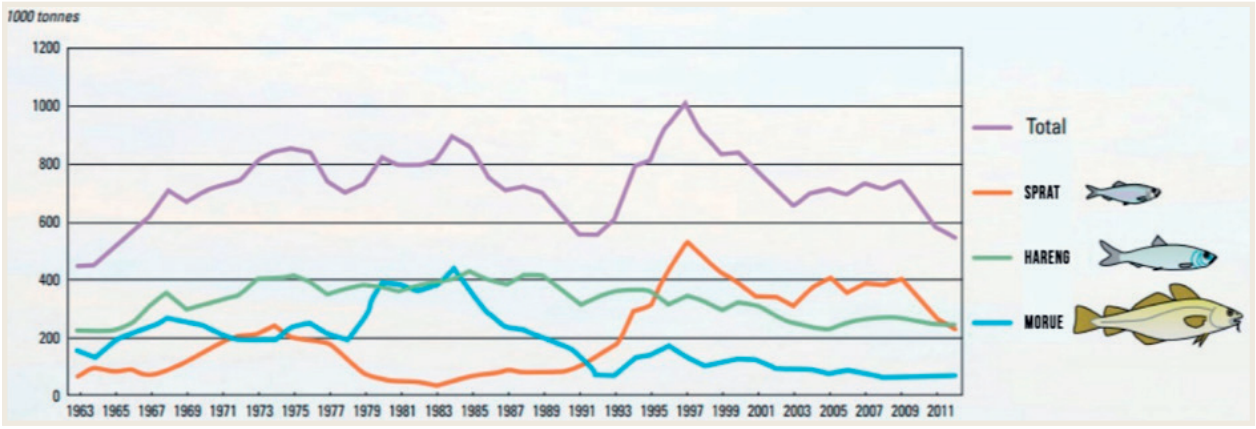


Abb. 2: Die Fischereifänge von Sprotte, Hering und Kabeljau in der Ostsee, 1963 - 2012. © Furman, E., Pihlajamäki, M., Välipakka, P., & Myrberg, K. (2013). The Baltic Sea: Environment and Ecology. Presentation, Helsinki.

3. Täglicher Nahrungskonsum

Kegelrobbe *(Halichoerus grypus)*:

Die häufigsten Beutearten in der Diät der Ostsee-Kegelrobbe sind Hering, weniger Sprotte und Kabeljau. Gelegentlich sind auch Forelle, Lachs, Karpfenartige und andere Fischarten darunter. Im Laufe des Jahres zeigen Kegelrobben große Schwankungen im Körpergewicht. Die Tiere verlieren während des Zuchtzeitraums beim Säugen und Aufziehen erheblich an Gewicht. Auch während der Häutung und durch eine Zeit des Fastens gehen, können sie an Gewicht verlieren.

Seehund *(Phoca vitulina)*:

Sie ernähren sich vor allem durch kleine Fische wie Hering, Grundeln, Sandaal und Plattfisch.

Ringelrobbe *(Pusa hispida)*:

Sie frisst Krustentiere und kleine Fische wie Hering, Grundeln, Stichlinge.

Schweinswal *(Phocoena phocoena)*:

Sie sind Raubtiere, die vor allem kleine Schwarmfische wie Kabeljau, Hering, Sprotte, Grundeln und Sandaal jagen, aber auch Tintenfische. In der Ostseeregion sind Hering, Sprotte und kleine Exemplare von Kabeljau die wichtigste Nahrungsquelle. Schweinswale müssen zwischen 4 - 9,5% ihres Körpergewichts pro Tag fressen.

Tabelle 2: Täglicher Nahrungskonsum bei den Robben der Ostsee und der Nordsee (Bergman 2007).

Spezies	Kegelrobbe	Seehund	Ringelrobbe
Täglicher Nahrungs-konsum	5 - 9 kg / Tag je nach Gewicht, Zusammensetzung der Nahrung und Saison	Etwa 4 kg / Tag je nach Gewicht, Zusammensetzung der Nahrung und Saison	Ringelrobben ernähren sich mehr von Krebstieren als Kegelrobben und Seehunde

4. Ernährung bei der Zucht in Gefangenschaft

Der tägliche Anteil an Fischen, die von Kegelrobben gefressen werden, beträgt 4 - 6% des Körpergewichtes. Im polnischen Hel Sealarium werden die Robben hauptsächlich mit dem Ostsee-Heringen gefüttert, aber manchmal wird ihre Nahrung mit anderen Fischarten wie Sprotte, Kabeljau oder Makrele angereichert. Die Fische werden im gefrorenen Zustand geliefert, somit wird verhindert, dass Parasiten überleben, die sonst im Fisch vorhanden sein könnten.

5. Otolithen vom Fisch als Spezies-spezifisches Material und sehr nützliche Werkzeug für die Untersuchung der Ernährung von marinen Säugetieren

Fische haben ein Sinnesorgan, um Schwerkraft-, Balance-, Bewegungs- und Richtungsindikatoren zu erkennen. Dieses Organ übernimmt zudem den Hörsinn der Fische. Durch die Schallübertragung in das umgebende Wassermedium sind keine externen Schallrezeptoren wie Ohren erforderlich. Dieses Sinnesorgan befindet sich hinter der Schädelhöhle und werden Otolithen (Ohrsteine) genannt. Sie bestehen im wesentlichen aus Calciumcarbonat.

Die Otolithen sind bei verschiedenen Arten unterschiedlich geformt und wurden daher für taxonomische Studien verwendet.

Otolithen zeigen jährliche Wachstumszonen und können bei der Altersbestimmung von Fischen verwendet werden. Bei vielen Arten sind diese jährlichen Wachstumszonen ohne jegliche Vorbereitung zu sehen, wie etwa beim Hering und vielen Plattfischen. Bei anderen Arten wie Kabeljau müssen die Otolithen vor der Altersbestimmung vorbereitet werden.

AUFGABE 1: *Identifizierung von Otolithen verschiedener Fischarten. Die Teilnehmer erhalten eine Reihe von Otolithen und Fotos von verschiedenen Fischarten. Mit Hilfe des bereitgestellten Materials ist es ihre Aufgabe, zu bestimmen, welcher Otolith zu welcher Spezies gehört.*

AUFGABE 2: *Vorbereitung von Otolithen von einem Fisch. Die Übung hat als Ziel, zu zeigen, wo sich genau Otolithen in den Fischen befinden, vor allem in den Fischarten, die Hauptbestandteile der Nahrung von Robben sind. Nachdem die Aufgabe erfüllt ist, haben die Teilnehmer genügend Erfahrung, um Analysen von Mageninhalten von Robben und Schweinswalen durchzuführen. Im Falle einer halbverdauten Fischprobe, bei der externe Merkmale nicht erlauben, die Art korrekt zu identifizieren, beruht ihre Identifizierung ausschließlich auf der Analyse der erhaltenen Otolithen.*

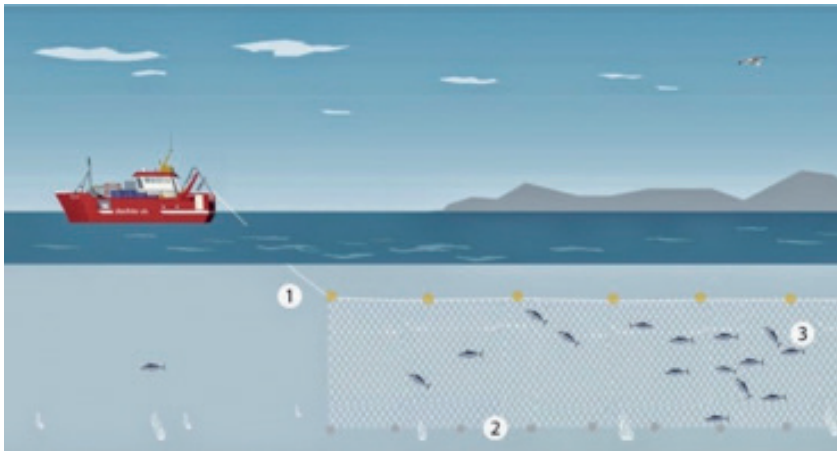
6. Wechselwirkungen mit der Fischerei

Die Fischerei fängt Fische, die als Nahrungsquelle für Meeressäuger dienen. Dies führt unweigerlich zu Wechselwirkungen zwischen der Fischerei und den Meeressäugern. Eine dieser Wechselwirkung ist der Beifang, der zufällige Fang einer Art, die nicht Ziel des Fangs ist.

Seit den 1970er Jahren wird der Beifang als ein Faktor behandelt, der einen zunehmenden Einfluss auf die abnehmende Anzahl der Meeressäugerpopulationen hat. In der Ostsee- und der Nordseeregion ist Beifang als eine der Hauptbedrohungen für Meeressäuger zu betrachten. Es wurde durch verschiedene Beobachtungen und Schätzungen nachgewiesen, dass die Zahl der Beifänge von Kegelrobben in der Ostsee bis zu 2.380 Tiere pro Jahr war (Schätzung auf der Grundlage von Daten aus 2012). Auch der von der dänischen Fischereiflotte gemeldete Beifang von Schweinswalen bei der Fischerei von Kabeljau und Plattfische wurde in den 90er Jahren durchschnittlich auf 6.785 Tiere geschätzt. Heutzutage liegen die Schätzungen wesentlich darunter aufgrund eines kleineren und veränderten Fischereiaufwands sowie durch den Einsatz von akustischen Warngeräte (Pinger).

Stellnetze sind hauptsächlich für die Beifänge von Meeressäugern verantwortlich. Leider werden Beifänge, obwohl sie in einigen Regionen ziemlich zahlreich sind, nur selten berichtet, was die ordnungsgemäße Bewertung der Beifänge behindert. Häufig zeigen gestrandete Individuen an ihren Schnauzen charakteristische Zeichen, die auf die Verstrickung in Stellnetzen hindeuten. Das Vorhandensein von Netzen, Wunden um den Hals herum oder sichtbaren Blutungen aus Nasenlöchern weisen auch auf die Todesursache durch Beifang hin. Leider ist es in diesen Fällen, abgesehen von der Bestätigung der Todesursache, nicht möglich Informationen über den Ort, das Datum und die Art des Fanggeräts, zu bekommen, was für die ordnungsgemäße Erhaltung der Arten so wichtig ist.

Abb. 3: Schweinswale mit Netzspuren und in Angelschnur verstrickte Robben. © Archive of Hel Marine Station.



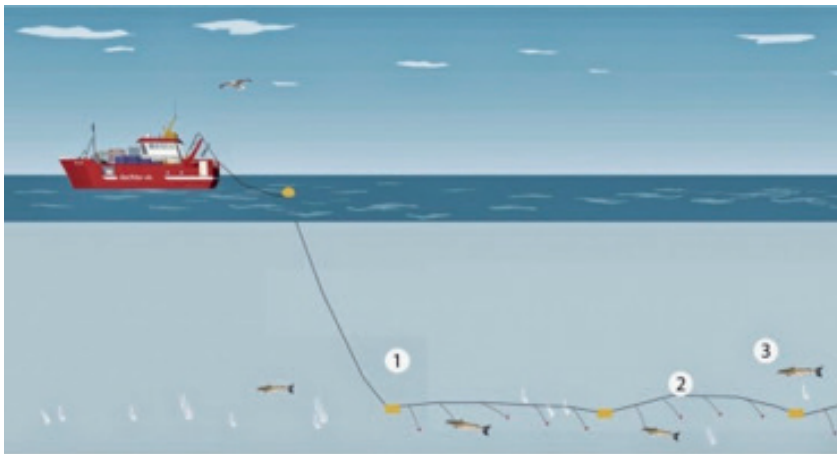
Stellnetz

1.
Bootsleine

2.
Flöße

3.
Die Maschenweite des Netzes ist auf spezifische Fische zugeschnitten.

4.
Fische schwimmen ins Netz und verfangen sich.

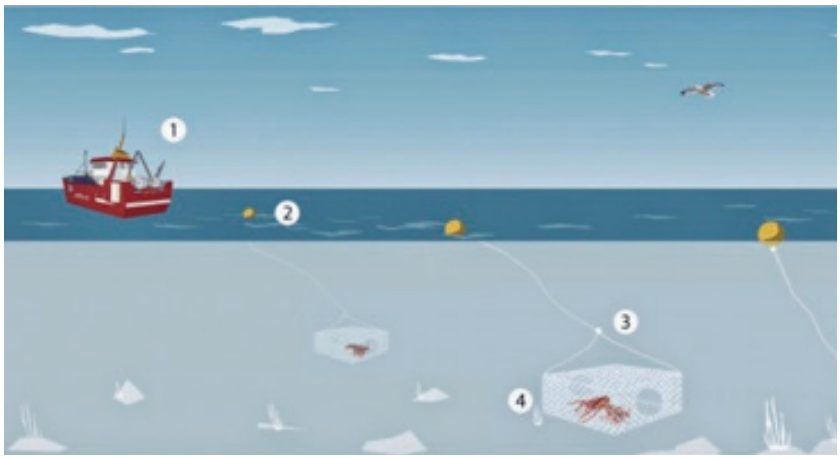


Langleinen

1.
Gewichte

2.
Kleine Verzweigungsleinen mit Köderhaken.

3.
Arten, die mit dieser Methode gezielt gefangen werden, sind Haie und Heilbutt.



Fallen

1.
Das Fischereifahrzeug setzt eine Reihe von Fallen aus.

2.
Die Schwimmer zeigen die Position der Fallen an.

3.
Die Fallen werden mit Ködern aus Fischresten versehen.

4.
Hummer gehören zu den Arten, die mit Fallen gefangen werden.

Abb. 4: Übersicht verschiedener Fangtechniken. © goodfishbadfish.com.au

AUFGABE 3: *Wähle aus den vorgestellten Fotos diejenigen, die Tiere zeigen die wahrscheinlich aus dem Beifang kommen.*

Abb. 5: Meeressäuger, die sterben mussten. © Archive of Hel Marine

Eine sehr effektive Methode, die es ermöglicht, die Beifänge von Schweinswalen zu verringern, ist die Verwendung von Pingern, die an Kiemennetzen befestigt werden. Diese Geräte senden akustische Signale aus, die Meeressäugetiere vor Fischereinetzen warnen sollen. Nach EU-Verordnung 812/2004 sind Fischereifahrzeuge über 12 m Länge mit Stellnetzen verpflichtet, Pinger zu benutzen. Allerdings gibt es einige Grauzonen in den Vorschriften, sodass nicht alle Arten von Netzen zur Nutzung von Pingern durch die Gesetzgebung abgedeckt sind.

Eine andere Art von Wechselwirkung, die zwischen Meeressäugern und der Fischerei auftreten kann, ist Fangverlust oder Schaden an den Fanggeräten, der hauptsächlich durch Robben verursacht wird. Seit den 1990er Jahren wird ein schwerer Konflikt zwischen Fischerei und Meeressäugetieren beobachtet, der mit der Erholung der Population der Ostsee-Kegelrobben und dem Rückgang der Biomasse von kommerziell gefangenen Fischarten verbunden ist. Studien zu diesem zunehmenden Problem haben zur Einführung verschiedener Lösungen geführt, die die Spannungen zwischen Fischerei und Meeressäugern minimieren oder lösen sollen. Eine dieser Lösungen ist die Einführung von finanziellen Entschädigungen für durch Robben verursachte Schäden am Fang oder an den Fanggeräten. Um eine wirtschaftliche Entschädigung zu beantragen, müssen die Fischer die Schäden am Fang oder den Fanggeräten ausführlich berichten. Eine fotografische Dokumentation des Fangschadens ist häufig erforderlich sowie eine Inspektion des beschädigten Fanges.

Abb. 6: Die Fischer müssen im Detail den beschädigten Fang melden. © Archive of Hel Marine Station

Eine weitere Möglichkeit der Minderung von Fangverlusten ist die Verwendung von verschiedenen Fangtechniken, die nicht nur das Problem der Fangschäden oder der Verluste verringern, die durch Robben verursacht werden, sondern auch den Beifang unterbindet. Es gibt alternative Arten von Fanggeräten, die in der Ostsee weit verbreitet sind: Pontonfallen und Kabeljautöpfe. Eine weitere Lösung ist die Änderung der vorhandenen traditionellen Fanggeräte. Die Forschung hat gezeigt, dass die Verwendung von stärkeren Materialien und Draht-Trennungen am Eingang der Falle den Fangverlust im Vergleich zu herkömmlichen Geräten ohne Veränderung um 70 % minimieren könnte.

Abb. 6: Die Fischer müssen im Detail den beschädigten Fang melden. © Archive of Hel Marine Station

Außerdem können Meeressäugern vor dem Beifang durch die Einführung von Zertifikaten geschützt werden. Diese Zertifikate gewährleisten, dass der Fisch sicher gefischt wurde und Techniken verwendet werden, die keine Gefahr für Meeressäuger darstellen. Verbraucher sollten daher beim Kauf auf die Zertifikate achten. Denn dadurch kann sichergestellt werden, dass traditionelle Fangtechniken, die Beifänge verursachen, durch diese modernen und für Meeressäuger freundlichen Techniken verdrängt werden.

Meeressäuger und ihre Interaktion mit der Fischerei

AUFGABE 4: *Verbinde bestimmte Zertifikate mit ihren Namen. Welche sind die, die zur Erhaltung der marinen Ressourcen beitragen?*

Dolphin safe

Friend of the sea

Aquaculture Stewardship Council

Organic farming

Marine Stewardship Council

Rainforest alliance certified

Dieses Projekt wird durch das Rahmenprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union im Rahmen der Finanzhilfevereinbarung Nr. 710708 gefördert.