

1. Überblick

<u>Zuwendungsempfänger:</u>	Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum PD Dr. Ursula Siebert, Dr. Helena Herr
<u>Forschungsprojekt Nr.:</u>	2809HS020
<u>Aktenzeichen:</u>	514-06.01-2809HS020
<u>Thema:</u>	Berechnung der Häufigkeit und der Verbreitung von Walen im antarktischen Packeis
<u>Laufzeit:</u>	01.12.2009 bis 30.06.2010
<u>Berichtszeitraum:</u>	01.12.2009 bis 30.06.2010
<u>Autoren:</u>	PD Dr. Ursula Siebert, Dr. Helena Herr

Zusammenarbeit mit anderen Stellen:

Auftragnehmer:

Wageningen IMARES
Institute for Marine
Resources & Ecosystem Studies
Location Texel
Landsdiep 4,
1790 AD Den Burg
Niederlande

Dr. Meike Scheidat

BC Whale Research
201-27 Alexander St
Vancouver BC V6A 1B2
Kanada

Dr. Rob Williams

Kooperationspartner:

Institut für Seefischerei
Johann Heinrich von Thünen Institut
Palmaille 9
22767 Hamburg

Priv.-Doz. Dr. K.-H. Kock

1. Überblick-----1

1. Ziele und Aufgabenstellung des Vorhaben

1.1 Planung und Ablauf des Vorhabens

Ziel des Projektes war es, zwei Working Paper für die IWC 2010 in Agadir vorzubereiten. Der Zeitplan wurde wie beantragt umgesetzt. Es gab keine Abweichungen.

Arbeitsschritte	2009	2010						
	Monat	12	01	02	03	04	05	06
Datenaufbereitung								
Datenanalyse								
Erstellung eine Arbeitspapiere für die IWC Tagung 2010, Abstimmung mit dem BMELV								
Präsentation bei IWC und Abschlussberichtserstellung								

1.2 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde bei der Auswertung der Daten und Erstellung der Working Papers

Die Auswertungen im Rahmen dieses Projektes knüpften an die Ergebnisse und Erkenntnisse der ersten Ausfahrt ANTXXVIII/8 an, welche im IWC Working Paper SC/59/IA20 von 2007 (s. Anhang) beschrieben sind. Es wurden die gleichen Methoden angewendet, um die in 2006/07 erlangte Datengrundlage zu erweitern und zu solidieren. Beide Datensätze zusammen ermöglichten eine detailliertere Auswertung, als nur auf Grundlage einer Fahrt möglich gewesen wäre.

2. Material und Methoden

Während zwei Reisen der Polarstern in die Antarktis von November bis Januar 2006/07 und Dezember bis Januar 2008/09 wurden Walbeobachtungen entsprechend der line-transect distance-sampling Methode nach Buckland et al. (2001) vorgenommen. Es wurden dabei zwei verschiedene Untersuchungsplattformen genutzt: zum Einen wurden Beobachtungen entlang der Route des Schiffes vom Krähenest (27m Höhe), zum Anderen während Helikopterflügen mittels der bordeigenen Helikopter unternommen. Während dieser Beobachtungen wurde kontinuierlich die Position mittels GPS auf einem Computer aufgezeichnet und alle begleitenden Umwelt- und Sichtungsbedingungen (Wellenhöhe, Sonnenreflektionen, Eisbedeckung etc.) erfasst. Jede Walsichtung wurde zeit- und positionsgenau mit einer Reihe von spezifischen Informationen (Gruppengröße, Verhalten, Schwimmrichtung etc.) aufgezeichnet.

Aus den erhobenen Daten sollten im Rahmen dieses Projekts zwei Workingpaper zur Vorlage bei der diesjährigen IWC Konferenz erstellt werden. Das eine Workingpaper sollte

sich dabei mit der Darstellung der allgemeinen Ergebnisse befassen, das andere Paper einen spezialisierten Modellierungsansatz zur näheren Untersuchung der Zwergwalverteilung verfolgen.

Nach einer allgemeinen Betrachtung der Daten, Auswertung von Sichtungszahlen, Artenanteilen und geographischer Verteilung wurden die Sichtungsraten eines jeden Untersuchungstages sowie insgesamt bestimmt. Hierzu wurde die Zahl der Sichtungen pro abgesehener Strecke, die sogenannte *encounterrate* ermittelt. Die Sichtungsraten von Helikopter und Krähennest wurden dann miteinander verglichen. Im Weiteren wurde in einem Modellierungsansatz das Zwergwalvorkommen weitergehend untersucht. Hierzu wurden zwei verschiedene Modelltypen genutzt, um jeweils die Verteilung von Zwergwalen statistisch auf eine Abhängigkeit von verschiedenen (Umwelt-)variablen, wie geografische Länge und Breite, Wassertiefe, Eisbedeckung und Entfernung zur Eiskante, zu überprüfen. Mit Hilfe dieser Modelle wurde ein Vorhersageversuch zur Zwergwalverteilung in einem Streifen um das untersuchte Gebiet herum unternommen.

Eine detaillierte Beschreibung der Erfassungsmethode und Datenauswertung findet sich in den angehängten Workingpapern, die das Ergebnis und Ziel dieses Projektes waren.

3. Ergebnisse

3.1 Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse findet sich in den angehängten Workingpapern. Zusammengefasst betrachtet lassen sich die wichtigsten Ergebnisse wie folgt darstellen:

- Antarktische Zwergwale (*Balaenoptera bonarensis*) wurden fast ausschließlich im Packeis gesichtet.
- Eine Modellierung unter Berücksichtigung verschiedener Parameter bestätigte einen engen Zusammenhang zwischen Eisbedeckung und Zwergwalvorkommen
- Im Packeis wurden zudem Schwertwale (*Orcinus orca*) und Südliche Entenwale (*Hyperoodon planifrons*) gesichtet
- Außer Zwergwalen wurden alle anderen Bartenwale und Pottwale nur in offenem Wasser gesichtet
- Buckelwale und Finnwale waren außerhalb des Packeises die am häufigsten gesichteten Walarten
- Ein Methodenvergleich zwischen Helikoptersurvey und Schiffssurvey ergab, dass die Sichtungsrate (Sichtungen/km) vom Schiff aus höher ausfiel. Hierfür können derzeit 2 mögliche Gründe herangezogen werden. Zum Einen ist es möglich, dass Beobachter im Helikopter auf Grund der höheren Geschwindigkeit weniger Tiere entdecken (können). Zum Anderen könnte es sein, dass Wale durch das vom Schiff verursachte Geräusch des brechenden Eises angelockt werden.

3.2 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen geben einen weiteren Einblick in die Verteilung von Walen im Südpolarmeer.

In Hinblick auf die Zwergwale ist die Erkenntnis des Zusammenhangs zwischen Eisbedeckung und Vorkommen der Art von großer Bedeutung. Die Möglichkeit zur Vorhersage von Zwergwalvorkommen in Abhängigkeit von der Eisbedeckung könnte einen wichtigen Beitrag zur Bestandsabschätzung dieser noch bejagten Walart leisten. Hierzu sollten die Modellierungsansätze in Zukunft weiter ausgebaut und verbessert werden, um verlässliche Aussagen treffen zu können

Des Weiteren sind die Ergebnisse des Methodenvergleichs zwischen Helikopter- und Schiffssurvey von großem Interesse und Bedeutung für weitere Surveys. Auch diese Erkenntnisse sollten weiter untersucht werden. Denn hervorzuheben bleibt die entscheidend größere Flächenabdeckung die mittels eines Helikoptersurveys im Vergleich zu einem Schiffssurvey erzielt werden kann. Eine geringere Sichtungsrate auf Grund der Geschwindigkeit könnte dabei durch entsprechende Korrekturfaktoren ausgeglichen werden. Zunächst müsste dafür aber der Hintergrund der erhöhten Sichtungsrate (z.B. mittels Verhaltensbeobachtungen und Tracking ermittelt werden.

4. Zusammenfassung

Die während zweier Ausfahrten gewonnen Datensätze zum Vorkommen von Walen im Südpolarmeer konnten erfolgreich miteinander verknüpft und gemeinsam ausgewertet werden. Hierdurch konnten auf erweiterter Datengrundlage u.a. mittels einer Modellierung Erkenntnisse zur Verteilung von Walen in Relation zum Packeisauftreten gewonnen werden. Demnach weisen besonders Zwergwale eine starke Bindung zum Packeis auf. Dieser Zusammenhang könnte von großer Bedeutung für die Abschätzung der Vorkommen von Zwergwalen sein und benötigt weitere eingehende Untersuchungen. Ein Vergleich der Sichtungsraten von Helikopter und Schiff aus ergab eine höhere Rate für den Schiffssurvey. Auch diese Erkenntnis sollte weiter untersucht werden, da sie von großem Nutzen für alle weiteren Surveys sein könnte.

5. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; ggf. mit Hinweisen auf weiterführende Fragestellung

Die Ursprünglichen Ziele, weitere Daten zum Vorkommen von Walen im Südpolarmeer zu sammeln und auszuwerten wurden erreicht. Zusätzlich wurden weitere Erkenntnisse zu Sichtungsraten und Beziehungen zwischen Walvorkommen und Umweltvariablen gewonnen, deren weitere Untersuchung von großem Interesse wäre. Der Zusammenhang zwischen Eisbedeckung und der Verteilung von Zwergwalen könnte einen wichtigen Beitrag zur Bestandsabschätzung dieser noch bejagten Walart leisten. Bislang ist das Wissen über die Verteilung und Abundanz von Zwergwalen und

Schätzungen zum aktuellen Bestand (auf dem die Fangquoten basieren) variieren stark. Seit 1978 wurden von internationaler Seite (IDCR/SOWER)¹ drei Fahrten zur Erfassung/Bemessung der Populationsgröße von Walen (vornehmlich Zwergwalen) im Südpolarmeer durchgeführt. Diese reichten von 60° Süd bis zur Packeisgrenze (z.B. Branch und Butterworth, 2001; Ensor et al., 2007), aus logistischen Gründen aber nie ins Packeis. Daher gibt es kaum Daten zum Walvorkommen im Packeis. Zusätzlich variieren die Ergebnisse der drei Fahrten stark, unter anderem, weil verschiedene Erfassungsmethoden angewendet wurden (Branch und Butterworth, 2001). Zu der Variation der Ergebnisse existieren verschiedene Hypothesen (z.B. Branch, 2007; Okamura und Kitakato, 2007, 2008, 2009; Matsuoka et al., 2008), von denen eine besagt, dass eine große Zahl von Zwergwalen das Packeis bewohnt, sich sozusagen darin versteckt und deswegen während der Fahrten nicht erfasst werden konnte. Die Unterschiede in den Ergebnissen sollen demnach auf einer großen Verteilungsveränderung der Tiere zwischen den Fahrten beruhen. Eine zweite Hypothese besagt, dass die verschiedenen Funde auf einem deutlichen Unterschied in der Seeeis-Bedeckung zwischen den Untersuchungsjahren begründet liegt. Keine der Hypothesen konnte bisher überprüft werden, da die genutzten Schiffe nicht in der Lage sind, ins Packeis (>5% Eisbedeckung) vorzudringen (Shimada et al. 2002, Shimada und Murase, 2002, 2003, Shimada und Kato 2005, 2007).

Nicht zuletzt aus diesen Gründen erscheint es wichtig, Abundanzschätzungen und Beurteilungen der Verteilung von Zwergwalen von einem Schiff wie der Polarstern aus zu unternehmen, welches in der Lage ist, in bis zu 100% Eisbedeckung vorzudringen, und von welchem mittels der bordeigenen Helikopter auch weite Strecken über die Fahrtroute des Schiffes hinaus untersucht werden können. Verlässliche Bestandszahlen könnten einen bedeutenden Beitrag zum Schutz und Management der Antarktischen Zwergwale beitragen. Hierzu sind weitere Erfassungen als Ergänzung zu den bisher erlangten Daten unbedingt nötig.

6. Literaturangaben

Branch TA, Butterworth DS (2001) Southern hemisphere minke whales: standardized abundance estimates from the 1978/79 to 1999/98 IDCR-SOWER surveys. *Journal of Cetacean Research and Management* 3 (2): 143 – 174

Branch TA (2007) Possible reasons for the appreciable decrease in abundance estimates for Antarctic minke whales from the IWC/SOWER surveys the second and the third circumpolar sets of cruises. SC/59/IA7, International Whaling Commission, Cambridge, UK

¹ International Decade of Cetacean Research and Southern Ocean Whale Ecosystem Research

Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP, Laake JL, Borchers DL, Thomas L (2001) Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, London

Ensor PH, Komiya H, Beasley I, Fukutome K, Olson P, Tsuda Y (2007) 2006-2007 International Whaling Commission – Southern Ocean Whale and Ecosystem Research (IWC-SOWER) cruise. SC/59/IA1, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Matsuoka K, Nishiwaki S, Murase H, Kanda N, Kumagai S, Hatanaka H (2008) Influence of sea-ice concentration in the research area on IDCR/SOWER abundance estimates. SC/60/IA12, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Matsuoka K, Hakamada T, Kimura K, Okada Y (2009) Influence of sea – ice concentrations on Antarctic minke whale abundance estimates in the Ross Sea. SC/61/IA16, 7 pp., International Whaling Commission, Cambridge, UK

Okamura H, Kitakato T (2007) Abundance estimates of Southern Hemisphere minke whale abundance surveys using a hazard rate probability model. SC/59/IA14, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Okamura H, Kitakato T (2008). Abundance estimates of Antarctic minke whales from historical IDCR/SOWER survey data using the OK Method. SC/60/IA8, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Okamura H, Kitakato T (2009). Abundance estimates and diagnostics of Antarctic minke whales from the historical IDCR/SOWER survey data using the OK method. SC/61/IA6, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Shimada H, Kato A (2005) Preliminary report on a sighting survey of Antarctic minke whales within ice field conducted by the ice breaker Shirase in 2004/05. SC/57/IA7, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Shimada H, Kato A (2007) Population assessment of the Antarctic minke whale within and out of ice fields using sighting data by the ice-breaker and the IWC/SOWER vessels in 2004/05. SC/59/IA16, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Shimada H, Murase H (2002) Some analyses on sea ice condition in relation to changes in the Antarctic minke whale distribution pattern in the Antarctic Area IV. SC/54/IA18, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Shimada H, Murase H (2003) Further examination of sea ice condition in relation to changes in the Antarctic minke whale distribution pattern in the Antarctic Area IV. Paper SC/55/IA7, International Whaling Commission, Cambridge, UK

Shimada H, Segawa S, Murase H (2002) A preliminary trial: estimation of the Antarctic minke whale abundance within the sea ice area incorporating IDCR/SOWER data with meteorological satellites data. SC/54/IA19, International Whaling Commission, Cambridge, UK