



Chile: Integriertes Küstenmanagement im Golf von Ancud und Corcovado

US\$ 35.600,00 Arbeitsbereich: *PROJECT*

profil

Partner: Fundación Pumalin, Chile

Beteiligte: verschiedene NGOs in Chile

Ökologie: Förderung der Bemühungen um den Meeresschutz in den Küstengewässern Patagoniens

Ökonomie: Langfristige Sicherung der marinen Ressourcen

Soziales: Stärkung der Zivilgesellschaft, Durchsetzung geltenden Umweltrechts

Maßnahmen:

- * Untersuchungen zur Ökologie der Lebensgemeinschaften in Fjorden Patagoniens
- * Untersuchungen zum Einfluss von Aquakulturanlagen auf die Biozönose
- * Dokumentation von Umweltrechtsverstößen durch die Aquakulturindustrie
- * Dokumentation des Status quo
- * Aufbau eines Datenbestandes zum Abgleich von Soll- und Istzustand
- * Sensibilisierung der öffentlichen Verwaltung
- * Sensibilisierung der Bevölkerung

Hintergrund

Die Küstenregion des Golfs von Ancud und Corcovado sowie der angrenzenden Fjordlandschaft im Süden Chiles erstreckt sich vom 41. bis zum 46. Grad südlicher Breite und umfasst eine Gesamtfläche von ca. 35.000 Quadratkilometern. Die meist weit ins Landesinnere reichenden Fjorde, mit einer Vielzahl an Kanälen, Buchten und Inseln, bilden dabei eine Küstenlinie von geschätzten 90.000 km Länge. Diese Region erstreckt sich von der Regionalhauptstadt Puerto Montt im Norden bis zum rund 1.500 km weiter südlich gelegenen Kap Hoorn und stellt eines der größten Ästuarsysteme der Welt dar, in dem Land und Wasser in einem besonders starken Austausch stehen.

Das Meer ist geprägt durch den kalt-temperierten Humboldtstrom, während die Fjorde und Kanäle durch den Zufluss von wasserreichen Flüssen aus der Andenkordillere mitbestimmt werden. Bedingt durch die Nähe zur Antarktis und die geomorphologische Entwicklung ist die Artenvielfalt an Meerestieren und Pflanzen im Vergleich zu anderen Fjordregionen besonders hoch. Neben zahlreichen Süßwasserkorallen und Fischarten wurden bislang 31 Meeressäugertierarten (von weltweit 124 bekannten und 51 vor der Küste Chiles beheimateten Arten) registriert, was diese Region weltweit zu einem „Hotspot“ der Biodiversität und Artenvielfalt an marinen Säugetieren macht.

Darüber hinaus gilt der Golf von Ancud und Corcovado als eines der wichtigsten Nahrungs- und Aufzuchtgebiete für Blauwale auf der südlichen Halbkugel. Doch auch andere Walarten nutzen den Plankton- und Nahrungsreichtum der Küstengewässer insbesondere als Futterplätze auf ihren Wanderungen zum Südpol, wie etwa die Buckelwale, Finnwale, Pottwale und Orcas. Weitere Meeressäuger, wie Seelöwen und verschiedene Delphinarten sowie eine Vielzahl an Seevögeln, darunter auch einige Pinguinarten, nutzen die Gewässer als Brut- und Aufzuchtgebiete oder als ständigen Lebensraum.

Im Zuge der globalen Expansion der Fischerei und Fischzucht wurden diese unbelasteten Gewässer während der 1980er Jahre als ideales Gebiet für die Lachszucht entdeckt. Seit der Einführung der Aquakulturindustrie ist dieser Wirtschaftszweig in Chile um das 140fache angewachsen. Die einst beschauliche Region der Patagonischen Fjorde hat sich explosionsartig in eine der Industrialisiertesten Zonen Chiles verwandelt. Heutzutage befindet sich hier mittlerweile rund 90 % der chilenischen Aquakulturanlagen. Weltweit ist Chile nach Norwegen der zweitgrößte Lachsproduzent, produziert derzeit rund 485.000 Tonnen Lachsfleisch pro Jahr und setzt damit mehr als zwei Milliarden Dollar um. Die bedeutendsten Exportmärkte für chilenischen Lachs sind Japan, die USA und die Europäische Union.

Das Projekt

Dieses Projekt bildete den Schwerpunkt des *Marine Conservation Program* der Stiftung Pumalin und dient einerseits der verbesserten Kenntnis über die Meeresökologie ausgewählter Fjorde Patagoniens und andererseits der Überwachung des laufenden Betriebs von Aquakultur-Anlagen im Hinblick auf

die Einhaltung der Umwelt-Vorschriften für Fischzuchtbetriebe. Das wichtigste Ziel des *Marine Conservation Program* sind Schutz, Bewahrung und Erhaltung der biologischen Vielfalt der Meere und der Ökosysteme der Küstengewässer an der südlichen Pazifikküste. Dazu notwendig ist die Förderung und Einführung von Meeresschutzgebieten (Marine Protected Areas, MPA), die Beschränkung und Erneuerung der Lachsindustrie sowie die Einführung und Unterstützung eines künftigen nachhaltigen Küstenmanagement.

Schwerpunktraum des Projekts sind die Kanäle und Fjorde um Magdalena Island (XI. Region, Chile) sowie in den Fjorden Comau und Reñihue in Bereich des Pumalin Park (X. Region). Die Gewässer der Insel Magdalena bestehen aus verlängerten Buchten, einem Labyrinth aus Kanälen und zahlreichen kleinen Inseln, die eine Vielzahl von Lebensräumen bieten mit hoher benthischer Artenvielfalt. Derzeit ist nur ein Teil der Landfläche der Insel Magdalena ohne die Meeresumwelt der Küste geschützt.

Industrielle Aquakultur und insbesondere Lachszucht wurde wegen den ökologischen Auswirkungen zur wichtigsten Bedrohung für die natürlichen Kanäle Puyuhuapi und Jacaf sowie die Fjorde Ventisquero und Magdalena seit etwa 200 Konzessionen für die Fischzucht rund um die Insel von der Regierung während der vergangenen zwei Jahrzehnte vergeben wurden. Nur ein Drittel dieser Konzessionen wurden bis 2007 für die Lachszucht genutzt, aber mit der Zunahme von Problemen durch Fischkrankheiten vor allem in der X. Region, wurden im vergangenen Jahr mehr und mehr Betriebe in den Gewässern rund um die Insel Magdalena angesiedelt.

Keine der staatlichen Stellen der öffentlichen Verwaltung unterhält eine detaillierte Datensammlung über die geografische Lage der Konzessionen, die tatsächliche Zahl der Fischzuchtbetriebe und die zulässigen Produktionsgrößen. Vor dem Hintergrund der geringen Kenntnisse über das Ökosystem des Meeres sowie des Mangels an offiziellen Informationen über die Fischfarmen, gehört die genaue Erfassung von Lage und Anzahl der vorhandenen Zuchtkäfige als Maß für die Produktionsgröße, und damit verbunden die Überprüfung der Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, zu den wichtigsten Aufgaben des Projektes. Der wichtigste Teil der biologischen Komponente ist die Verbesserung der allgemeinen Kenntnisse zur marinen biologischen Vielfalt der Benthosfauna sowie die Überprüfung und Dokumentation der Auswirkungen von Fischfarmen auf das marine Ökosystem im Rahmen eines Biomonitoring-Programms.

- Da das gesamte Gebiet über hundert Quadratkilometer umfasst, konzentriert sich das Biomonitoring auf ausgewählte Sektoren der intensiven Fischzucht und auf mögliche Hotspots der Artenvielfalt. Alle Feldbeobachtungen werden in einer Datenbank gesammelt und georeferenziert, um eine allgemeine Charakterisierung des gesamten Gebietes auf der Basis einer einfachen Klassifikation der natürlichen Bedingungen und der Tierwelt, den menschlichen Aktivitäten und ökologischen Auswirkungen innerhalb der einzelnen Sektoren zu erhalten.
- In Ergänzung des Biomonitoring ist die Überprüfung der Einhaltung gesetzlicher Regelungen von entscheidender Bedeutung, um die Region vor falscher Anwendung der Umweltgesetze oder illegalen Aktivitäten (illegale Jagd und Vergiftung von Tieren, illegale Abfallentsorgung) zu bewahren. Ob bestimmte Gebiete korrekt als Areale für Aquakultur (AAA) zugeordnet wurden, wurde bislang nie überprüft. Dieses kann ein wichtiger Beitrag zum Schutz der marinen Ökosysteme in patagonischen Fjorden sein.
- Schließlich kann das Projekt ohne jegliche Beteiligung und Einbeziehung der lokalen Bevölkerung nicht erfolgreich sein und benötigt den ständigen Kontakt und Austausch von Daten und Ideen mit lokalen Akteuren und Partnerorganisationen.

Ergebnisse

Insgesamt 42 Fischzuchtbetriebe sind derzeit im Projektgebiet aktiv (rund 20% der 232 Betriebe in der gesamten XI. Region), die Gesamtzahl der Konzessionen im Bereich der Insel Magdalena liegt bei 128. Im Jahr 2008 wurden mindestens fünf dieser Konzessionen einer Revision durch staatliche Institutionen unterzogen, um die Fischzucht an diesen Standorten in der nächsten Zukunft zu beginnen. Die meisten Betriebe versuchen ihre Produktion von einigen hundert Tonnen pro Jahr auf über 2.000 Tonnen zu steigern. Die durchschnittliche Flächengröße der meisten Betriebe liegt bei zehn Hektar, größere Bedeutung hat die Farm der Firma "Aguas Claras" in der Estero Pangal mit ca. 50 Hektar Fläche. Die Fischzuchtbetriebe um die Insel Magdalena gehören zu 17 verschiedenen großen Unternehmen, einigen wenigen privaten Eigentümern und ein paar Investmentgesellschaften. "Los Fiordos"

und "Salmones Pacifico Sur" besitzen die meisten Betriebe. Nach den Daten der chilenischen Fischereibehörde SUBPESCA und anderer veröffentlichter Dokumente, gehören die meisten noch ungenutzten Konzessionen privaten Eigentümern. Wie aus den Akten hervorgeht und von Einheimischen bestätigt wird, sind diese privaten Personen nur offiziell als Eigentümer eingetragen, während später der Zuchtbetrieb von einem der großen Unternehmen im Lachsgeschäft betrieben wird.

Fast alle Konzessionen haben Probleme mit ihrer geographischen Position. Man kann annehmen, dass viele Betriebe rund um Magdalena installiert wurden, als das Global Positioning System (GPS) noch recht ungenau arbeitete und das Referenzieren der geographischen Positionen mit Differential-GPS in Chile noch weitgehend unbekannt war. Allerdings tolerieren die Behörden noch immer diese Probleme und akzeptieren Abweichungen von etwa 500 Metern zwischen der amtlich zugeteilten und der tatsächlichen Position der Anlage. Während der Durchführung des Projekts wurde festgestellt, dass verschiedene Institutionen mit Überwachungsauftrag wie CONAMA (die Umwelt-Abteilung der chilenischen Regierung) keine Daten über die Fischzuchtbetriebe haben und nicht einmal die richtigen Standorte der Anlagen in ihrer Region kennen.

Puerto Cisnes entwickelte sich zu einem der zentralen Häfen in der Region zur Versorgung der Fischzuchtbetriebe mit Futter und Dienstleistungen, insbesondere für den Netzwechsel und die Netzreinigung. Etwa zehn Schiffe von Tauchfirmen und Zulieferern operieren dauerhaft von diesem Hafen. Das Waschen der Netze erfolgt ein paar Kilometer außerhalb von Puerto Cisnes, verbunden mit Umweltproblemen und gesundheitlichen Belastungen für die Arbeitnehmer. Da die Versorgung mit Nachschub für Dienstleister und Fischzuchtbetriebe mit dem Schiff von Chiloé oder Puerto Montt erfolgt, hat sich der Schiffsverkehrs drastisch erhöht, insbesondere auf dem Jacaf Kanal, der im Unterschied zum Puyuhuapi Kanal auch bei schlechten Wetterbedingungen eine Passage ermöglicht.

Schließlich wurde deutlich, dass die Fischzucht um Magdalena nach wie vor eine wachsende Branche ist, mit allen Folgen für das marine Ökosystem. Obwohl Krankheiten wie Virus-Infektionen (ISA) bereits Auswirkungen auf die Region zeigen, versuchen die Unternehmen die Produktion zum Ausgleich der virusbedingten finanziellen Verluste vor allem in der X. Region zu erhöhen. Die Erhöhung der Produktion in der XI. Region wird nach wie vor begünstigt durch die schwache staatliche Kontrolle.

Biomonitoring

Neben der Überwachung der Umwelt, ist eines der Hauptziele die Überprüfung der Positionierung der Fischzuchtbetriebe und der Anzahl der installierten Fischkäfige. Abgesehen von einigen wenigen Anlagen im Moraleda Kanal (östlicher Teil der Insel Magdalena) wurden nahezu alle bestehenden Betriebe zwischen 2007 und 2008 aufgesucht. Unter Berücksichtigung der "offiziell geduldeten" Abweichungen um etwa 500 Meter wurde festgestellt, dass alle Betriebe innerhalb der zugewiesenen Positionen lagen und die gesetzlichen Mindestabstände zwischen den Anlagen von drei Seemeilen ebenfalls eingehalten werden. Einige Betreiber nutzen jedoch gesetzliche Möglichkeit, bei besonderen geographischen Situationen wie Halbinseln und Felsvorsprüngen einen Betrieb neben dem anderen zu installieren, auch wenn diese Regelung aus ökologischer Sicht absolut keinen Sinn ergibt die ökologischen Auswirkungen an einem bestimmten Ort drastisch erhöht.

Die Zahl der Fischkäfige variiert zwischen den Zuchtbetrieben. Die meisten Anlagen haben 12 bis 20 rechteckige Netzkäfige, einige Betriebe sind jedoch bereits mit den größeren modernen Rundkäfigen ausgestattet. Den Nachweis, die Einhaltung der erlaubten Produktionsgröße durch das Zählen der Käfige zu führen, erwies sich als schwierig. Die meisten der Konzessionen um Magdalena wurden vor 1995 erteilt, woraus sich keine Verpflichtung zur Veröffentlichung der Produktionsdaten ergibt. Die Plattform, um Daten über die Produktion und die Einhaltung der Umweltauflagen einzusehen, ist das System der "E-SEIA", einer staatlichen Internet-Seite, auf der alle Umwelterklärungen und Studien (DIA/EIA) abrufbar sind. Doch Betriebe, die vor 1995 konzessioniert wurden, sind hiervon nicht betroffen.

Der biologische Teil des Biomonitorings konzentrierte sich auf die Beobachtungen der auf und im Boden lebende Tiere (Benthos) mit Hilfe von Unterwasser-Videos des Tauchroboters (ROV). Etwa 45 verschiedene Orte wurden mit dem ROV um Magdalena von Januar bis Juni 2008 aufgesucht und ca. 180 Videoclips von zusammen 40 Aufnahmestunden erstellt (etwa 20 Minuten Video pro Transekt). Videotransekte befanden sich in den großen Kanälen (Puyuhuapi und Jacaf), im Magdalena- und Pangal Fjord und in einigen angrenzenden Buchten, kleineren Fjorden und Flussmündungen. Diese Dokumentation stellt sicherlich die umfangreichste jemals angefertigte Datensammlung über das Benthos im Projektgebiet dar. Die überwachte Tiefe liegt in der Regel zwischen zehn und 90 Metern

an ausgewählten Standorten in der Nähe von Fischfarmen, an Orten seit Jahren unbewirtschafteter Zuchtanlagen sowie an Referenzstandorten weit abseits der Zuchtfarmen, um Daten über den vermeintlich normalen Zusammensetzung des Benthos zu dokumentieren.

Eine erste Analyse der benthischen Lebensgemeinschaft zeigt, dass sessile Filtrierer die Hauptgruppe des Benthos bilden, was mit den Ergebnissen aus allgemeinen wissenschaftlichen Studien über den Meeresboden im südlichen Chile übereinstimmt. An den Felsen, die den größten Teil der Küstelinie bilden, sind Muscheln die häufigsten Arten in den flacheren Tiefen bis 20 Meter, auch Seeigel, wohingegen verschiedene Gruppen von Korallen die typischen und häufigsten Arten in größeren Tiefen sind. Bodenlebende Fische sind vorhanden, aber nicht sehr reichlich, die häufigsten Arten in der Nähe des Meeresbodens sind der chilenische Seehecht oder Merluza austral und Congrio (Meeraal). Einige kleinere Fischarten wie die "Chancharro" oder Drachenköpfe (*Sebastes* spp.) sind mit den Korallen assoziiert und in größeren Tiefen dominant, ebenso wie Hydrozoen und Bryozoen. Da diese Tiere sehr empfindlich auf Sedimentationen reagieren, sind sie weniger zahlreich oder verschwinden ganz in der Nähe der Fischfarmen. Einige Plattfische wurden auch gelegentlich auf sandigem Grund festgestellt, ebenso ein Manta. Krustentiere wie Krebse und Königskrabben sind Teil der mobilen Fauna, auch Seesterne, während Schlangensterne wenig verbreitet sind. Sehr hohe Dichten der Krabben wurden an einigen Stellen gemessen, häufig auf sandigen Böden. Diese Krabben sind von Fischern gefangen. Eine andere wirtschaftlich bedeutsame Artengruppe sind Muscheln. Ähnlich wie die Korallen auf hartem Untergrund, verschwinden sie dort, wo die Auswirkungen von Fischfarmen feststellbar sind.

In der Nähe von Fischzuchtbetrieben war die Sicht schlecht, das Wasser trübe und Partikel von großem Umfang waren im Umlauf (offensichtlich Reste von Futter und aggregiert Reste der Fisch-Exkrememente). Grünliche Schichten bedeckten je nach Standort das Sediment, die Steine, Geröll und Felsen oder Sand. Am stärksten betroffen war ein Ort der Nähe von einem Fischkäfige, an dem das makrobenthische Leben bereits unter einer dicken Schicht von Bakterien verschwunden war. Ein Vergleich verschiedener Standorte (mit kurz zuvor installierten Betrieben, langjährig betriebene sowie seit Jahren geschlossene) zeigte, dass der Meeresboden sich allmählich verändert: zuerst gehen typische Bewohner (im allgemeinen sessile Organismen der patagonischen Fjorde) zurück bis sie verschwinden und schließlich der Boden wüstenartig ohne Wirbellose auf oder im Sediment erscheint.

Fische suchen solche Orte nicht mehr auf. Krabben sind empfindlich gegenüber Sauerstoffschwund, als Detritus- und Aasverzehrer erscheinen sie nahe am Netz, solange der Sauerstoffgehalt ausreichend ist. Daher signalisieren hohen Dichten von Krabben (wie in der Nähe einiger Betriebe im Puyuhuapi Kanal beobachtet) nicht unbedingt, dass dieser Ort weniger kontaminiert ist. Diese Krebse ernähren sich von den Resten der Fische (verendete Lachse, von den Arbeitern aus dem Netz entfernte und versenkte tote Fische), als auch von den Resten von Lachs-Nahrung.

Die wichtigste Beobachtung war die Anwesenheit des kleinen roten Seeigel *Arbacia dufresnei*. Dieser Seeigel ist ein typischer Bewohner der patagonischen Fjorde, häufig auf sandigem Boden. Die Art beweidet Makroalgen, kann jedoch auch organisches Material aus dem Meeresboden aufnehmen. Wahrscheinlich ist dieser Seeigel aus diesem Grund in hohen Dichten der Stellen mit zunehmender Sedimentation aus einer nahen Fischfarm und vor allem auf Standorten, wo eine Fischfarm seit Jahren betrieben wird, angetroffen worden. *A. dufresnei* scheint eine der Pionierarten zu sein, die als erste den von der intensiven Aquakultur zerstörten Meeresboden wieder besiedelt.

Beobachtungen zur Einhaltung gesetzlicher Regelungen

Die Aufdeckung von offiziell konzessioniertem Standort und tatsächlich eingenommenen Positionen stellt zwar einen Teil der Überwachung zur Einhaltung der Rechtsvorschriften dar, stand aber vor allem im Zusammenhang mit allen Arbeiten an der Datenbank. Die wichtigste Arbeit für diese Komponente war die Beobachtung der Küsten und Strände, um eventuelle rechtswidrige Ablagerung von Abfällen, Jagd oder andere Verstöße gegen Umweltgesetze und Vorschriften aufzudecken. Im Laufe des Jahres 2008 wurde mit Hilfe des ROV auch möglich, den Meeresboden einzubeziehen.

Insgesamt 16 Fälle von Verstößen wurden schließlich seit Beginn des Jahres 2007 registriert. Die häufigsten Verstöße waren illegale Bauten auf dem Land, die Ablagerung von Abfällen an Land sowie auf dem Meeresboden, die Jagd auf Seelöwen und Seerechtsverstöße. Alle Fälle wurden weitergeleitet, die Anwälte der Pumalin-Stiftung und der staatlichen Behörden bearbeiten die Fälle noch. Im gleichen Zeitraum berichteten auch Privatpersonen und Fischer über Verstöße im Bereich der Kommunen wie illegales Abfallentsorgung und illegale Jagd.

Die häufigsten und offen sichtbaren Verstöße waren die Ablagerung von nicht genutzten Stegen und Reste von Rohren als Teil der Netzinfrastruktur. Weitere Abfälle lagen verstreut entlang der Strände, sie bestanden aus Materialresten vom Bau der Netzanlagen wie Kabelrollen für Stahlseile, Farbreste und unbenutzte Betonklötze zur Verankerung der Anlagen (Blöcke von mehreren 1000 Kilo). Das Gebiet um die Insel Zañarhu war am meisten betroffenen und die Firma "Cultivos Marinos Chiloe" konnte als das verantwortliche Unternehmen ermittelt werden. Die Firma wurde schließlich von der Umweltpolizei bestraft und verpflichtet, die Abfälle von den Stränden zu entfernen. Es wurde festgestellt, dass zwar ein Teil der Abfälle nach Puerto Cisnes gebracht, ein anderer aber in eine andere Bucht verschoben wurde.

Abgesehen von allen Abfällen an Land stellte sich heraus, dass die Menge der im Meer versenkten Abfälle viel größer ist als die Abfälle auf den Stränden. Mit dem ROV war es möglich, versenkte Netzkäfige, Netze zum Schutz vor Seelöwen, Teile oder komplette Steganlagen bis hin zu einer vollständigen Plattform einer Fischfarm zu dokumentieren. Zudem wurde festgestellt, dass Fischzuchtbetriebe gelegentlich die Netze zur Befreiung vom Muschelbewuchs in Flussmündungen (der geringere Salzgehalt beseitigt die Meeresmuscheln) oder in großen Tiefen versenken. Da die Netze mit bewuchshemmenden Antifoulingsubstanzen belegt sind, ist eine Kontamination auch dieser Bereiche zu erwarten. Ein besonders drastischer Fall ist die Versenkung einer kompletten Anlage (Estero Sur, neben der Gala Insel im Jacaf Kanal). Netze gefüllt mit toten Lachsen lagen hier verstreut über den Meeresboden.

Abfall wurde auch an fast allen Standorten gefunden, wo die Betriebe bereits vor Jahren geschlossen wurden. Auch hier kennzeichnen Netze, Steganlagen, Werkzeuge und Kunststoffsäcke auf dem Meeresboden, wo die Lachszucht aufgegeben wurde.

Dr. Wolfram Heise
Fundación Pumalin
Calle Klenner 299,
Puerto Varas, X.Region, Chile