

Überlegungen bezüglich Whalewatching-Routen zur Vermeidung möglicher Verhaltensänderungen der Cetaceen vor der Südküste Picos/Azoren

BundesUmweltWettbewerb



vorgelegt von
Anke Kügler
Marlene Biehl
Denise Castle

März 2005

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	3
1 Einleitung	4
1.1 Die Inselgruppe der Azoren	4
1.2 Heimat für Cetaceen	4
1.3 Vom Walfang zum Whalewatching	5
2 Das Umweltproblem	5
2.1 Nachteile für Cetaceen durch Bootsaufkommen	5
2.1.1 Verhaltensänderungen	5
2.1.2 Gesundheitliche Gefahren	7
2.1.3 Weitere Gefahren	7
2.2 Bedeutung des Walthourismus für die Azoren	7
3 Erforschung der Cetaceen vor der Südküste Picos	8
3.1 Material und Methoden	8
3.1.1 Sichtungsbereich und Sichtszeitraum	8
3.1.2 Beobachtungsart: Bootsbeobachtungen	8
3.1.2.1 Bootstypen	8
3.1.2.2 Ausfahrtszeiten und –dauer	9
3.1.3 Sichtsdaten	9
3.1.3.1 Definition: Sichtung	9
3.1.3.2 Sichtsprotokoll	9
3.1.3.2.1 Sichtskoordinaten	9
3.1.3.2.2 Walart	9
3.1.3.2.3 Gruppengröße	9
3.1.3.2.4 Gruppensammensetzung	10
3.1.3.2.5 Verhalten	10
3.1.3.2.6 Weitere Daten	11
3.1.3.3 Seekarte	11
3.1.3.3.1 Sichtung	11
3.1.3.3.2 Einteilung	11
3.1.3.4 Tabelle und Diagramme	12
3.2 Whalewatch-Regeln	12
3.3 Whalewatch-Organisationen auf Pico	13
3.4 Artenbeschreibung der gesichteten Walarten 2004	13
3.4.1 Atlantischer Fleckendelphin (<i>Stenella frontalis</i>)	13
3.4.2 Blau-Weißer Streifendelphin (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	14
3.4.3 Cuvier Schnabelwal (<i>Ziphius cavirostris</i>)	14
3.4.4 Finnwal (<i>Baleoptera physalus</i>)	14
3.4.5 Gemeiner Delphin (<i>Delphinus delphis</i>)	14
3.4.6 Großer Tümmler (<i>tursiops truncatus</i>)	14
3.4.7 Nördlicher Entenwal (<i>Hyperoodon ampullatus</i>)	15
3.4.8 Pilotwal (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)	15
3.4.9 Pottwal (<i>Physeter macrocephalus</i>)	15
3.4.10 Rissodelphin (<i>Grampus griseus</i>)	15
3.4.11 Seiwal (<i>Baleoptera borealis</i>)	15
3.4.12 Sowerby- Zweizahnwal (<i>Mesoplodon bidens</i>)	15

3.5 Ergebnisse	16
3.5.1 Allgemeine Ergebnisse	16
3.5.2 Beobachtete Walarten	16
3.5.3 Beobachtungszeit	17
3.5.4 Beobachtungsgebiete	18
3.5.5 Verhalten	18
3.6 Zur Problemlösung relevante Daten und Datengrundlage	19
3.7 Daten der letzten beiden Jahre	20
3.8 Sichtungswahrscheinlichkeiten	20
3.9 Fehlerquellen	20
4 Problemlösungs-Vorschlag	21
4.1 Verminderung des Bootsaufkommens: Überlegungen für Bootsrouten	21
4.1.1 Route1	21
4.1.2 Route2	21
4.1.3 Route3	21
4.1.4 Zeitliche Betrachtung	22
4.2 Problematik der Vigia	22
4.3 Errichtung einer „Wasserpolizei“	22
5 Handeln	23
5.1 European Association of Aquatic Mammals	23
5.2 Jugend forscht 2005	25
5.3 Whale and Dolphin Magazin	25
5.4 Radio-Beitrag	26
5.5 Erwähnung in Bericht an Ministerium	27
5.6 Doktorarbeit	27
5.7 Internet	
6 Schlussbetrachtung	27
Danksagung	28
Literaturverzeichnis	28
Bildnachweis	28
Anhang	30
• Glossar	30
• Sichtungsprotokoll	31
• Diagramme	33
• Seekarte mit Sichtungen	35
• Fotos	37
○ Bestimmung der Art anhand charakteristischer Merkmale	40
○ Spezielle Verhaltensweisen	43
• Routenüberlegung	44
• Modell der Insel Pico	45
• Fotos von der Eaam	46
• CDs:	48
○ Radiobeiträge	48
○ Video	48

Vorwort

Schon seit tausenden von Jahren faszinieren Delphine und Wale die Menschen. Seit jeher gibt es Erzählungen und Berichte über einzelne Delphine, die die Nähe zu Menschen suchen. So konnten sich enge Freundschaften zwischen Delphinen und Menschen bilden. Dennoch schreckten die Menschen nicht davor zurück, sie zu töten und fast auszurotten. Erst nachdem viele Arten vom Aussterben bedroht waren dachten die meisten Nationen um und der Walfang wurde in vielen Ländern eingestellt. Heute überwacht die IWC (International Whaling Commission) das Einhalten des Walfangverbots. So konnten sich die Bestände zum Teil wieder erholen.

Seit einigen Jahrzehnten entwickelt sich die Walbeobachtung an vielen Orten auf der Welt. Durch sie gibt es die Möglichkeit die Cetaceen zu studieren und somit besser zu schützen.

Außerdem bringt die Beobachtung von Walen vielen Menschen ihren Lebensunterhalt ein, da Touren dieser Art unter Touristen sehr beliebt sind. Doch kann schon die rein touristische „Jagd“ auf die Wale fatale Folgen nach sich ziehen. Denn wenn sie zu oft gestört werden, kann dies Auswirkungen auf ihr Verhalten haben.

Wir sind an Walen sehr interessiert und haben den Wunsch später Meeresbiologen zu werden. Diese Gemeinsamkeit führte uns, obwohl wir uns vorher nicht kannten, im Sommer 2004 auf die Azoren, genauer gesagt auf die Insel Pico. Dort arbeiteten wir, unter der Anleitung von Dr. Christina Schnug, als Jungforscher. Zwei Wochen lang hatten wir die Möglichkeit Wale und Delphine zu beobachten und die Arbeit eines Meeresbiologen besser kennen zu lernen. Jeden zweiten Tag machten wir eine Ausfahrt und sammelten Daten, indem wir jede Sichtung in einem Sichtungsprotokoll vermerkten. Diese werteten wir an den anderen Tagen aus. Somit unterstützten wir auch Christina Schnug bei ihrer Forschung.

Mehrmals fiel uns während der Ausfahrten auf, dass sich zu viele Whalewatch-Boote um einen Wal bzw. eine Delphinschule aufhielten. Dies kann großen Stress für die Tiere bedeuten und zu Verhaltensänderungen führen. Langfristig kann es unserer Meinung nach nicht so weitergehen und möglicherweise Auswirkungen haben, wie dies schon jetzt auf den Kanaren der Fall ist. Die Tiere wandern ab und dennoch fahren täglich dutzende Boote mit Touristen raus, um die Wale und Delphine zu beobachten. Dadurch wuchs in uns der Wunsch etwas zu tun und aktiv zum Schutz dieser faszinierenden Meeressäuger beizutragen.

Aus diesem Grund kamen wir schließlich auf die Idee zu dieser Arbeit und hoffen, so wenigstens einen kleinen Teil zum Schutz der Arten beitragen zu können.

1 Einleitung

1.1 Die Inselgruppe der Azoren

Mitten im Atlantik, ungefähr 1400 km von der Küste Portugals entfernt, liegen neun Inseln vulkanischen Ursprungs. Diese höchsten Erhebungen des Mittelatlantischen Rückens bilden die Inselgruppe der Azoren. Die Inseln sind schon seit 1427 besiedelt. Dennoch gibt es noch viele unberührte Naturgebiete, und durch die Trennung vom Festland konnten sich eine Reihe endemischer Tier- und Pflanzenarten entwickeln.

1.2 Heimat für Cetaceen

Begünstigt durch ihre Lage bilden die Azoren die zumindest zeitweilige Heimat von ungefähr 22 Walarten, sowohl residente als auch transiente. So können mit großer Regelmäßigkeit sich auf der „Durchreise“ befindende Bartenwale, wie z.B. der Blauwal (*Balaenoptera musculus*), Finnwal (*Balaenoptera physalus*) und Seiwal (*Balaenoptera borealis*), beobachtet werden. Diese wandern einmal im Jahr von den Paarungsgebieten in der Nähe des Äquators, wo die Weibchen auch ihre Jungen zur Welt bringen, in die nährstoffreichen arktischen Gewässer. Aus diesem Grund sind die Wale nur zu bestimmten Zeiten, vor allem von April bis Juni, vor den Azoren zu beobachten. Diese Walarten sind transient, d.h. sie wandern und halten sich nicht über einen längeren Zeitraum in einem Gebiet auf.

Einige Arten sind das gesamte Jahr über zu beobachten und halten sich regelmäßig in azoreanischen Gewässern auf. Diese werden als resident bezeichnet, d.h. standorttreu. Zu diesen Arten gehört der Pottwal (*Physeter macrocephalus*) – dabei allerdings nur weibliche und juvenile Tiere, da diese den gesamten Sommer vor den Inseln zur Aufzucht der Jungtiere verbringen. Die Männchen wandern von und nach Norwegen und halten sich somit nicht länger in azoreanischen Gewässern auf. Ebenfalls standorttreu sind verschiedene Delphinarten wie Rissodelphin (*Grampus griseus*), Großer Tümmler (*Tursiops truncatus*), Atlantischer Fleckendelphin (*Stenella frontalis*) und Gemeiner Delphin (*Delphinus delphis*).

Seltener kommt es auch zu Sichtungen von Schnabelwalen, hauptsächlich Sowerby-Zweizahnwal (*Mesoplodon bidens*) und Nördlicher Entenwal (*Hypercoodon ampullatus*), sowie Pilotwalen (*Globicephala macrorhynchus*) und Schwertwalen (*Orcinus Orca*).

Aufgrund der geographischen Besonderheit der steil abfallenden Küsten bieten die Azoren eine Vielfalt an Meerestieren wie Tintenfische und pelagische Fische, welche die Nahrung für die verschiedenen Cetaceen darstellen. Dadurch lässt sich die Artenvielfalt der Meeressäuger vor den Azoren erklären.

1.3 Vom Walfang zum Whalewatching

Wegen der großen Artenvielfalt und der Regelmäßigkeit, mit welcher die Wale gesichtet werden können, bieten die Azoren eine gute Grundlage für Walbeobachtungen, sowohl wissenschaftliche als auch touristische. Doch erst 1987 wurde der letzte Pottwal vor der Küste Picos erlegt und vorher bildete der Walfang die wichtigste Lebensgrundlage der Azoreaner. 1991 erkannten die Bewohner, dass mit den Tieren auch Geld zu verdienen ist, ohne sie zu töten. Seitdem entwickeln sich immer mehr Whalewatchingorganisationen, die sich überwiegend auf den Inseln Faial und Pico befinden.

2 Das Umweltproblem

2.1 Nachteile für Cetaceen durch Bootsaufkommen

Whalewatching ist immer wieder ein Diskussionsthema auf Konferenzen, da die negativen Auswirkungen auf die Tiere, welche durch die Boote verursacht werden könnten, noch nicht vollständig geklärt sind. Insbesondere residente Gruppen benötigen besonderer Betrachtung, da sie regelmäßiger mit Booten in Kontakt geraten, als transiente Tiere.

Laut einer Langzeitstudie von Fabian Ritter von der Organisation M.E.E.R. e.V. kann Whalewatching verschiedene Kurzzeit- und Langzeitauswirkungen auf Cetaceen haben. Kurzeitauswirkungen können unmittelbare Veränderungen des Verhaltens, Trennung von Kälbern und Müttern oder Kollisionen sein. Bleiben Störungen durch Whalewatch-Boote und somit der verbundene Stress dauerhaft, kann es zu großen Änderungen der Verhaltensweisen, Krankheiten, niedrigere Reproduktionsraten und Abwandern aus den entsprechenden Gebieten kommen. Somit kann zuviel Bootsaufkommen sowohl den Wale als auch dem Walthourismus schaden, da letztere auf den Walen aufbaut.

Weiterhin wurde beobachtet, dass auf den Azoren oft die bestehenden Whalewatch-Regeln nicht eingehalten wurden und somit die Tiere zusätzlich zu den generellen möglichen Auswirkungen des Walthourismus gefährdet sind.

2.1.1 Verhaltensänderungen

Fast täglich fahren die Whalewatching-Organisationen aufs Meer, um die Tiere zu beobachten. Dabei wird vermehrt zu residenten Gruppen gefahren, da diese aus Erfahrung der Skipper oft in bestimmten Gebieten zu finden sind. Auf den Azoren betrifft dies vor allem die Rissodelphinschule in der Bucht von Ribairas. Durch Photoidentifikation ist herausgefunden worden, dass es sich stets um dieselbe Gruppe handelt.

Da die Bucht auch ein Rückzugsgebiet für die Delphine darstellt, können regelmäßige Störungen zu Veränderungen des Verhaltens der Tiere führen. Es sind weltweit noch keine Folgen durch Tourismus bewiesen, es wird aber offensichtlich, dass es in einigen Gebieten wie z.B. den Kanarischen Inseln oder in den USA zu starken Verhaltensänderungen wie Abwandern aus den entsprechenden Regionen gekommen ist. Schlussfolgerungen auf mögliche Verhaltensstörungen benötigen gründliche Langzeitstudien, wodurch für die Vermutungen noch keine Beweise vorliegen. Forschung in diesem Bereich findet erst seit einigen Jahren und nur in wenigen ausgewählten Gebieten statt und muss auf jeden Fall ausgebaut werden.

Allerdings gibt es basierend auf diesen beobachteten Verhaltensweisen, Überlegungen, wie sich das Verhalten der Wale und Delphine ändern könnte. Oft werden Delphinschulen und Wale durch viele Touristenboote, welche sich gleichzeitig bei ihnen aufhalten, gestört. Die Tiere wenden sich ab und haben keine Möglichkeit für die eigentliche Aktivität, wegen der sie sich ursprünglich an diesem Ort aufgehalten haben. Da die Tiere in Ruhegebieten gestört werden, haben sie beispielsweise keine Gelegenheit zu schlafen. Somit sind sie erschöpft, was z.B. Fehlverhalten bei der Jagd zur Folge haben könnte und somit zum Tod führen kann.

Besonders Wale bevorzugen für die Paarung und die Kälberaufzucht bestimmte Gebiete, meist geschützte Buchten, in denen sie sich während dieser Zeit vermehrt aufhalten. Dadurch stellen sie eine gute Grundlage für WhalEWatching dar, da bestimmte Gebiete regelmäßig aufgesucht werden. Werden die Tiere nun durch Boote gestört, fliehen sie aus dem Gebiet. Kälber haben so keine Möglichkeit zum Ausruhen, was zu Erschöpfung und den möglichen Tod führt. Werden die Wale wiederholt gestört, wandern sie ab und kehren nicht in die entsprechenden Gebiete zurück. Dies führt zu einem Rückgang der Reproduktion und langfristig zum sinken der Populationsanzahlen. Besonders bei vom Aussterben bedrohten Arten ist diese Gefahr durch Bootsaufkommen kritisch.

Vor der Südküste Picos kann dies insbesondere die Pottwale betreffen, die sich im Sommer in den geschützten Gebieten zur Aufzucht ihrer Kälber aufhalten.

Werden Bootsrouten installiert, an die sich die WhalEWatching-Organisationen halten müssen, gewöhnen sich die Tiere mit der Zeit an Regelmäßigkeit, Zeit und Ort, an denen die Boote auftauchen und haben somit die Möglichkeit, selbst zu bestimmen, ob und wann sie sich in den befahrenen Gebieten aufhalten.

2.1.2 Gesundheitliche Gefahren

Hohes Bootaufkommen stellt eine große Gefahr für die Wale und Delphine dar. Oft kommt es zu schweren Unfällen, wenn Bootsführer die Mindestabstände nicht einhalten oder Gruppen eingekreist werden und die Tiere mit den gefährlichen Schiffsschrauben in Berührung kommen. Die Auswirkungen gehen von leichten Verletzungen bis zum Tod einzelner Individuen. Auf den Azoren ist durch Photo-ID ein Pottwal identifiziert und wiederkehrend gesichtet worden, der mit großer Wahrscheinlichkeit durch eine Schiffsschraube die Hälfte seiner Fluke verloren hat. (Vgl. Foto 7) Verletzungen dieser Art können für die Tiere viele Nachteile beim Schwimmen, Jagen und anderen Aktivitäten verursachen oder tödlich enden. Wie viele Verletzungen jährlich durch Boote verursacht werden, ist nicht verzeichnet.

2.1.3 Weitere Gefahren

Trotz festgelegter Regeln beachten viele Touristen diese nicht. Dadurch stellen sie eine große Gefahr für die Wale dar. Achtlos ins Meer geworfener Müll kann bei den Tieren zu Verletzungen führen. Falsches Verhalten beim „Schwimmen mit Delphinen“ stellt möglicherweise ein Risiko sowohl für den Schwimmer als auch für die Tiere dar.

Oft ist das Fehlverhalten auf fehlende Aufklärung der Betreiber vor der Ausfahrt zurückzuführen. Auch wird während der Ausfahrt nicht ausreichend genug auf die Einhaltung der Regeln geachtet.

Auf den Azoren gibt es vor allem noch keine Kontrollen zur Einhaltung der allgemeinen Regeln. Es ist oft beobachtet worden, dass der Mindestabstand nicht eingehalten wurde, dass in Gegenwart der Tiere zu schnell gefahren wurde oder dass die Maximalanzahl der Schwimmer im Wasser nicht eingehalten wurde. In den folgenden Jahren ist es deshalb unbedingt nötig, die Voraussetzungen für entsprechende Kontrollen einzuführen.

2.2 Bedeutung des Walfischtourismus für die Azoren

Der Walfischtourismus stellt heute für die Azoren neben dem Fischfang einen der wichtigsten Wirtschaftsfaktoren dar. Da die Inseln relativ unwirtlich sind, reicht die Produktion für den Eigenbedarf und für einige, wenige Exportgüter (Tee, Käse). Deshalb bildete früher der Walfang den grundlegendsten Wirtschaftszweig der Azoreaner. Die große Artenvielfalt an Cetaceen bildet heute fast ausschließlich den alleinigen Grund für jährlich tausende Touristen, die Inseln zu besuchen. Aufgrund der geografischen Bedingungen (Steilküste, keine Sandstrände) wird es allerdings, glücklicherweise, nie zum Massentourismus kommen.

Demzufolge ist es wichtig, dass die Wale und Delphine sich weiterhin in den Gewässern um die Azoren aufhalten, damit die Grundlage für den Waletourismus und somit der für die Azoren notwendige Wirtschaftszweig und die Lebensgrundlage erhalten bleiben.

3 Erforschung der Cetaceen vor der Südküste Picos

3.1 Material und Methoden

3.1.1 Sichtungsbereich und Sichtszeitraum

Das Beobachtungsbereich lag vor der Südküste der Azoreninsel Pico in einem Bereich von etwa 38°16' bis 38°26' und 27°52' bis 28°38' westlicher Länge. Die Sichtungsbereiche erreichten Tiefen von 70m bis 1800m.

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich von Ende Juni bis Mitte September 2004, obwohl wir selber nur 2 Wochen auf den Azoren verbrachten. Die verwendeten Sichtungen stammen aus dem Zeitraum vom 08. Juli 2004 bis 19. September 2004 und die zusätzlichen Daten wurden uns von Dr. Christina Schnug zur Verfügung gestellt.

3.1.2 Beobachtungsart: Bootsbeobachtungen

Die Art der Beobachtung beschränkte sich auf Bootsbeobachtungen, bei denen zu den gesichteten Tieren gefahren wurde, um die Daten zu erfassen. Je nach Bedarf und Wetterbedingungen wurde mit einem oder mehreren Booten rausgefahren.

Alle Ausfahrten starteten von Lajes do Pico aus (38°24' n.Br., 28°15' w.L.).

3.1.2.1 Bootstypen

Für die Ausfahrten wurden die Boote des Whalewatching-Unternehmens AquaAcores genutzt. Die Organisation stellte drei Boote unterschiedlicher Größe zur Verfügung, die auch den Ausfahrten für Touristen dienen. Das 11m lange Boot „Abismo“ ist für 10 Passagiere geeignet und erreicht eine max. Geschwindigkeit von 13kn und eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 11kn. „Baleeiro“ ist 8m lang und für 8 Passagiere angedacht. Es ist max. 25kn bzw. durchschnittlich 16-17kn schnell. Das kleinste Boot „Amadeus“ ist mit 6,4m für 6 Passagiere geeignet und erreicht eine max. Geschwindigkeit von 23kn und eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 16-17kn. (s. Foto 1-3 S.37 f.)

3.1.2.2 Ausfahrtszeiten und –dauer

Es fanden je nach Wetterbedingung und Nachfrage zweimal täglich Ausfahrten um 10:00 Uhr und um 14:00 Uhr statt. Dabei wurde immer mit wenigstens einem Boot rausgefahren. Eine Ausfahrt dauerte 3-4h.

3.1.3 Sichtungsdaten

3.1.3.1 Definition: Sichtung

Als Sichtung zählt eine Beobachtung von wenigstens einem Individuum der Ordnung Cetacea, dessen Art bestimmt und über mind. eine Minute lang beobachtet werden konnte.

3.1.3.2 Sichtungsprotokoll

Die bei den Ausfahrten erfassten Daten wurden in Sichtungsprotokollen notiert um später ausgewertet zu werden. (*s. Anhang S.31*) Weiterhin wurden Daten von portugiesischen Beobachtern zur Verfügung gestellt.

3.1.3.2.1 Sichtungskordinaten

Die Koordinaten der Sichtung wurden mithilfe eines GPS-Gerätes (Global Positioning System) ermittelt, das durch die Betreuerin zur Verfügung gestellt wurde. War bei einer Ausfahrt kein GPS-Gerät vorhanden, schätzten die einheimischen Skipper die ungefähre Position und die Entfernung vom Festland. Die Koordinaten wurden dann nachträglich bestimmt.

3.1.3.2.2 Walart

Die gesichteten Cetaceen konnten an eindeutigen Merkmalen wie einem charakteristischen Blas, Färbung, Zeichnung, Fluke, Finne, Kopfform und Größe bestimmt werden. (*Vgl. Anhang S.40 ff.*)

3.1.3.2.3 Gruppengröße

Die Gruppengröße der Delphine ist geschätzt worden, indem die gleichzeitig sichtbaren Tiere gezählt und als ein 1/3 der gesamten Schule angesehen wurden. Deshalb wurde zu der visuell ermittelten Gruppengröße das Doppelte der erfassten Zahl hinzuaddiert.

Bei Walen war die Anzahlbestimmung einfacher, da man anhand der Anzahl der Blase die genaue Zahl festgelegt werden kann.

3.1.3.2.4 *Gruppenzusammensetzung*

Nach der Bestimmung der Art und der Gruppengröße wurde versucht, die Zusammensetzung der gesichteten Gruppe einzuordnen. Dafür gibt es die Möglichkeiten „Adulte“, „Juvenile“, „Kälber“ und „Alle“.

Als adulte Tiere zählen alle ausgewachsenen Tiere. Juvenile werden im Verhältnis zur Größe der adulten Tiere bestimmt. Sie sind noch nicht ausgewachsen und erreichen etwa 75% der Größe eines erwachsenen Tieres. Kälber sind etwa halb so groß wie ausgewachsene Tiere und meist immer in Begleitung eines adulten Tieres zu beobachten.

Wurde mindestens ein Juveniler oder Kalb gesichtet, so erhielt die Gruppenzusammensetzung die Bezeichnung „Juvenile“ bzw. „Kalb“, unabhängig davon, ob weitere adulte Tiere gesichtet worden sind. Man kann davon ausgehen, dass sich Juvenile und Kälber immer in Begleitung von erwachsenen Tieren befinden, auch wenn diese nicht zu sehen sind. Mit „Alle“ werden die Gruppen bezeichnet, in denen mind. ein adultes Tier, ein juveniles Tier und ein Kalb beobachtet werden konnten.

3.1.3.2.5 *Verhalten*

Soweit bestimmbar wurde das Verhalten der beobachteten Tiere notiert, da dies wichtig im Zusammenhang mit dem Verhalten gegenüber den Booten ist, ob sich die Tiere z.B. durch die Boote gestört fühlten. Dabei gibt es die folgenden möglichen Verhaltensmuster:

- (1) Resting (Ausruhen) = das Tier/die Gruppe verbleibt ruhig an einer Stelle ohne große sichtbare Aktivität
- (2) Feeding (Jagen) = vor allem bei Delphinschule; die Gruppe schwimmt sehr schnell und formiert, möglicherweise ist ein Fressball beobachtbar; es sind typische Fressverhalten erkennbar
- (3) Travelling (Wandern) = die Tiere ändern sehr schnell ihre Position in einer Richtung ohne große andere Aktivitäten oder Ablenkung durch die Boote
- (4) Interested (Interessiert) = die Tiere zeigen Interesse an den Whalewatch-Booten, dies zeigt sich unter anderem darin, dass sie auf das Boot zugeschwommen kommen, sich in der Nähe des Bootes auf die Seite legen, dass Schwimmer zu den Tieren ins Wasser können oder Verhalten wie Spy-hopping
- (5) Avoiding (Meiden) = die Tiere entfernen sich schnell vom Boot, tauchen ab oder zeigen Verhaltensweisen wie lobtailing, um zu signalisieren, dass die Boote „unerwünscht“ sind

(6) Social Active (Sozial aktiv) = dazu zählen Paarung, Springen, Wellensurfen und andere größere Aktivitäten

(7) No pattern = keine Verhaltensmuster erkennbar

(8) Rest and Dive (Ausruhen und Tauchen) = die Tiere verharren vorerst ruhig und tauchen schließlich ab

(9) Dive (Tauchen) = die Tiere tauchen nach kurzer Zeit ab um zu jagen (vor allem große Wale, z.B. Pottwal) oder weil sie sich von dem Boot gestört fühlen. Dabei wird die Fluke sichtbar.

3.1.3.2.6 Weitere Daten

Es wurden weiterhin Datum, Uhrzeit, Beobachtungsdauer, Wetterverhältnisse, Wellenhöhe, Windstärke, Windrichtung und der Bootsname in dem Sichtungsprotokoll vermerkt. Diese Daten sind für die Problemstellung aber nicht relevant.

3.1.3.3 Seekarte

3.1.3.3.1 Sichtung

Die Sichtungen wurden in Seekarten der Region übertragen, wobei die auf der Ausfahrt ermittelten Koordinaten verwendet wurden. Dabei entspricht ein Punkt einer Sichtung. Für die verschiedenen Arten wurden unterschiedliche Farben verwendet. (Vgl. Anhang S.32)

3.1.3.3.2 Einteilung

Zur besseren Übersicht und für die weitere Verarbeitung wurde das gesamte Beobachtungsgebiet in die folgenden 10 Teilgebiete eingeteilt:

Gebiet 1:	27°50'-28°00'	und	38°28'-38°22'
Gebiet 2:	28°00'-28°10'	und	38°28'-38°22'
Gebiet 3:	28°10'-28°20'	und	38°28'-38°22'
Gebiet 4:	28°20'-28°30'	und	38°28'-38°22'
Gebiet 5:	28°30'-28°40'	und	38°28'-38°22'
Gebiet 6:	27°50'-28°00'	und	38°22'-38°16'
Gebiet 7:	28°00'-28°10'	und	38°22'-38°16'
Gebiet 8:	28°10'-28°20'	und	38°22'-38°16'
Gebiet 9:	28°20'-28°30'	und	38°22'-38°16'
Gebiet 10:	28°30'-28°40'	und	38°22'-38°16'

3.1.3.4 Tabelle und Diagramme

Die auf den Ausfahrten erfassten Daten wurden zu besserer Auswertung in spezielle Excel-Tabellen übertragen, welche von Dr. Christina Schnug zur Verfügung gestellt worden sind. Dafür wurde für die einzelnen Daten jeweils ein bestimmter Codex verwendet. Später konnten die Daten in Diagrammen ausgegeben werden.

3.2 Whalewatch-Regeln

Bei den Ausfahrten müssen von allen Booten offizielle Regeln eingehalten werden um Stress für die Tiere zu vermeiden. Thesenartig formuliert sind die wichtigsten Regeln die folgenden:

- Es sollten sich lediglich drei Boote in einem Umkreis von 150m um das Tier oder die Gruppe befinden.
- Ein Mindestabstand von 50m zu den Walen und 100m bei Kälbern ist einzuhalten, es sei denn es liegt eine wissenschaftliche Sondergenehmigung vor.
- Durch Schulen darf nicht hindurchgefahren werden. Tiere dürfen nicht gejagt oder durch mehrere Boote eingekreist werden. Kälber dürfen nicht von ihren Müttern getrennt werden.
- Zeigen die Tiere eindeutige Anzeichen, dass sie sich gestört fühlen, ist sich langsam von dem Tier oder der Gruppe zu entfernen.
- Es dürfen sich nicht mehr als zwei Schwimmer gleichzeitig im Wasser aufhalten. Andere Boote müssen darauf achten, ob sich Schwimmer im Wasser aufhalten und diese gegebenenfalls akzeptieren, auch wenn sie selber die Möglichkeit „Schwimmen mit Delphinen“ anbieten. Auch etwaige Hinweise der anderen Boote ist zu achten.
- Schwimmen mit Walen ist verboten, es sei denn es liegt eine wissenschaftliche Sondergenehmigung vor.
- Die Bootsführer haben darauf zu achten, dass die allgemeinen Regeln für das Schwimmen mit Delphinen eingehalten werden.
- Für Pottwalbeobachtungen gelten Sonderregelungen: die max. Geschwindigkeit des Bootes ist vorgeben und die Annäherung muss in einem 45°-Winkel von hinten erfolgen

Oft wurden diese Regeln aber nicht eingehalten.

3.3 Whalewatch-Organisationen auf Pico

In Lajes do Pico gibt es drei Organisationen, welche Wal- und Delphin-Ausfahrten anbieten. Sie stellen unterschiedliche Boote zur Verfügung und fahren zu unterschiedlichen Zeiten raus. Bei Überlegung zu Bootsrouten müssen die Kapazitäten aller drei Veranstalter beachtet werden.

AquaAcores: siehe 2.3.1

Die französische Organisation **Espaco Talassa** besitzt vier Hartboden-Gummiboote mit je einer Länge von 7,3m und für 8-10 Personen ausgerichtet. Die Schlauchboote sind sehr schnell, so dass weite Strecken zurückgelegt werden können. Zweimal täglich finden 10:00 Uhr und 14:00 Uhr Ausfahrten statt. Bei Bedarf und entsprechender Möglichkeit wird auf einem der Schlauchboote bei Ausfahrten Schwimmen mit Delphinen angeboten. Im Jahr 2004 fanden insgesamt 581 Ausfahrten statt. (*Foto 4 u. 5 S.38 f.*)

Weiterhin bietet **Futurismo** Ausfahrten mit einem Schlauchboot an. Diese fanden 10:00 und 14:00 statt. Genauere Daten über Häufigkeit der Ausfahrten liegen für das Jahr 2004 nicht vor. (*Foto 6 S.39*)

Zusätzlich zu den Organisationen aus Lajes do Pico waren wiederholt bei Sichtungen vor S. Mateus Boote von den zwei Whalewatching-Organisationen aus Madalena sowie von der Nachbarinsel Faial anwesend. Dadurch hielten sich mehr Boote in der Nähe der Wale und Delphinschule auf, als die Regeln besagen, wodurch zusätzlicher Stress für die Tiere verursacht werden könnte. Aus diesem Grund werden diese beiden Organisationen nicht in die Routen-Überlegungen einbezogen.

3.4 Artenbeschreibung der gesichteten Walarten 2004

3.4.1 Atlantischer Fleckendelphin (*Stenella frontalis*)

Fleckendelphine werden ca. 2 Meter lang und 100-140 kg schwer. Sie leben in großen Schulen, sind verspielt und neugierig. Jungtiere haben noch keine der namengebenden Flecken. Diese nehmen mit dem Alter zu. Die Hauptnahrung stellen Fische und Kalmare und die Verbreitung beschränkt sich auf den Atlantik.

3.4.2 *Blau-Weißer Streifendelphin (Stenella coeruleoalba)*

Streifendelphine werden 1,8-2,5 Meter lang und 90-150 kg schwer. Sie sind nicht so neugierig wie die Fleckendelphine, und es ist weit weniger über sie bekannt. Zu ihrer Nahrung zählen Sardinen, Kalmare, Fische und Krebstiere.

3.4.3 *Cuvier Schnabelwal (Ziphius cavirostris)*

Die Größe beträgt 5-7 Meter und das Gewicht ca. 3 Tonnen. Seine Nahrung besteht aus Kalmaren und Tiefseefischen. Cuvier Schnabelwale sind sehr scheu und man bekommt sie nur selten zu sehen.

3.4.4 *Finnwal (Baleanoptera physalus)*

Der Finnwal gehört zu den Bartenwalen und ist mit 20 Metern Länge das zweitgrößte Lebewesen. Der Wal erreicht eine Geschwindigkeit von über 30km/h und ist damit der schnellste der Cetaceen. Finnwale ernähren sich hauptsächlich von Schwarmfischen und kleinen Krebstieren. Meist sieht man ihn in Gruppen von drei bis sieben Individuen, allerdings ist er durch jahrelangen Walfang stark bedroht.

3.4.5 *Gemeiner Delphin (Delphinus delphis)*

Den Gemeinen Delphin erkennt man am gelblichen Sanduhrzeichen an den Körperseiten.

Auf seinem Speiseplan stehen Schwarmfische, Heringe, Sardinen und Kalmare. Gemeine Delphine sind sehr gesellig und deshalb trifft man nur selten auf ein einzelnes Tier. Sie werden ca. 2 Meter lang und 100-140 kg schwer.

3.4.6 *Großer Tümmler (tursiops truncatus)*

Der bis zu 3 Meter lange Große Tümmler ist der bekannteste Cetacea und wird meist schlicht als „Delphin“ bezeichnet. Durch Fernsehshows wie „Flipper“ und Delphinarien ist er sehr beliebt. Große Tümmler fressen Aale, Tintenfische und Thunfische, wobei sie eine gefährliche Jagdtechnik entwickelt haben, bei der sie die gejagte Nahrung in die flachen Bereiche der Küste treiben und die Fische in der Falle sitzen. Durch dieses Jagdverhalten kommt es oft zu Strandungen, da die Tümmler nicht mehr selbstständig ins Wasser zurückkommen.

3.4.7 Nördlicher Entenwal (*Hyperoodon ampullatus*)

Der Nördliche Entenwal ist ein Meister im Tauchen. Mühelos kann er bis zu einer Stunde die Luft anhalten und taucht dabei bis in Tiefen von 1500 Meter. Der Entenwal ist der besterforschte Schnabelwal. Er wird etwa 10 Meter lang, 3-4 Tonnen schwer und schwimmt in Schulen von drei bis zwölf Tieren.

3.4.8 Pilotwal (*Globicephala macrorhynchus*)

Der Pilotwal wird 4-7 Meter lang und 2-3 Tonnen schwer. Zu seiner Nahrung zählen hauptsächlich Kalmare, aber auch kleine Fische. Er lebt in Gruppen von 10-30 Tieren, manchmal sogar mehr.

3.4.9 Pottwal (*Physeter macrocephalus*)

Der Pottwal ist mit bis zu 18 Metern Länge und 20-50 Tonnen Gewicht der größte Zahnwal. Er ist ein wahrer Meister im Tauchen. 3 Stunden verbringt ein Pottwal ohne einmal Luft zu holen in bis 3000 Metern Tiefe. In dieser Tiefe jagt er nach Tintenfischen. Die Narben, die meist überall am Körper zu sehen sind, stammen wahrscheinlich von Kämpfen mit Riesentintenfischen, die man auch schon im Magen eines toten Pottwals gefunden hat.

3.4.10 Rissodelphin (*Grampus griseus*)

Seine Größe beträgt 3-4 Meter und sein Gewicht 300-500 Kilogramm. Als Nahrung bevorzugt er Tintenfische und Krebstiere. Der Rissodelphin hat einen runden Kopf und einen narbigen Körper. Die Narben stammen vermutlich von Kämpfen mit Artgenossen oder von Kalmaren.

3.4.11 Seiwal (*Baleanoptera borealis*)

Der Seiwal wird 12-16 Meter lang und 20-30 Tonnen schwer. Er gehört zu den Bartenwalen und seine Nahrung sind Krebstiere und Schwarmfische. Da er sehr scheu ist, ist er schwer zu beobachten.

3.4.12 Sowerby-Zweizahnwal (*Mesoplodon bidens*)

Der zu den Schnabelwalen gehörende Sowerby-Zweizahnwal wird ca. 6-7 Meter lang und 1 Tonne schwer. Wie alle Zweizahnwalarten besitzt auch er nur einen Zahn pro Kieferhälfte. Er ernährt sich von Tiefseekalmaren und kleinen Fischen und ist wie alle Schnabelwale eher scheu.

3.5 Ergebnisse

3.5.1 Allgemeine Ergebnisse

Im Jahr 2004 wurden insgesamt 387 Sichtungen verzeichnet, wovon 355 als Datengrundlage verwendet werden konnten. Von der Gesamtzahl waren 209 Beobachtungen Vormittags und 146 Nachmittags.

Die im Folgenden als Hauptarten bezeichneten Arten sind Pottwal (*Physeter Macrocephalus*), Rissodelphin (*Grampus griseus*), Gemeiner Delphin (*Delphinus delphis*), Atlantischer Fleckendelphin (*Stenella frontalis*) und Großer Tümmler (*Tursiops truncatus*). Diese Arten sind am häufigsten gesichtet worden. Weiterhin ließ sich feststellen, dass sie sich wiederholt in gleichen oder ähnlichen Gebieten aufhielten und auch zeitlich regelmäßig beobachtet werden konnten.

Die Anzahl der Sichtungen der Hauptarten beträgt 315. Vormittags wurden Pottwale 84 mal (47%), Rissodelphine 38 mal (20%), Gemeine Delphine 18 mal (10%), Große Tümmler 11 mal (6%) und Fleckendelphine 31 mal (17%) gesichtet. Am Nachmittag konnten Pottwale 66 mal (49%), Rissodelphine 27 mal (20%), Gemeine Delphine 9 mal (7%), Große Tümmler 13 mal (10%) und Fleckendelphine 19 mal (14%) beobachtet werden. Insgesamt wurden die Hauptarten 181 mal Vormittags und 134 mal Nachmittags gesehen. (s. *Diagramm 1-4 S.33 ff.*)

3.5.2 Beobachtete Walarten

Im Jahr 2004 wurden 12 verschiedene Walarten gesichtet. Bestimmte Walarten werden auf den Azoren täglich gesehen, andere eher selten. (s. *Diagramm 1 S.33*)

Der Seiwal (*Balaenoptera borealis*) ist viermal in diesem Jahr gesichtet worden. Bei drei von vier Sichtungen, betrug die Gruppengröße höchstens 10 Tiere, die alle schon ausgewachsen waren. Bei der vierten Sichtung, wurde die Größe der Gruppe auf etwa 10-15 Tiere geschätzt und es waren Kälber dabei. Allerdings kann man davon ausgehen, dass die Gruppengröße nicht über 15 Tiere betrug, da Seiwale nicht in großen Familienverbänden wandern. Einmal konnten Finnwale (*Balaenoptera physalus*) vor Picos Küste beobachtet werden. Die Gruppe, die höchstens 10 Tiere zählte, hatte Kälber bei sich.

Bezüglich der Schnabelwale konnte man 2004 auf den Azoren nur die Arten Nördlicher Entenwal (*Hyperoodon ampullatus*), Sowerby-Zweizahnwal (*Mesoplodon bidens*) und Cuvier-Schnabelwal (*Ziphius cavirostris*) sehen.

Am häufigsten kam der Sowerby-Zweizahnwal vor. Insgesamt gab es 13 Sichtungen dieser Art.

Dagegen sah man den Nördlichen Entenwal fünf und den Cuvier-Schnabelwal nur einmal. Bei jeder Sichtung dieser Schnabelwale waren nur ausgewachsene Tiere präsent. Die Gruppengröße betrug jeweils etwa 1-10 Tiere.

Von der Familie der Delphine (*Delphinidae*) konnten im Beobachtungszeitraum 2004 Rissodelphine 64 mal, Fleckendelphine 50 mal, Gemeine Delphine 27 mal und Große Tümmler 24 mal gesichtet werden. Die scheuen Blau-weißen Streifendelphine (*Stenella coeruleoalba*) wurden insgesamt nur siebenmal beobachtet. Die Größe der Schule betrug bei allen Sichtungen mehr als 10 Tiere. Bei den Tümmlern und den Streifendelphinen wurden auch mehrmals Gruppengrößen von über 200 beobachtet.

Pottwale wurden insgesamt 150 mal gesichtet. Dabei sind 47 mal Kälber beobachtet worden. Pilotwale wurden nur zwei mal gesehen.

3.5.3 Beobachtungszeit

Bartenwale wurden nur Anfang Juli gesichtet. Dies liegt daran, dass sich diese Großwale nur auf der Durchreise befinden und vor allem im Mai und Juni bei den Azoren zu beobachten sind.

Die anderen Schnabelwale sind bis Mitte Juli, der Sowerby-Zweizahnwal bis Anfang August gesehen worden. Die Tiere sind sehr scheu und man weiß noch wenig über ihr Verhalten und Wanderrouen. Somit gibt es keine Erklärung für den Beobachtungszeitraum.

Die Delphinarten wurden über den gesamten Beobachtungszeitraum gesichtet. Dies hat die Ursache, dass es residente Gruppen sind, welche sich das gesamte Jahr in den Gewässern der Azoren aufhalten. Allerdings nahmen die Sichtungen Anfang September ab. Dies könnte daran liegen, dass es zu diesem Zeitpunkt sehr stürmisch war und die Schulen Schutz in Buchten gesucht haben. Nur die Rissodelphine konnten bis zum Ende des Beobachtungszeitraums gesichtet werden. Die Tiere dieser Art sind bei hohem Wellengang besonders aktiv, da sie die Wellen z.B. zum Surfen nutzen.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist, dass aufgrund des Wetters nicht rausgefahren werden konnte und somit an diesen Tagen keine Daten erfasst werden konnten. Selbst wenn Ausfahrten stattfanden, war es aufgrund des hohen Wellengangs schwieriger, Delphine überhaupt zu sichten.

Pottwale wurden über den gesamten Beobachtungszeitraum gesehen. Bevorzugt die Weibchen verbringen mit ihren Kälbern den Sommer vor der Südküste Picos, da es steil genug ist, um den Nahrungsgewohnheiten der Pottwale zu genügen. Andererseits gibt es aber viele flache und geschützte Bereiche, welche als Kinderstube dienen. (s. *Diagramm 5 S.35*)

3.5.4 Beobachtungsgebiete

Man fand Seiwale im Planquadrat 2, zweimal im Planquadrat 7, sowie im Planquadrat 6. Die Finnwal-Sichtung war im Quadrat 7.

Acht mal konnte man den Sowerby-Zweizahnwal im 7. Planquadrat vorfinden, 2 mal im 2., drei mal im 3. sowie einmal im 8. Planquadrat.

Dagegen sah man den Nördlichen Entenwal einmal im 2. und viermal im 7. Planquadrat und den Cuvier-Schnabelwal nur im 1. Planquadrat.

Im 2. und 3. Planquadrat sah man die Rissodelphine auffällig oft.

Bei den Blau-Weißen Streifendelphinen konnte man keine Regelmäßigkeit feststellen. Man sichtete diese Art im 2., 4., 8. und 9. Planquadrat jeweils einmal. Im Planquadrat 7 konnte man ihn dreimal beobachten.

Die Fleckendelphine sah man im Planquadrat 2, 4, 7 jeweils 10 mal und im 8. Planquadrat 13 mal.

Der Große Tümmler war häufig im 2., 3. und 4. Planquadrat.

Den Gemeinen Delphin beobachtete man achtmal im 2. und siebenmal im 4. und 7. Planquadrat.

Die Pottwale hielten sich vor allem im 2. Quadrat auf. Dort gab es 32 Sichtungen. Im 9. Quadrat wurden 26 und im 8. Quadrat 24 mal Pottwale beobachtet. In den Planquadraten 3 und 4 gab es je 19 Sichtungen. (s. *Diagramm 6 S. 35 u. Seekarte S. 35*)

3.5.5 Verhalten

Insgesamt wurden von den möglichen Verhaltensweisen Ausruhen (1), Jagen (2), Wandern (3), Interessiert (4), Meiden (5), Sozial Aktiv (6) sowie Ausruhen und Tauchen (8) bzw. nur Tauchen (9) beobachtet. Dabei wurde „Wandern“ vor allem bei den Delphinarten, den beiden

Bartenwalarten und Pottwale beobachtet. Auch die Sichtungen der Nördlichen Entenwale und 12 von 13 Sichtungen der Sowerby-Zweizahnwale beschrieben dieses Verhalten. Insgesamt wurde „Wandern“ 155 mal und damit am häufigsten beobachtet.

3.6 Zur Problemlösung relevante Daten und Datengrundlage

Aufgrund von unregelmäßigen Sichtungen eignen sich nicht alle Daten zur Erstellung eines Routenplanes. Die durchziehenden Bartenwale und selten gesichteten Schnabelwale sind somit für die Betrachtung nicht relevant.

Die Routen werden anhand der regelmäßig und an wiederkehrenden und ähnlichen Orten gesichteten Arten festgelegt. Dabei werden aufgrund ihrer Häufigkeit nur die Hauptarten betrachtet.

Pottwale wurden am häufigsten in den Gebieten 2, 3 und 4 in unmittelbarer Nähe der gesamten Küste und in den Gebieten 8 und 9, etwas von der Küste entfernt, gesichtet. Dabei gab es im Gebiet 2 die häufigsten Sichtungen. Dort werden meist Kälber beobachtet.

Rissodelphine konnten regelmäßig in den Gebieten 2 und 3 beobachtet werden, wo besonders die Region zwischen Molhe und Calheta von großer Bedeutung ist. Es gibt in diesem Bereich eine Bucht, in der stets eine Schule gesichtet werden konnte.

Die anderen beiden Hauptarten, Fleckendelphin und Gemeiner Delphin wurden häufig gesichtet, allerdings lies sich kein regelmäßiger Beobachtungsort feststellen. Aber wie die anderen Arten wurden sie am häufigsten in den Gebieten 2, 3 4 und 8 gesichtet, vor allem aber bei der Bucht vor Molhe.

Sowohl Pottwale als auch Rissodelphine sind regelmäßig von Anfang Juli bis Mitte September, Fleckendelphine und Gemeine Delphine bis Anfang September gesichtet worden.

Die Anzahl der Sichtungen war ungefähr gleichmäßig auf Vormittag und Nachmittag verteilt.

Weil die meisten Sichtungen in den gleichen oder ähnlichen Gebieten stattfanden, ist es einfach, verschiedene Routen zu entwickeln.

Insgesamt ist im Beobachtungszeitraum nur fünfmal das Verhalten „Avoiding“ beobachtet worden. Daraus folgt, dass sich die Tiere nicht gestört gefühlt haben. Besonders die Verhaltensweisen „Social active“ und „Rest and Dive“ bei den Walen eignet sich für Bootsbeobachtungen sehr gut. Auch wandernde Tiere lassen sich gut beobachten, da sie nicht abtauchen sondern nahe an der Oberfläche schwimmen.

3.7 Daten der letzten beiden Jahre

Leider liegen uns keine ausführlichen Daten der letzten beiden Jahre vor. Allerdings wurden die Hauptarten auch 2002 und 2003 in den selben Gebieten am häufigsten beobachtet. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass in diesen Gebieten Routen denkbar sind, da die Tiere wiederkehrend dort gesichtet worden sind.

3.8 Sichtungswahrscheinlichkeiten

Aufgrund festgelegter Boots-Routen verringert sich möglicherweise die Sichtungswahrscheinlichkeit von Walen und Delphinen während einer Ausfahrt, da die Skipper vorher zu einem gesichteten Tier fahren konnten, egal wo sich dieses aufhielt und bei Umsetzung der Lösungsidee die Routen nicht verlassen dürfen. Allerdings gibt es bei Whalewatching-Touren immer das Risiko, überhaupt keine Tiere zu sehen und diese Gefahr besteht auch jetzt schon. Allerdings zeigen die Daten, dass die Wahrscheinlichkeit immer noch sehr groß ist, Cetaceen zu sichten.

Weiterhin ist es wahrscheinlich, dass wenn sich die Wale und Delphine aufgrund von Regelmäßigkeit von Zeit und Ort, mit welcher die Boote auftauchen, sich an die Routen gewöhnen und von sich aus diese Gebiete aufsuchen. Diese Tiere sind besser zu beobachten, da sie ein eindeutiges Interesse an den Booten haben.

3.9 Fehlerquellen

Es müssen allerdings auch mögliche Fehlerquellen der Datengrundlage beachtet werden. Da immer zu den Gebieten gefahren wurde, in denen die Vigias einen Wal oder eine Delphingruppe gesichtet hatten, ist zu erklären, warum vor allem weiter von der Küste entfernt keine Sichtungen verzeichnet sind. Dies zeigt aber auch, dass sich diese Gebiete gut für Bootsrouten eignen, da sie stets schon angefahren worden sind. Weiterhin muss beachtet werden, dass nicht jeden Tag Daten erfasst werden konnten. Aufgrund von ungünstigen Wetterbedingungen konnten einige Ausfahrten nicht stattfinden. Dies betrifft insbesondere den September. Somit kann nicht sicher gesagt werden, wie lange die Hauptarten in dem Monat beobachtbar sind. Hier müssen noch weitere Daten aufgenommen und ausgewertet werden, um eine denkbare Regelmäßigkeit in Sichtungszeit und -ort der Arten zweifelsfrei annehmen zu können.

4 Problemlösungs-Vorschlag

4.1 Verminderung des Bootsaufkommens: Überlegungen für Bootsrouten

Anhand von Boots-Routen würde sich zu hohes Bootsaufkommen durch Whalewatching-Boote regulieren lassen. Dabei fährt jeweils ein Boot entlang einer festgelegten Route. Anhand der Beobachtungsdaten ließen sich besonders aufgrund der Sichtungsgebiete der Hauptarten drei Boots-Routen festlegen, welche durch diese Gebiete führen und somit die Sichtungswahrscheinlichkeit sehr groß ist. (vgl. Anhang S.44)

Die Routen sind auch dahingehend ausgerichtet, dass bisher stets während einer Ausfahrt entweder Richtung Calheta oder Richtung S.Mateus gefahren wurde und sich die meiste Zeit dort aufgehalten wurde. Somit wird auch deutlich, dass diese Routen der Dauer einer Ausfahrt von 3-4 Stunden gerecht werden.

4.1.1 Route1

Route 1 verläuft von Lajes do Pico aus weiter draußen auf dem Meer, etwa 3-4 Meilen von der Küste entfernt, bis S. Mateus ($38^{\circ}24'5''/28^{\circ}27'5''$). Anschließend führt sie entlang der Küste zurück. Es besteht die Möglichkeit erwachsene Pottwale sowie Rissodelphine zu beobachten. Gelegentlich sieht man in diesem Gebiet auch Gemeine Delphine und Fleckendelphine und auch Manta Rochen (*Manta birostris*) sind schon gesichtet worden.

4.1.2 Route2

Route 2 geht von Lajes do Pico aus einige Meilen aufs Meer. Anschließend verläuft sie parallel zur Küste zuerst Richtung S.Matheus und anschließend von Sao Jao ($38^{\circ}24'5''/28^{\circ}20'4''$) Richtung Calheta ($38^{\circ}24'/28^{\circ}5'7''$) zurück. Auf etwa Höhe von Ribeiras ($38^{\circ}24'2''/28^{\circ}11'4''$) ist der Wendepunkt der Route. Dann geht es entlang der Küste durch die Bucht von Molhe zurück zum Hafen. Es ist wahrscheinlich, Pottwale und Rissodelphine beobachten zu können. Weiterhin sind häufig Fleckendelphine in der Bucht von Molhe zu sehen.

4.1.3 Route3

Die 3. Route führt entlang der Küste bis Calheta. Dabei ist es sehr wahrscheinlich, auf diesem Teil der Route Rissodelphine, Gemeine Delphine und Fleckendelphine zu sehen. Auf dem Rückweg, welcher einige Meilen von der Küste entfernt verläuft, werden Pottwale zu beobachten sein, wobei die Wahrscheinlichkeit groß ist, Kälber zu beobachten. Diese halten

sich häufig in diesen Bereichen auf. Weiterhin wurden besonders in diesen Gebieten die selteneren Sowerby-Zweizahnwale gesichtet.

4.1.4 Zeitliche Betrachtung

Es können je Route zweimal am Tag zwei Boote um etwa eine halbe Stunde versetzt fahren. Damit ergeben sich pro Tag 12 mögliche Ausfahrten. Durch Rotation zwischen den Organisationen, indem z.B. an einem Tag die eine Organisation eine der Routen befährt und am nächsten Tag eine der anderen beiden diese usw., ergeben sich für alle 3 Organisationen von Lajes do Pico ähnliche Sichtungswahrscheinlichkeiten.

4.2 Problematik der Vigia

Der Vigia-Beruf ist eine sehr traditionelle Beschäftigung der Azoreaner und geht auf die Zeiten des Walfangs zurück. Dennoch hat er auch heute, trotz des Endes der Waljagd vor fast 20 Jahren, nicht an seiner Bedeutung verloren. Sie beobachten von den Aussichtsstellen noch immer mit starken Ferngläsern das Meer und geben via Funk die Position eines gesichteten Wals oder einer Delphinschule weiter.

Allerdings darf der Beruf aufgrund der Routenüberlegungen nicht beseitigt werden, besonders wegen der langen Tradition und weil er die einzige Lebensgrundlage vieler Azoreaner auf Pico darstellt.

Obwohl es widersprüchlich scheint, können die Vigia trotz der Errichtung von festen Boots-Routen von Nutzen sein. Zur Zeit ist es so, dass jede Whalewatch-Organisation ihre „eigenen“ Vigia hat, die nur den Skippern der jeweiligen Organisation die Informationen übermitteln. Durch eine Zusammenarbeit der Organisationen und der Vigia, können alle Informationen an alle Boote weitergegeben werden. Dabei sind jeweils einige Vigia für eine Route zuständig. Es ist effizienter und gibt eine noch größere Sichtungswahrscheinlichkeit von Walen und Delphinen, als wenn die Skipper die Tiere „selbständig suchen“ müssen. Sie dürfen zwar die festgelegte Route nicht verlassen, es gibt aber dennoch einen gewissen Spielraum. So müssen sich die Skipper zum Beispiel zu Beginn der Route nicht lange aufhalten, wenn weiter entfernt im Bereich der Route ein Wal oder eine Schule gesichtet wurde und sie haben somit möglicherweise eine längere Sichtungsdauer.

4.3 Errichtung einer „Wasserpolizei“

Eine Art „Wasserpolizei“ muss regelmäßig das Einhalten der Routen kontrollieren. Bei Missachtung sollten die entsprechenden Boote gemeldet werden und es sollte eine

Verwarnung ausgesprochen werden. Bei wiederholter Nichteinhaltung könnte es zu Geldstrafen oder sogar möglicherweise zum Verlust der Lizenz für die Organisation kommen.

Die Errichtung einer Art Kontrolle zur Einhaltung der offiziellen Whalewatch-Regeln ist auf den Azoren bereits in den nächsten Jahren geplant.

5 Handeln

Es ist sehr schwierig, etwas zur Umsetzung der Problemlösung beizutragen, da eine mögliche Errichtung von Bootsrouuten einzig von der Regierung der Azoren und dem zuständigen Ministerium ausgeht. Dennoch haben wir versucht, unsere Überlegungen der Öffentlichkeit vorzustellen, damit andere Personen, die möglicherweise mehr Einfluss oder Kontakte zu dem entsprechenden Ministerium haben, auf das Projekt aufmerksam werden.

5.1 *European Association of Aquatic Mammals*

Am 12. März 2005 hatten wir die Möglichkeit an der EAAM (European Association of Aquatic Mammals) teilzunehmen und unsere Routenvorschläge vorzustellen.



Diese internationale Fachkonferenz fand zwischen dem 12. und dem 14. März in Harderwijk, in den Niederlanden, statt. Genau dort wurde die EAAM vor 33 Jahren gegründet.

Wir freuten uns sehr dort teilnehmen zu können, da dies eine gute Möglichkeit ist unsere Arbeit vorzustellen und somit bekannt zu machen und außerdem Kontakte zu Wissenschaftlern zu knüpfen.

Ursprünglich wollte uns unsere Betreuerin Dr. Christina Schnug begleiten und uns zur Seite stehen, doch während unserer Anreise, erfuhren wir von ihr, dass es ihr nicht möglich ist zu kommen. Natürlich waren wir dann noch aufgeregter als vorher, doch im Nachhinein sahen wir, dass wir uns auch alleine ohne Probleme mit unseren Englischkenntnissen durchschlagen konnten. Schließlich kamen Wissenschaftler, Zoodirektoren, Veterinärmediziner usw. aus ganz Europa, den USA und Israel zu dieser Konferenz, weshalb die gesamte Arbeit im Vorfeld von uns ins Englische übersetzt werden musste.

Am Vormittag des 12. März hörten wir uns einige „Science Sessions“ an. In diesen Vorträgen präsentierten Wissenschaftler ihre neuste Arbeit. Themen waren z.B. „Is there intelligence without hands“, „Neonate mortality in bottlenose dolphins: experiences and results of Duisburg Zoo“ oder „Study of ‘social’ facilitation on bottlenose Dolphin (Tursiops

truncatus)”. Diese Berichte waren sehr interessant und informativ und trotz einiger Sprachprobleme, vor allem Fachbegriffe, verstanden wir doch das meiste.

Später am Nachmittag hingen wir unsere Poster auf, da um 18.00Uhr die Poster Session anfangen sollte, an der wir teilgenommen haben. Die Poster Session fand auf einem Boot statt, das währenddessen über das IJsselmeer fuhr. Jeder Teilnehmer erhielt eine Posterwand und konnte diese frei gestalten.

Als die Session dann um 18.00 Uhr anfang kamen die Konferenzteilnehmer und das Boot fuhr los. Am Anfang waren wir etwas angespannt, doch dazu hatten wir keine Zeit, da sofort ein interessierter Belgier zu uns kam. Nachdem wir ihm unsere Routenvorschläge präsentiert haben, erzählte er einer Frau aus den Niederlanden, dass es bei uns eine tolle Geschichte zu hören gibt. Und so wurde uns nie langweilig, denn es war immer ein Interessierter bei uns, dem wir alles erklären konnten. Viele wurden auch durch unser Model von Pico (s. Anhang S.45) angelockt und alle stellten uns Frage über unsere Arbeit. Im Laufe der Session unterhielten wir uns noch mit einem Mann aus Teneriffa, der selber schon die Probleme des Waltourismus und das Abwandern vieler Arten bemerkt hat, einem Wissenschaftler aus den USA und vielen anderen.

Als wir gerade am Aufräumen waren besuchten uns noch zwei Teilnehmer, denen wir natürlich auch alles vorstellten. Einem der beiden, konnten wir unsere Arbeit geben und er meinte er möchte uns helfen diese Routenvorschläge bekannter zu machen, da er Kontakte hat. Der zweite fragte uns, ob wir morgen wieder kommen würden und wir sagten ihm, dass es leider zu teuer wäre und wir somit nicht mehr kommen könnten. Es stellte sich heraus, dass er einer der Zuständigen der Konferenz ist und er meinte, dass wir morgen kostenlos teilnehmen können. Natürlich freuten wir uns riesig und so kamen wir am Sonntag wieder um weiteren Vorträgen zu lauschen. Doch mittags hieß es für uns dann leider Abschied nehmen, da wir ja noch eine weite Heimreise vor uns hatten.

Alles im allen sind wir sehr zufrieden über das Wochenende und wir sind ein Stückchen näher an der Verwirklichung der Bootsrouen.



5.2 Jugend forscht 2005

Wir haben mit dem Projekt beim diesjährigen Wettbewerb „Jugend forscht 2005“ im Fachgebiet Biologie teilgenommen und einen 2. Preis sowie den Sonderpreis „Umwelt“ beim Regionalwettbewerb Südost-Thüringen in Pößneck gewonnen. Besonders während der öffentlichen Besichtigung der Arbeiten am 2. Tag zeigte sich großes Interesse der Besucher an der Problematik und an unserem Vorschlag zur Beseitigung dieser.

5.3 Whale and Dolphin Magazin

Wir haben uns an das „Whale and Dolphin Magazin“ aus England gewandt und angefragt, ob Interesse an der Problematik und unserem Lösungsvorschlag besteht und ob es möglich wäre, diesen in einer der kommenden Ausgaben zu veröffentlichen. Das Magazin ist unter Meeresbiologen, Forschern und Umweltschützern weit verbreitet. Somit würde das Thema ein größeres Publikum erreichen und besonders Meeresbiologen und Umweltschützer könnten die Problematik weiter verfolgen und somit eventuell zu einem Erfolg verhelfen.

Unsere Anfrage:

Betreff: Considerations about boat-traffic regulation on the Azores

Von: "Anke Kügler" <anke.kuegler@web.de>

An: rachel@WDmag.co.uk , contact@WDmag.co.uk
08.03.05 19:08:36

Datum:

Dear Sir or Madam.

My name is Anke Kügler and I'm a student from Germany.

I frequently read your magazine, for it's very interesting and you always get lots of new information about research and latest projects. Thanks for that!

Together with 4 others I've been to Pico/Azores last summer. We stayed there for two weeks and helped Dr. Christina Schnug with her research-project. While our trips we noticed, that repeatedly too many whalewatch-boats were around only a few animals, which could mean stress to the animals. Therefor 2 other girls and me analyzed the collected data from the observationtime June to September 2004 and made considerations about regulations of boat-traffic off the southcoast of Pico to avoid possible stress and disturbance and possible consequences, e.g. change of behaviour, for the whales. It might be possible to arrange special boat-routes, because there are several spots where at least 5 species can be seen frequently throughout the whalewatch-season. We compared the data with data from recent years and recognized, that most of the whales were seen in the same areas we already noticed.

We've already won a 2nd prize and a special environmental-prize in a national science competition and we're going to present the project on this year's Eeam conference in Harderwijk/Netherlands.

We thought you might be interested in the project. If you like we can tell you more about it or even send you the project thesis.

We're looking forward to hearing from you.

Yours faithfully,
Anke Kügler (Marlene Biehl and Denise Castle)

Die Antwort von Rachel Saward vom WDM:

Betreff: Re: Considerations about boat-traffic regulation on the Azores

Von: Rachel Saward <wdmag@wdmag.plus.com>

An: 'Anke Kügler' <anke.kuegler@web.de>

Datum: 09.03.05 10:23:10

Hello Anke

thanks for you interest in Whale and Dolphin Magazine and for telling me about your work. It sounds most interesting.

Yes please send the thesis, I will be most intersted to read and we may be able to put in a mention into the magazine.

Thanks for thinking of us

Kind regards

Rachel Saward

Whale and Dolphin Magazine

PO Box 134

Tunbridge Wells

Kent TN2 4YB UK

5.4 Radio-Beitrag

Während unseres Aufenthalts auf den Azoren begleitete uns Barbara Wiedemann, eine Reporterin, die unter anderem einen Bericht über unser Forschungscamp für das Radio machen wollte. Der Radiobeitrag wurde am 22. September 2004 um 15 Uhr auf WDR 5 im Wissenschaftsjournal „Leonardo“ ausgestrahlt. Zwei weitere, kürzere Beiträge erschienen im Deutschlandfunk und auf SWR 2. (*s. CDs S.48*) In den Radiobeiträgen wurde über unsere allgemeine wissenschaftliche Arbeit auf den Azoren berichtet, über die mögliche Problematik von zuviel Tourismus sowie, dass wir planten, am BUW teilzunehmen.

5.5 Erwähnung in Bericht an Ministerium

Unsere Betreuerin Dr. Christina Schnug hat in ihrer eigenen Forschungsarbeit, welche über den Gesundheitszustand der Pottwale vor den Azoren handelt, den Vorschlag der Boots-Routen ausführlich erwähnt. Die Arbeit wurde direkt an das Ministerium auf den Azoren gesendet.

5.6 Doktorarbeit

Von unserer Betreuerin haben wir erfahren, dass sich eine Studentin des Alfred-Wegener-Instituts in Bremerhaven in ihrer Doktorarbeit mit der Problematik des 'Whalewatching-Tourismus' und möglichen Folgen für die Arten beschäftigen wird. Wir haben mit ihr Kontakt aufgenommen und sie wird auf unseren Lösungsvorschlag zum Schutz der Cetaceen genauer eingehen. Da sie sich mit dem Problem europaweit beschäftigen wird, wird die Problematik ein größeres Publikum erreichen und noch mehr Aufmerksamkeit bekommen.

5.7 Internet

Die Projekt-Arbeit für den BUW sowie die Arbeit von Jugend forscht und die englische Übersetzung sind auf der Internetseite <http://www.xiexianke.de> veröffentlicht und können als pdf heruntergeladen werden.

Die Jugend forscht Arbeit ist weiterhin auf <http://www.the-dolphin-experience.de/> veröffentlicht.

6. Schlussbetrachtung

Whalewatching bietet die Möglichkeit des Kontaktes zwischen Menschen und den Tieren, die die Menschheit seit Jahrtausenden fasziniert. Durch diesen Kontakt lässt sich mehr über die Meeressäugetiere herausfinden und somit mehr zu ihrem Schutz beitragen. Doch bisher war es so, dass der Kontakt immer von den Menschen ausging. Auf die Bedürfnisse der Tiere wurde keine oder nur wenig Rücksicht genommen. Bootsrouten wie die oben vorgestellten überlassen den Walen und Delphinen die Entscheidung. Sie können sich zurückziehen, wenn sie sich gestört fühlen und dennoch können auch sie von sich aus den Kontakt mit uns Menschen suchen.

Auf den Azoren stellen Walbeobachtungen heute einen der Hauptgründe für Touristen dar, um die Inseln zu besuchen. Besonders durch die große Artenvielfalt sind die Azoren für Touristen interessant. Der Walthourismus wiederum ist ein immer stärker wachsender und

daher für die Azoren wichtiger Wirtschaftszweig. Es entstehen jährlich neue Whalewatching-Organisationen und der Walthourismus boomt. Die Grundlage dafür stellen allerdings die Wale und Delphine dar. Um diese Grundlage in Zukunft auch weiterhin zu garantieren ist es wichtig, dass die Cetaceen der Region nicht vertrieben werden. Auf den Kanaren ist beispielsweise genau dies geschehen. Durch zu hohes Bootsaufkommen sind die zuvor häufig gesichteten Wale und Delphingruppen aus dem Gebiet abgewandert. Um dies auf den Azoren zu verhindern, müssen sich vor allem Gedanken über Regulierungen des Bootsbetriebs gemacht werden. Eine Möglichkeit ist das Einrichten von festgelegten Bootsrouten, wie sie in dieser Arbeit vorgestellt werden. Ein positives Beispiel in Europa ist Schottland (Morey Firth), wo die Regulation des Bootsaufkommens durch festgelegte Routen bereits sehr gut funktioniert. Weiterhin stellt sich die Frage, ob jährlich mehr Lizenzen vergeben werden dürfen oder ob auch dies stärker reguliert werden sollte, damit die Anzahl der Whalewatch-Unternehmen nicht zu groß wird. Außerdem muss sich dafür eingesetzt werden, Kontrollsysteme wie z.B. durch eine Art Wasserpolizei zu erstellen, wodurch die Regeln beachtet werden müssen, welche jetzt noch zu oft nicht eingehalten werden.

Im August 2004 fand auf Pico eine Konferenz statt, in der unter anderem beschlossen wurde, dass die einzelnen Whalewatch-Organisationen in Zukunft mehr zusammenarbeiten wollen. Somit wird vor allem die Arbeit der Wissenschaftler erleichtert. Diese Zusammenarbeit bildet eine gute Voraussetzung für Gespräche über festgelegte Bootsrouten. Allerdings werden mögliche Routen noch über einen längeren Zeitraum praktisch auf ihre Funktionsweise und Auswirkungen auf die Wale und Delphine geprüft werden müssen, bevor sie endgültig eingeführt werden können. Trotzdem stellt diese Arbeit einen Ausgangspunkt für mögliche Diskussionen über das Thema dar.

Danksagung

Wir möchten Dr. Christina Schnug danken, dass sie Jugendlichen mit dem Wunsch, Meeresbiologen zu werden, die praktische Erfahrung ermöglicht, die in Deutschland selbst sonst so schwer zu bekommen ist. Weiterhin möchten wir ihr für ihre Unterstützung bei der Erstellung des Projektes danken und dass sie die Teilnahme an der Konferenz Eaam organisiert hat.

Außerdem möchten wir unseren Eltern danken, die es uns ermöglichten, überhaupt an dem Forschungscamp auf den Azoren teilzunehmen. Während der Ausarbeitung des Projektes haben sie uns tatkräftig und finanziell unterstützt. So war es uns beispielsweise möglich, uns

mehrmals trotz großer Entfernung zu treffen und überhaupt zu der Konferenz nach Holland zu fahren.

Literaturverzeichnis

Bridgland, Rebecca: Sharing of Ideas. In: Whale and Dolphin Magazine July/August 2004, S.16

Calderan, Susannah: Too close for comfort? In: Whale and Dolphin Magazine September/October 2004, S. 24-26

Carwardine, Mark: Wale und Delfine in europäischen Gewässern, 1st Edition, 2003. Bielefeld: Delius Klasing Verlag

Kohn, Marion: Räumliche und zeitliche Verteilung von Cetacea im Süden der Insel Pico, Azoren, Sommer 2003. Universität Bremen, Fachbereich 02: Biologie

Parsons, Garvin: The Azores – a world of their own. In: Whale and Dolphin Magazine September/October 2004, S.16-21

Ritter, Fabian: Interactions of Cetaceans with Whale Watching Boats. Implications for the Management of Whale Watching Tourism, Berlin: 2004, M.E.E.R e.V.

Saward, Rachel: Discover Faial. A holiday with a difference. In: Whale and Dolphin Magazine September/October 2004, S.21f

“Dolphin Space Programme” – Flyer. 1995. Touchstone Heritage Management Consultants Ltd.

<http://www.espacotalassa.com> (Dezember 2004)

<http://www.aquaacores.com> (Dezember 2004)

Bildnachweis

Die Fotos sind Eigentum von Anke Kügler, Denise Castle, Dr. Christina Schnug und Dagmar Schröder.

Anhang

Glossar

Blas: Der Blas ist die kondensierte Atemluft der Wale. Besonders bei großen Walen ist der Blas sehr gut zu sehen. Anhand des Blases kann man einzelne Walarten unterscheiden und identifizieren.

Cetacea: (*lat.*) Ordnung der Wältiere. Lassen sich in Mysticeti (Bartenwale) und Odontoceti (Zahnwale) unterteilen und werden oftmals als „Wale und Delphine“ bezeichnet. Die Cetacea gehören zu der Klasse der Mammalia (Säugetiere)

Fluke: Fachbegriff für die horizontale Schwanzflosse der Wale (bei Fischen vertikal). Die Fluke dient zum Antrieb und besteht nur aus Bindegewebe (keine Knochen).

Lobtailing : Lobtailing ist ein Verhalten von Walen und Delphinen, bei dem die Tiere kräftig mit der Fluke auf die Wasseroberfläche schlagen. Dies bedeutet oft, dass der Wal erregt ist und sich zum Beispiel von einem Walbeobachtungsboot gestört fühlt. Auch bei Konflikten innerhalb der Gruppe wurde dieses Verhalten beobachtet. (*Vgl. Anhang S. 43*)

Manta Rochen: (*Manta birostris*) Rochen haben einen platten Körper und gehören zu den Knorpelfischen. Manta Rochen können bis zu 6 Meter lang werden.

Photoidentifikation/Photo-ID: wird benutzt um einzelne Individuen wiederzuerkennen. Bei Delphinen wird hauptsächlich die Finne fotografiert, bei größeren Walen meist die Fluke, da diese bei jedem einzelnen Tier andere Merkmale aufweisen wie zum Beispiel charakteristische Narben oder besonders auffällige Formen. Damit ähneln sie einem Fingerabdruck.

Resident: Residente Wale haben angestammte Territorien, führen meist saisonale Wanderungen nur innerhalb eines Gebietes durch.

Skipper: Ein Skipper ist der seemännische und nautische Leiter eines Kleinbootes.

Spyhopping: nennt man ein typisches Verhalten von vielen Walarten, bei dem sie ihren Kopf über Wasser halten. Dies machen sie, um die nähere Umgebung auszukundschaften. (*Vgl. Anhang S. 35*)

Transient: Transiente Wale haben kein angestammtes Territorium und wandern auf ihrer Nahrungssuche weite Strecken. Dies betrifft vor allem die Bartenwale.

Vigia: Der Vigia ist die azoreanische Bezeichnung für eine Person, die das Meer mit einem Fernglas nach Walen absucht. Früher wurde eine Beobachtung per Rakete den Walfängern mitgeteilt. Heutzutage wird modernste Technik verwendet und die Vigia übermitteln den Skippern per Funk den Sichtungsort eines Wales.

Beobachtungsprotokoll		WHAQUA the dolphin experience	
GPS N: 38.22.937 W: 028.06.723		Tag: 28.7.04 Uhrzeit: 11:58 - 12:18	
Beobachter:		Wetter: Wellenhöhe:	
Kamera & Objektiv:		Film:	
Fotospezifisches:			
Art: Risso		Gruppengröße: 5-15	
Gruppenzusammensetzung: adult			
Verhalten: traveling 2 Schwimmer ~ 892 m Tiefe			

WS: 11
W: 0.7

WD: SWW
CC: 26

high (1)

Diagramme

Diagramm 1:

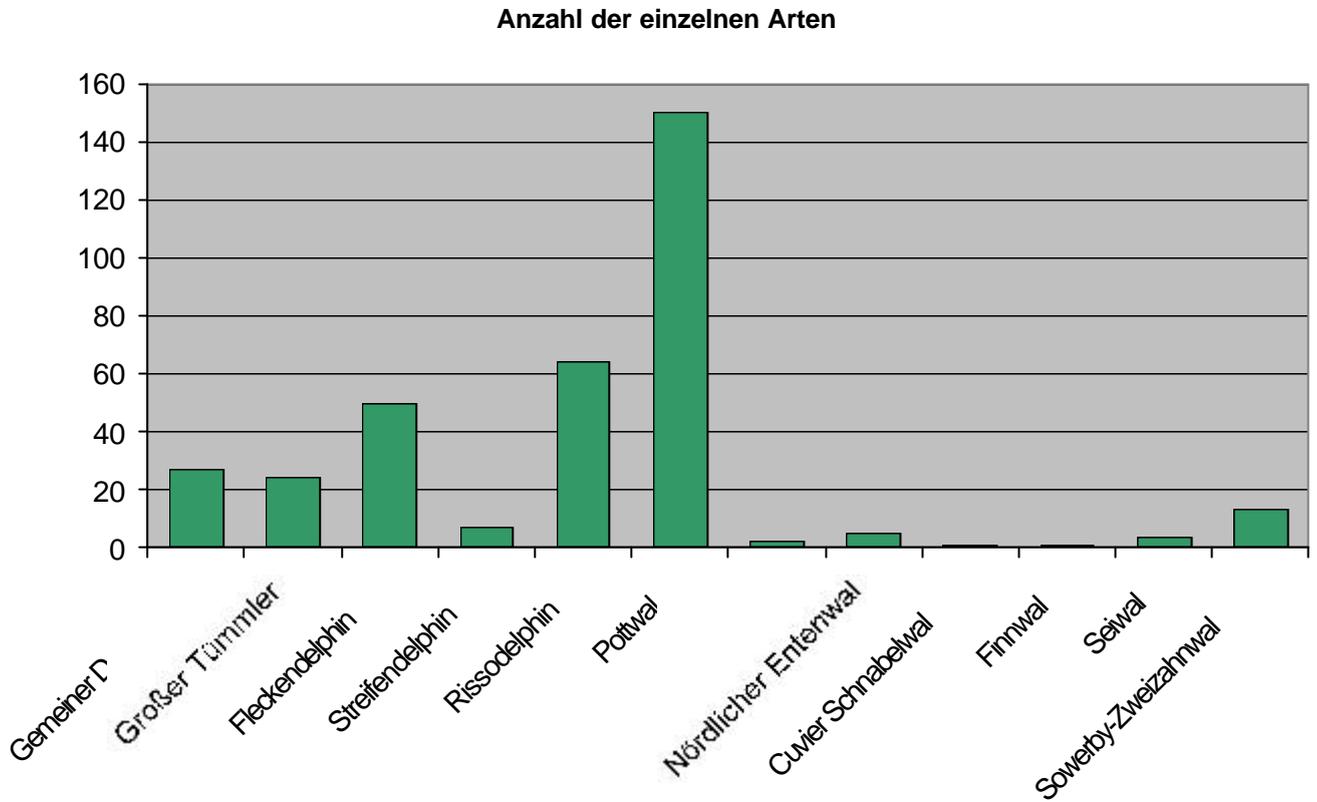


Diagramm 2:

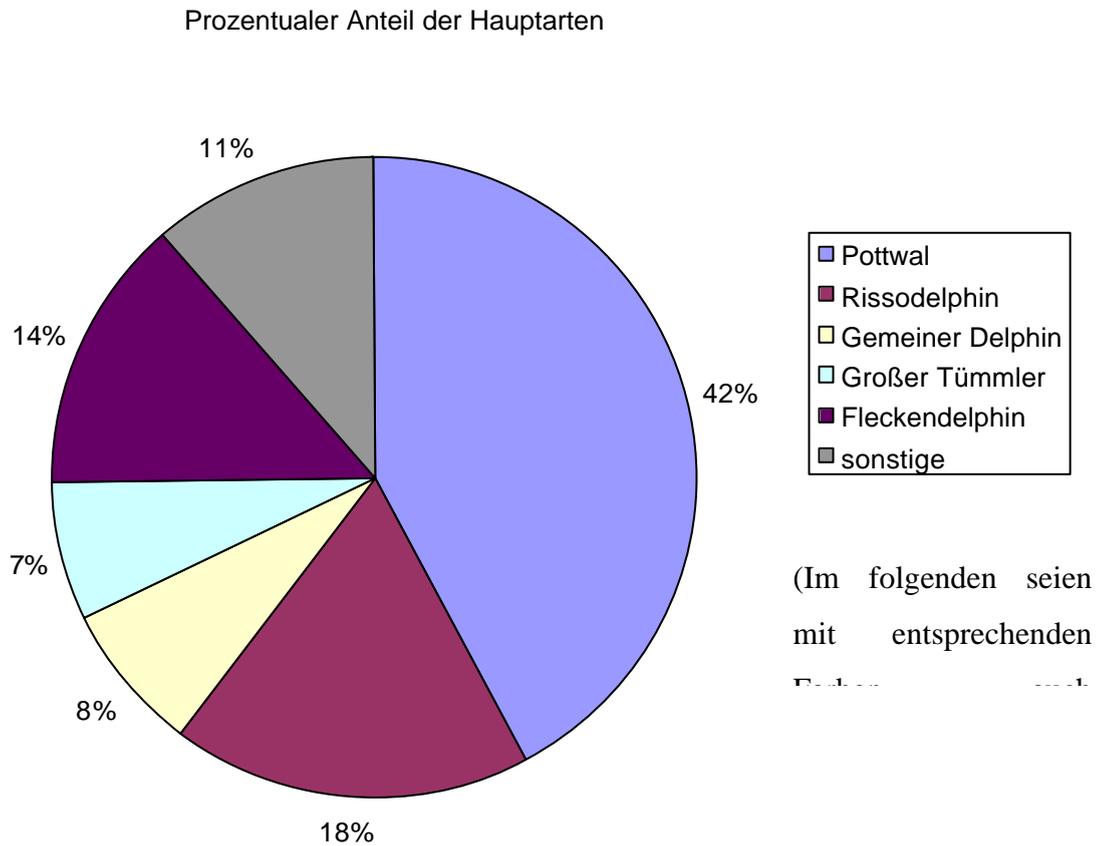


Diagramm 3:

Vormittagssichtungen der Hauptarten

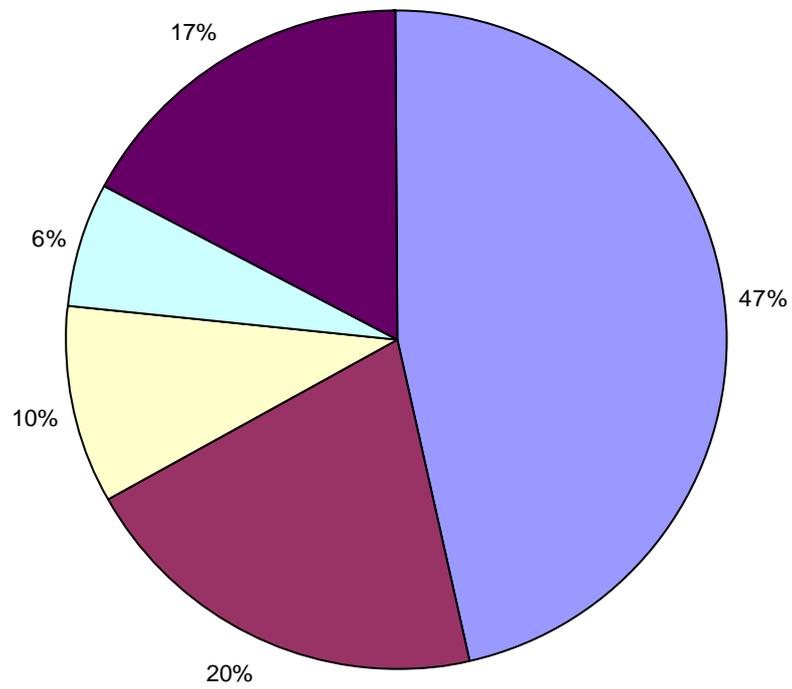


Diagramm 4:

Nachmittagssichtungen der Hauptarten

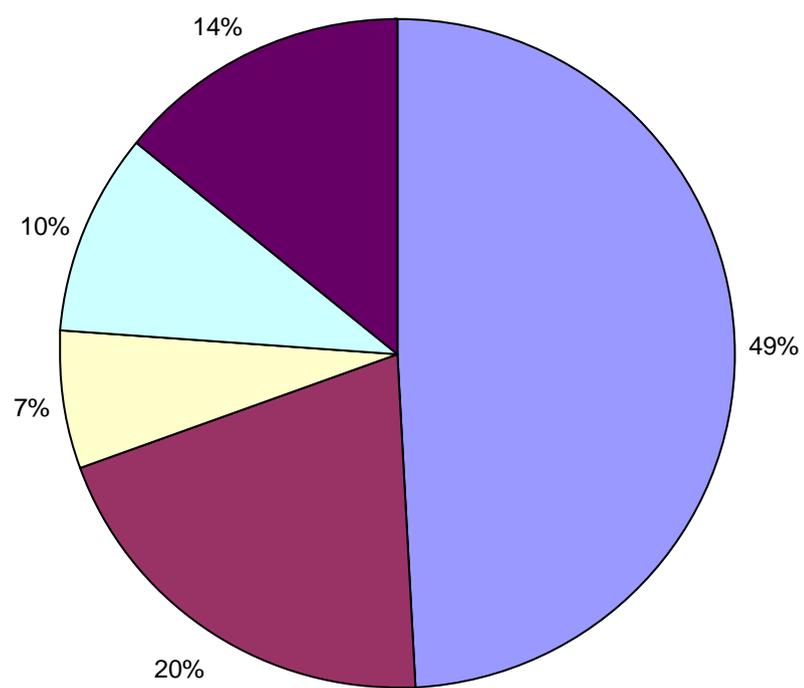
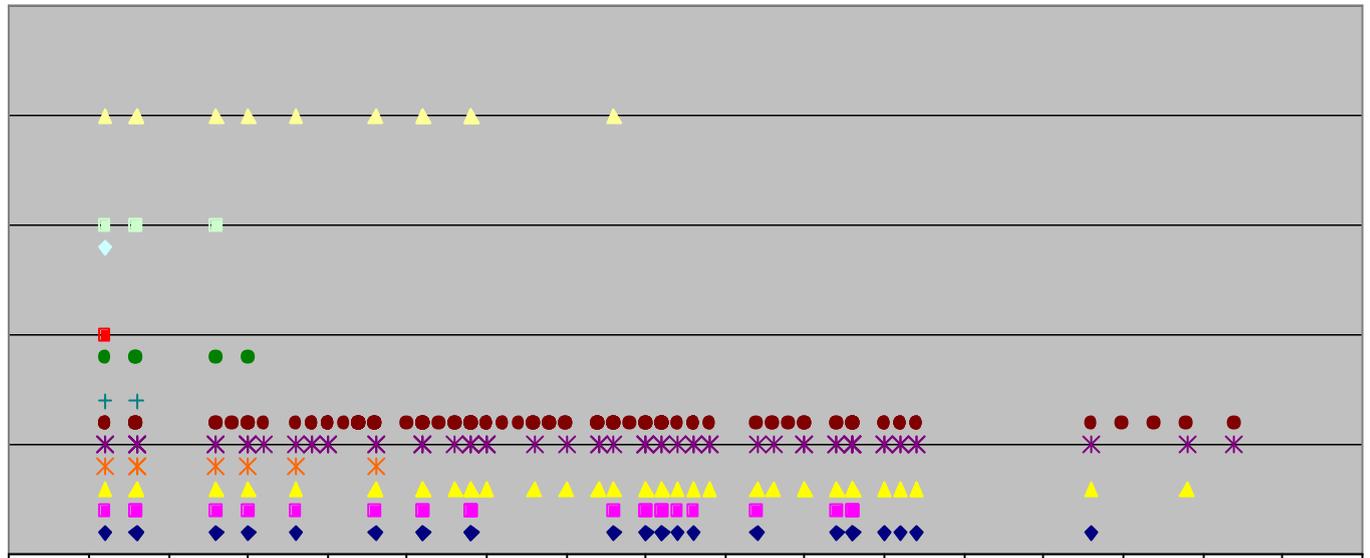


Diagramm 5:

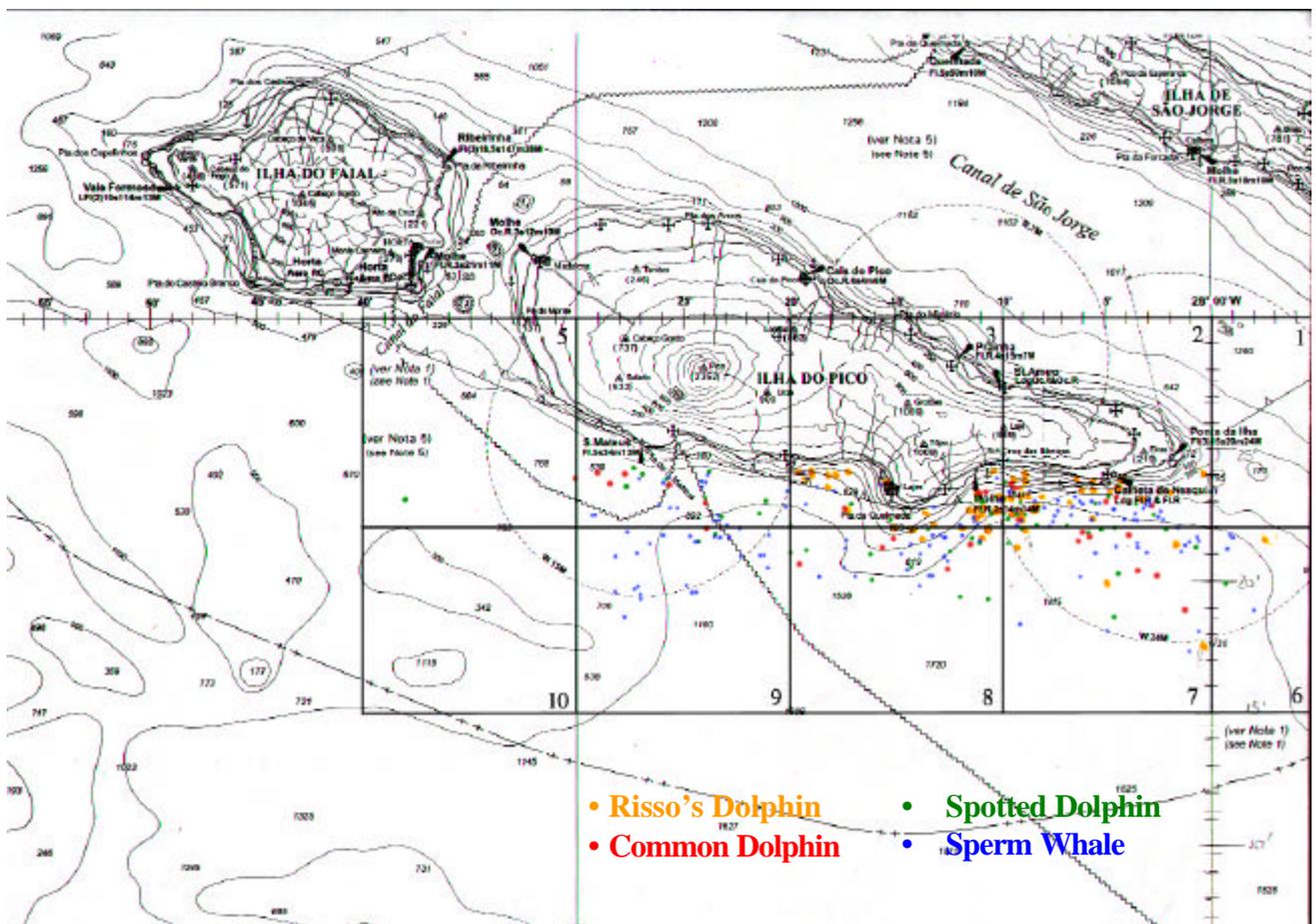
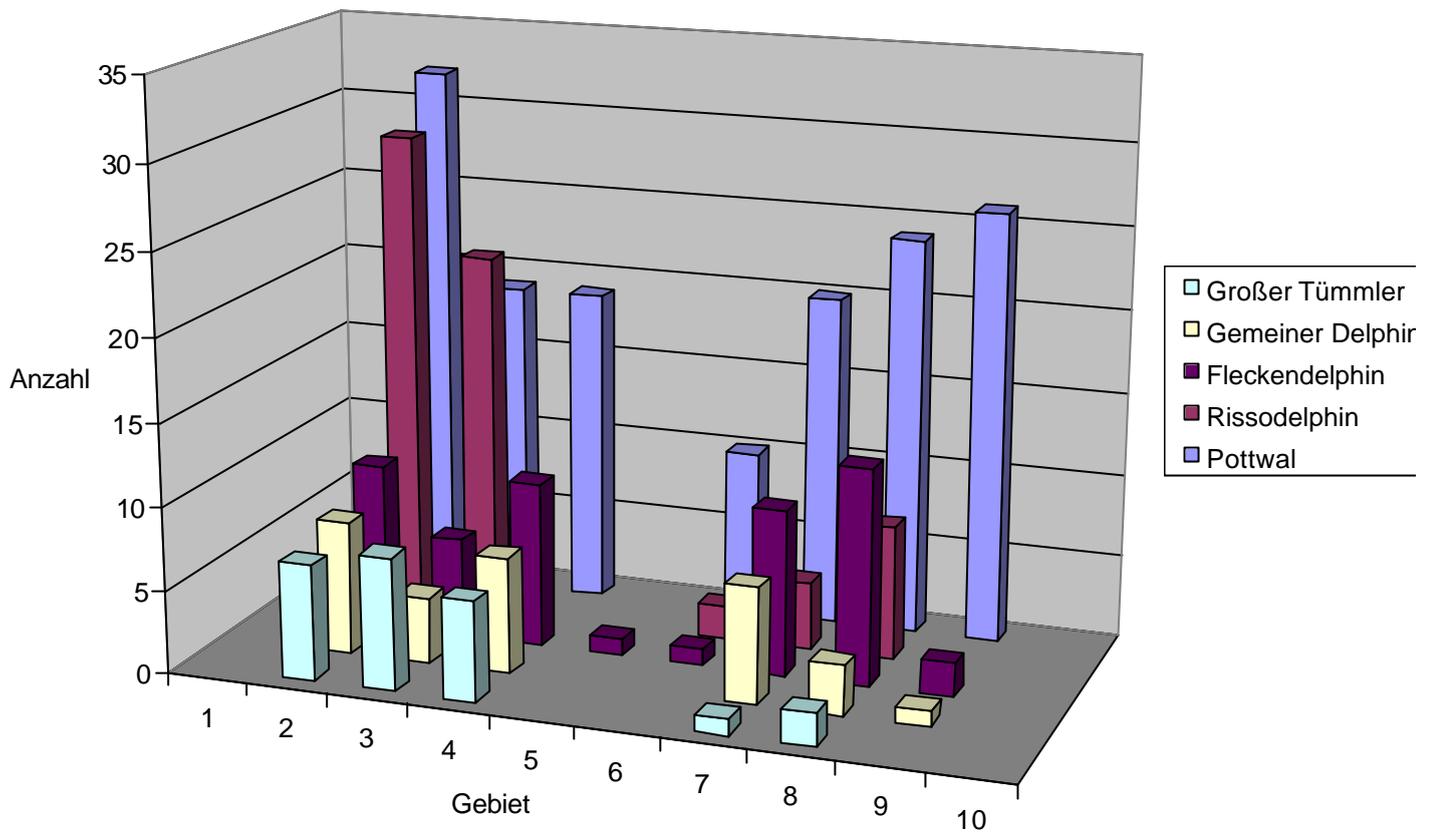
Tägliche Sichtungen vom 08. Juli 2004 bis 19. September 2004



- ◆ Gemeiner Delphin
- Großer Tümmler
- ▲ Fleckendelphin
- × Streifendelphin
- ✱ Rissodelphin
- Pottwal
- + Pilotwal
- Nördlicher Entenwal
- Cuvier Schnabelwal
- ◆ Finnwal
- Seiwal
- ▲ Sowerby-Zweizahnwal

Diagramm 6:

Sichtungen der Hauptarten in den Gebieten 1-10



Fotos

Foto 1:



Foto 2:



Foto 3:



Foto 4:



Foto 5:



Foto 6:



Foto 7:



Bestimmung der Art anhand charakteristischer Merkmale:



Pottwal



Blas eines Pottwals



Fluke eines Pottwals



Rissodelphine lassen sich anhand der Färbung, der typische Narben und der Kopfform gut bestimmen.



Die auffällige Zeichnung der Fleckendelphine lässt sich gut erkennen.



Große Tümmler

Spezielle Verhaltensweisen:

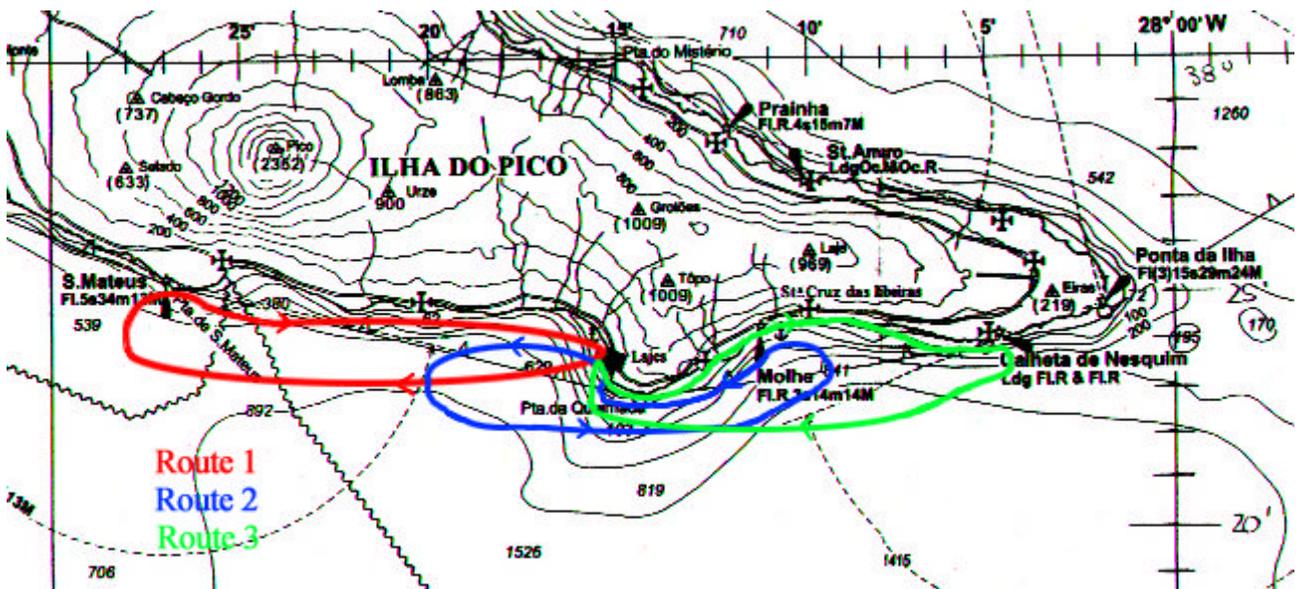


Lobtailing (*Pottwal-Kalb*)



Spy-hopping (*Pottwal*)

Routen



Modell der Insel Pico

Zur Veranschaulichung haben wir ein Modell der Insel Pico angefertigt und anschließend die geplanten Routen markiert. Dazu haben wir Styropor-Platten entlang der Höhenlinien auf der Karte ausgeschnitten, übereinander geklebt und anschließend mit Pappmaché kaschiert. Angemalt wurde das Modell mit Acryl-Farben. Die Routen wurden mit Stecknadeln abgesteckt und anschließend mit verschiedenfarbigen Garn verbunden.

Maßstab:

Länge/Breite: 1 cm=10 km

Höhe: 1 cm = 200 m

Maße:

Länge: 59 cm

Breite: 42 cm

Höhe: 15,5 cm



Fotos von der Eaam



Aufbau unserer Posterwand



Der Konferenzsaal im Delphinarium in Harderwijk



Besuch des Delphinariums



CDs

Radiobeiträge: WDR5, Deutschlandfunk, SWR2

Video über die Hauptarten der Azoren

Der Film ist ca. 12 Minuten lang und wurde selbständig mit dem Programm Magix Video deLuxe 2005 Plus geschnitten. Das Bildmaterial wurde von Dr. Christina Schnug zur Verfügung gestellt und ist während des Sommers 2004 entstanden. Gezeigt werden die 5 Hauptarten, Unterwasseraufnahmen sowie eine Meeresschildkröte. Genutzt wurde das Video zur Präsentation bei Jugend forscht, auf der Konferenz Eaam sowie zur Übersicht über die Hauptarten vor der Südküste Picos.

Die Radiobeiträge und das Video gibt es auf Anfrage bei Anke Kügler: *anke.kuegler@web.de*