

Pazifischer
Ozean

Santiago

Topocalma

CHILE

Chiloé

Die Kelparten Cochayuyo (M.) und Huiro Palo (l. o., l. u.) wachsen in der Brandung, ständig Kräften ausgesetzt, die zehnmal stärker sein können als auf einer Achterbahnfahrt

500 km
GEO-Infra

ALGEN IN CHILE

Wald unter Wasser

Unbeachtet und weitab der Metropolen leben die Algenbauern Chiles von den Wäldern der Meere. In Handarbeit liefern sie Stoffe für die Industrie in aller Welt. Wie lange bewahren sie den Naturschatz?

Text: Marlene Göring, Fotos: Wanda von Bremen

**Wie Tentakel legen sich die Thalli über den Rücken,
über die Beine, ins schwarze, glänzende Haar**



Algenernte ist in Chile Handarbeit. Bis zu 70 Kilogramm kann ein einziges Exemplar von Cochayuyo wiegen, das die Algueros und Algueros den Strand von Topocalma hinaufschleppen

Angélica Jarra ist Präsidentin der Algensammler von Chaiguao auf der Insel Chiloé. Sie will die Arbeit professionalisieren und gleichzeitig die Algen schützen



d

IE WELLE donnert heran mit einer Kraft, die einen Menschen, einen Baum umreißen würde. Aber die Schlingen der Alge wirbeln einfach mit dem Wasser mit. Der Grampón, ihr tellerförmiges Wurzelsystem, verankert sie fest am Felsen, unsicht-

bar unter der Gischt. Ihre Auswüchse aber sind wie Lianen, elastisch und meterlang. Die Kammern darin lassen sie immer oben schwimmen, egal wie wild der Pazifik braust, hier vor der Küste Chiles. Hin und her schleudert er die Alge; sie nimmt die Bewegung auf, zieht mit, gibt nach. Ihr Winden wirkt wie ein Tanz, trotz der Gewalt.

Doch dann: Eine rasiermesserscharfe Klinge taucht unter die Welle. Erwischt die Stelle knapp über dem Grampón. Und durchtrennt den mächtigen Stiel.

Die Alge, die jahrelang Fluten und Ebben getrotzt hat, treibt nun haltlos im Wasser. Wie Arme strecken sich einzelne Schlingen nach den Menschen aus, die am Strand warten, auf den schwarzen Felsen klettern, knietief im Wasser waten.

Die Menschen müssen schnell sein. Die Alge, genannt Cochayuyo, ist ihre Ernte, ihr Unterhalt, ihr Leben. Triebe sie zu lange im Chaos der Wellen, beraubt ihrer sicheren Verbindung zum Felsen, würden sich die seilartigen Thalli – Vegetationskörper, die Algen statt Blättern haben – hoffnungslos verheddern.

PAMELA YAÑÉZ, 56, mit faltenlosem Gesicht und breiten, verknöcherten Händen, greift ins Wasser und zerrt die Alge heraus. Dann wirft sie sich das vielarmige, acht Meter lange Monster auf die Schulter. Und wird selbst zum Ungetüm: Die Frau verschwindet unter der wilden Masse. Wie Tentakel legen sich die Thalli über ihren Rücken, über die Beine, ins schwarze, glänzende Haar. Von hinten ist nichts mehr von Yañéz' kleiner Statur zu sehen, als sie die Cochayuyo den Strand hinaufschleppt. Sand verfängt sich im nassen Algengewühl und macht den Koloss auf ihrem Buckel mit jedem Schritt schwerer.

Pamela Yañéz ist eine von Zehntausenden Algueras und Algueros. So heißen in Chile Menschen, die Algen sammeln. Manche tun es nur, wenn der Preis auf dem Weltmarkt hoch steht, wie zuletzt vor drei Jahren. Wanderarbeiter und Wanderarbeiterinnen kommen dann sogar aus Kolumbien oder Venezuela angereist. Andere Familien führen seit Generationen ein Dasein als Algenbauern. Die ältesten archäologischen Funde, die verraten, wie lange Menschen hier schon von Algen leben, sind 14 000 Jahre alt.

Denn Chile ist ein Land der Küste: Wie ein langer, schmaler Streifen sieht es auf der Weltkarte aus. Über 6000 Kilometer Wasserkante markieren seine Westgrenze. Fast überall

Wer an Kelpwälder denkt, hat oft *Macrocystis pyrifera* im Kopf. Der Riesentang kann über 60 Meter lang werden und ist damit die größte Alge der Welt. Vor Chiles Küste wächst er in Massen

Je tiefer man in den Algenwald eindringt, desto mehr dunkle Lulatsche tauchen aus dem Dämmer auf



Kein Grund zum Ekeln: Gelangt ein *Macrocystis*-Trieb an die Luft, wird er zwar schleimig – aber das austretende Gel ist klar, geruchlos und wird etwa in Augencremes verwendet

wachsen Algen. So wie Yañéz eine von vielen Algueras ist, ist Cochayuyo nur eine von etwa 800 Algenarten in Chile. Unter der Wasseroberfläche schaffen sie verborgene Landschaften: dichte Kelpwälder aus *Macrocystis pyrifera*, dem Riesentang, an dessen Rändern sich bauchige, halbdurchsichtige Luga Negra breitmachen. Endlose Auen, die feingliedrige Ulva wie Moos bedeckt. Und wie den Forst an Land bevölkert auch diese Haine und Wiesen eine Vielzahl anderer Lebewesen, von winzigen Krebsen, Muscheln und Seescheiden bis hin zu großen Räubern, die sich von ihnen ernähren.

e TWA 13 ALGENARTEN werden in Chile derzeit kommerziell geerntet – und erfreuen sich auf dem Weltmarkt großer Beliebtheit. Unverzichtbare Stoffe für Industrieprozesse lassen sich aus ihnen gewinnen. Lebensmittelfachleute preisen Algen als Nahrung der Zukunft. Umweltschützer möchten sie massenhaft anpflanzen, weil sie die Basis für Ökosysteme bilden und viel Kohlenstoff speichern. 2020 hat die UNO ein Algenmanifest verfasst, weil die Wälder des Meeres bisher so unterschätzt sind, obwohl sie die großen Probleme der Menschheit lösen könnten: von Armut und Hunger über Klimawandel bis hin zum Artensterben, wie das Manifest aufzählt. Und in San Francisco schwören Trendköche neuerdings auf Algenöl. Trotzdem ist die Algenernte in Chile Handarbeit geblieben. Keine stampfen-den Trawler zerren hier ganze Kelpwälder vom Meeresboden wie in Kalifornien. Keine endlosen Plantagen bedecken das Meer wie in China. Es ist eines der großen Missverständnisse des Globalen Nordens, dass die Produkte des Welthandels ausschließlich aus gigantischen Industrieanlagen und Monokulturen stammen.

Chiles Algenbauern sammeln vor allem, was wild wächst. Der Schatz im Meer ist groß – aber die Algueras und Algueros sind so zahlreich, dass sie trotzdem Lücken reißen. Übermäßige Ernte bedroht die Algen heute ebenso wie industrielle Lachsfarmen und steigende Temperaturen im Meer.

Siedlungen wie die von Pamela Yañéz ziehen sich entlang der Küste. Die Algueras und Algueros leben in jeder Hinsicht am Rand: des Ozeans, der Gesellschaft, der Wahrnehmung. Das liegt auch daran, dass in ihrem Land ein so ausgeprägtes Klassenbewusstsein vorherrscht. Wer im Büro schafft, ist mehr wert als jemand, der mit den Händen arbeitet. Ein spanischer Nachname gilt mehr als einer, dem man seinen Ursprung in der Sprache der Huilliche oder Lafkenche anmerkt. Und oft sind es Indigene, die als Algueros und Algueras arbeiten. Chiles Algenwelt bleibt den meisten Menschen verborgen – aber wer genauer hinsieht, dem begegnet sie überall.

Wenn Aliro González Cochayuyo von den Felsen schneidet, muss er jeden Schritt bedenken, darf die Wellen nie aus den Augen lassen



Ein Wunderstoff aus dem Meer

NUR VIER FAHRTSTUNDEN von der Hauptstadt Santiago entfernt steht Pamela Yañéz' niedriges Häuschen direkt am Strand von Topocalma. Blickt man hinaus in die offene Bucht, hat man das Gefühl, auf einer einsamen Südseeinsel gelandet zu sein: kantige, bewachsene Hänge und schwarzer Sand, in der Luft ein Schleier aus Meeresdunst. Eines aber macht die Aussicht einzigartig: Längliche Strukturen malen Muster in die Welt, schmiegen sich überall zwischen Felsen und Dünen.

Es sind die Cochayuyos aus dem Meer, lateinisch *Durvillaea*, die Yañéz und ihre Nachbarn und Nachbarinnen hier

Chiles Algenbauern sammeln vor allem, was hier wild wächst. Der Schatz im Meer ist groß



Pamela Yañéz bindet Cochayuyo für den Verkauf – lange Nachmittage, gefüllt mit Plaudereien, Musik aus einem alten Radio und dem Rauschen des Meeres

Ingrid Echeverría Huequelef ist stolze Huilliche. Indigene verwendeten Algen für viele Zwecke, bis die spanischen Eroberer ihre Kultur zerstörten



zum Trocknen ausbreiten. Anders als abgeholzte Bäume sind sie kein trauriger Anblick. Sondern surreal, sogar überwältigend. Als hätte eine Armada fremder Wesen die Landschaft in Beschlag genommen.

Nach dem gemeinschaftlichen Schneidetag haben alle Algueros und Algueras mehrere Haufen Cochayuyo bekommen. Nun beim Trocknen kümmert sich jeder um seinen eigenen Anteil. Aliro González, Yañéz' Ehemann mit buschigen, runden Brauen über Augen, die immer verträumt blicken, bleibt weiter unten am Strand. Yañéz selbst sucht sich einen leicht abschüssigen Teil oben in der Bucht aus.

Überall im Sand blitzen lila-rote Reste von Muscheln und Krebsen, auf einem Felsen röhren Seelöwen in den Himmel. „Beruhigt euch!“, ruft Yañéz ihnen zu. Dann packt sie eine Alge an ihrer Tapa: der Verdickung, von der sich die Thalli wie überlange Finger ausstrecken. „Aach“, ächzt Yañéz, als sie die Alge wie eine Peitsche nach oben reißt, damit deren Glieder möglichst gleichmäßig verteilt auf dem Boden ankommen. Was bei Yañéz spielend leicht aussieht, erfordert meisterhaftes Geschick: Schnell verknäueln sich die meterlangen Schlin-

Es ist eine schwere Arbeit. Aber eine, die Yañéz' fünf Kinder in eine Ausbildung gebracht hat

gen im Flug oder beim Landen. Dann muss man die Peitsche noch einmal knallen lassen.

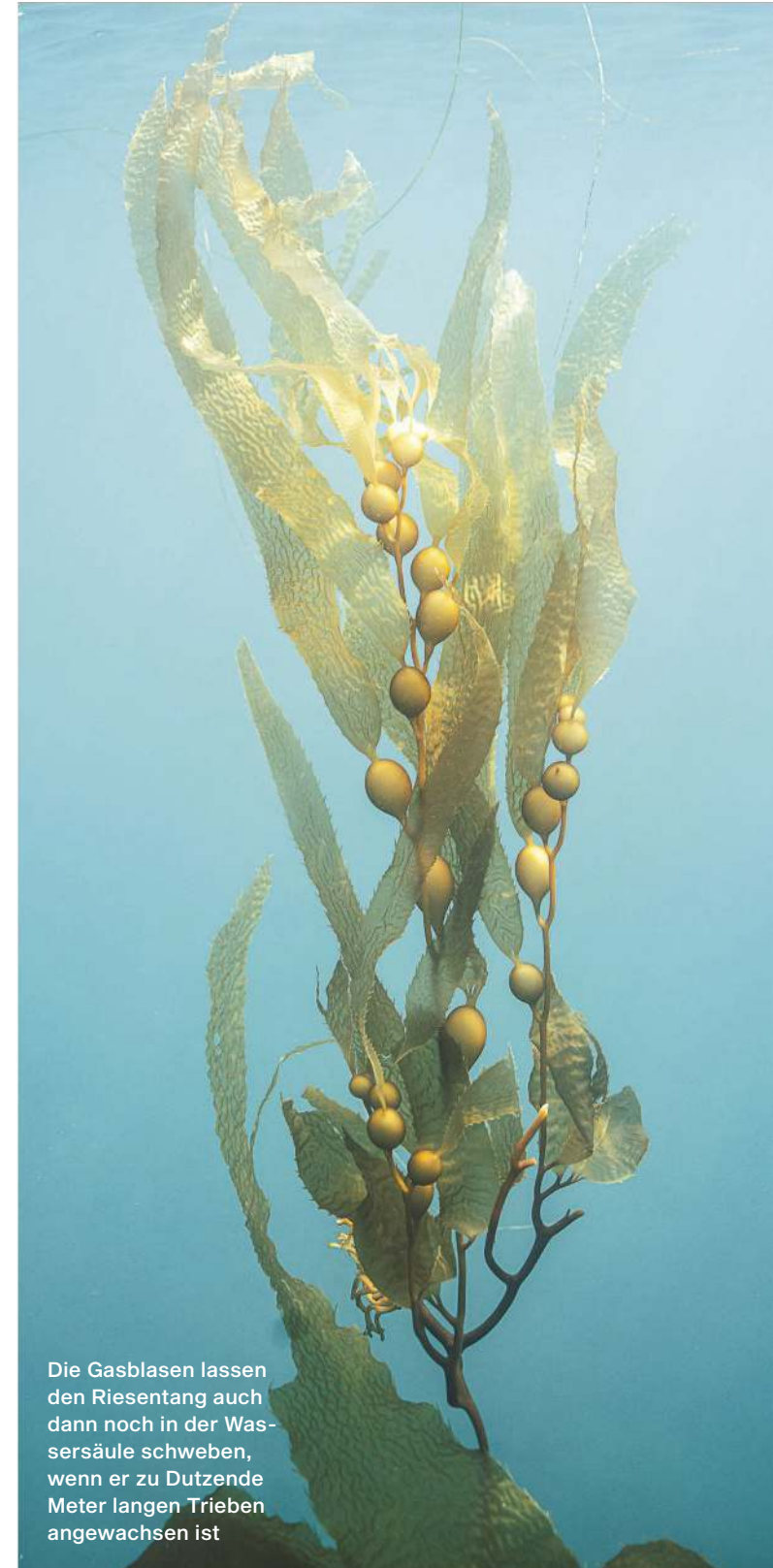
Mit Algen lässt sich am besten umgehen, wenn die Sonne niedrig steht und die Thalli noch feucht und knautschig sind, sodass sie nicht brechen. Die Arbeit beginnt deshalb früh für Yañéz, und jeder Arbeitsschritt hat seinen eigenen Morgen: An einem Vormittag schneiden Yañéz und ihre Nachbarn die Cochayuyos von den Felsen. Am nächsten sind die Algen schon viel trockener und leichter. Dann zieht sie Yañéz weiter den Strand hoch und fächert sie auf. Nach zehn bis 15 Tagen muss sie die Algen wenden. So wandern die Cochayuyos immer weiter die Bucht hinauf.

SOBALD ALGEN das Meer verlassen, beginnen sie sich zu verändern. Das Kelp Huiro wird schleimig, Pelillo muffig. Cochayuyo riecht erst gar nicht und später je nach Wetterlage nach Sommer oder Hund. Innerhalb eines Tages wechselt sie ihre Farbe von Schwarz zu tiefem Grün. Beim weiteren Trocknen wird sie braungelb und rot. Jetzt verrät sie auch ihr Geheimnis: Hält man die Thalli gegen die Sonne, erkennt man darin einzelne Kompartimente, wie Honigwaben. Das sind die gasgefüllten Kammern, die es Cochayuyo erlauben, an der Oberfläche zu schwimmen. Dabei kann sie zehn Meter lang und 70 Kilogramm schwer werden – ihre ungefähre Maximalgröße.

Die flexiblen Thalli dämpfen auch die Kräfte, denen Cochayuyo so elegant widersteht. Die Alge ist Spezialistin für einen der anstrengendsten Lebensräume der Erde: den Ort, wo Wellen brechen. In der stetigen Brandung ist sie höchsten Belastungen ausgesetzt, teilweise über 40 g Beschleunigung – zehnmal so viel wie in der Achterbahn und mehr als viermal so viel, wie Piloten von Kampffjets kurzzeitig durchstehen. Kein menschlicher Körper könnte das lange aushalten.

Yañéz hat nie etwas anderes getan, als Cochayuyo zu ernten, so wie schon ihre Mutter. Es ist eine schwere Arbeit. Aber eine, die ihre fünf Kinder in eine Ausbildung und auf Universitäten gebracht hat. Cochayuyo hat ihr ein Haus gebaut, sie ernährt. Dafür passt sich Yañéz an die Alge an: Wann die richtige Zeit zum Ernten, Trocknen, Binden ist, bestimmt den Lauf ihrer Tage und Jahre. Das Paar und seine zwei Handvoll Nachbarn verbringen nur die Saison von November bis April in den verstreuten Hütten unten am Strand. Yañéz' Häuschen ist nicht viel mehr als ein dunkler Raum, gezimmert aus Wellblech und Brettern, in dem es immer leicht nach Feuer riecht. An den Wänden hängen Becher und Kellen, kein Schmuck oder Bilder. Das letzte Foto von Yañéz und ihrem Mann Aliro stammt von ihrer Hochzeit vor 34 Jahren. Es gibt keinen Strom, keinen Handyempfang und keine Kanalisation.

Den Rest des Jahres lebt das Paar oben am Berg in Yañéz' Haus. „Wir machen da dasselbe wie hier“, erklärt sie. „Wir binden die Cochayuyos, die wir im Sommer gesammelt haben.“



Die Gasblasen lassen den Riesentang auch dann noch in der Wassersäule schweben, wenn er zu Dutzende Meter langen Trieben angewachsen ist

So dicht wuchern Kelpwälder, dass selbst erfahrene Wassersportler Angst haben, sich in ihnen zu verlaufen

Obwohl es dort richtige Mauern und Trinkwasser gibt, würde sie lieber das ganze Jahr über in der Bucht wohnen. Nur erlaubt das die Marine nicht, die für den Strand zuständig ist. „Ich liebe das Meer. Es macht mich frei“, sagt sie. Niemand bestimme hier über sie. „Wenn ich Geld brauche, arbeite ich. Wenn nicht, dann nicht.“ Ihr Lebensunterhalt wächst vor der Haustür. Sind die Cochayuyos trocken genug, bindet Yañez je 25 Bündel oder Maletas in eine wagenradgroße Rondella. 25 Dollar bekommt sie dafür.

NICHT VIEL GELD für viel harte Arbeit. Chile gehört zu den größten Algenexporteuren der Welt. Mehr als 400 000 Tonnen ernten die Algensammler jedes Jahr, Tendenz steigend. Gegessen oder zu hochwertigen Produkten verarbeitet werden sie aber meistens in anderen Ländern, auch deswegen verdienen die Algueras und Algueros so wenig. Einiges geht nach Asien, wo Makroalgen fester Teil des Speiseplans sind. Sie gelten als sehr gesund, weil sie viele Proteine, Aminosäuren, Antioxidantien und immunfördernde Stoffe enthalten. Fachleute sähen sie gern als Nahrung der Zukunft: Algen brauchen keinen Dünger und wachsen auf Flächen, die der Mensch bisher kaum für sich nutzt. Viele Vorteile gegenüber der konventionellen Land-

wirtschaft, die Böden und Flüsse belastet und für 14 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich ist.

Viel wichtiger als für den direkten Konsum sind Algen aber für die globale Industrie. Aus Braunalgen wie Cochayuyo und *Macrocystis* lassen sich Alginat, aus Rotalgen Karrageen und Agar-Agar herstellen.

Diese Stoffe besitzen hervorragende Eigenschaften als Geliermittel und als Stabilisatoren für Emulsionen und Suspensionen. Sie sind Bestandteil von Zahnpasta, Augencremes und medizinischen Kapseln; in Mayonnaise und Tortengüssen tauchen sie als Zusatzstoffe E 401 bis E 407 auf.

Nur ein Beispiel: Wer denkt, dass die roten Stückchen in Oliven echte Paprika sind, der irrt. Tatsächlich sind es „restrukturierte Paprikastreifen“, die in einem chemisch-mechanischen Prozess aus Pürieren, Filtrieren und Gelieren entstanden sind. „Das erhaltene schichtförmige Paprika-Calciumalginat-Gel schneidet man anschließend in Streifen“, heißt es in einer Doktorarbeit. Diese wabbeligen Päckchen kann dann eine Maschine am Fließband in die Oliven stecken.

Sieht man die Cochayuyos in der Brandung vor Yañez’ Hütte tanzen, kann man sich den langen Weg kaum vorstellen, den sie bis in deutsche Supermarktregale zurücklegen werden. Zu magisch wirkt diese Welt im Spiel der Gezeiten,



Schmider-Martínez und sein Team überwachen die Populationen und sammeln Sporen

die sie erschaffen. Noch weiter im Wasser, unsichtbar für Landmenschen, beginnt das Reich des Riesentangs *Macrocystis*, des großen Bruders der Cochayuyos.

Endliche Wälder

KOPFÜBER LÄSST sich Carlitos Calderon vom Bootsrand ins Wasser fallen. Sein geflickter Neoprenanzug ist daumendick: Selbst im Sommer misst das Wasser nur zehn Grad, das der Humboldt-Strom aus der Antarktis nach Chiloé spült, einer großen Insel vor der Küste, 1000 Kilometer Luftlinie von Topocalma entfernt. An Bord rattert der Luftkompressor, mit dem der Taucher die ganze Zeit über einen gelben Schlauch verbunden bleiben wird. Dann verschwindet er nahe einem dunklen Flecken in der Bucht, der sich zu bewegen scheint. Mehr sieht man von oben nicht.

Unten aber wird verständlich, wieso man von Algenwäldern spricht. In etwa sechs Meter Tiefe ragen *Macrocystis*-Triebe in die Höhe, wie urzeitliche Riesen, denen am ganzen Körper Bärte wachsen. Als wären sie in Zeitlupe eingefroren, schwanken sie sachte im Wasser. Nur dort, wo eine Strömung sie trifft, neigen sie sich wie Eschen im Wind.

Je tiefer man eindringt, desto mehr dunkle Lulatsche tauchen aus dem Dämmer auf. Ab und zu bricht ein Lichtstrahl durch und lässt die Riffeln auf den Algenkörpern leuchten. Schwimmt man oben in der Krone der Algenwälder, ist es, als

kämpfe man sich durch einen undurchdringlichen Dschungel: Thalli pappen vor die Taucherbrille, man sieht nur noch die eigenen Hände, während sie versuchen, einen Weg durchs Geflecht zu bahnen.

So dicht wuchern Kelpwälder, dass selbst erfahrene Wassersportler Angst haben, sich in ihnen zu verirren. Für Meeresbewohner aber sind sie ein Paradies: Ähnlich wie Wald an Land bilden sie mehrere Ebenen, auf denen die unterschiedlichsten Lebewesen eine Wohnstatt finden. Schnecken und Krebse hocken auf den Thalli, im Wurzelsystem docken Muscheln und andere Algen an. In der Krone setzen Fische ihre Eier ab, die Jungtiere finden Schutz vor Räubern – Kelpwälder gehören zu den Kinderstuben der Meere. Und sie liefern jede Menge Biomasse für das Nahrungsnetz: Kelp wuchert stärker – abgesehen von Bambus – als jeder Wald an Land. Zwischen 20 und über 30 Zentimeter legt *Macrocystis pyrifera*, spanisch Huiro, pro Tag zu, bis zu einer Maximallänge von rund 60 Metern.

DER TEIL DES KELPS, den keine Schnecken und Krebse wegfuttern, sinkt auf den Meeresgrund und entzieht der Atmosphäre dauerhaft Kohlenstoff. Kelp ist somit ein exzellenter Kohlenstoffspeicher, der mit Regenwäldern mithalten kann – und so hilft, den Klimawandel zu begrenzen. Die Unterwasserwälder bewahren die Natur sogar noch dort, wo sie überhaupt nicht

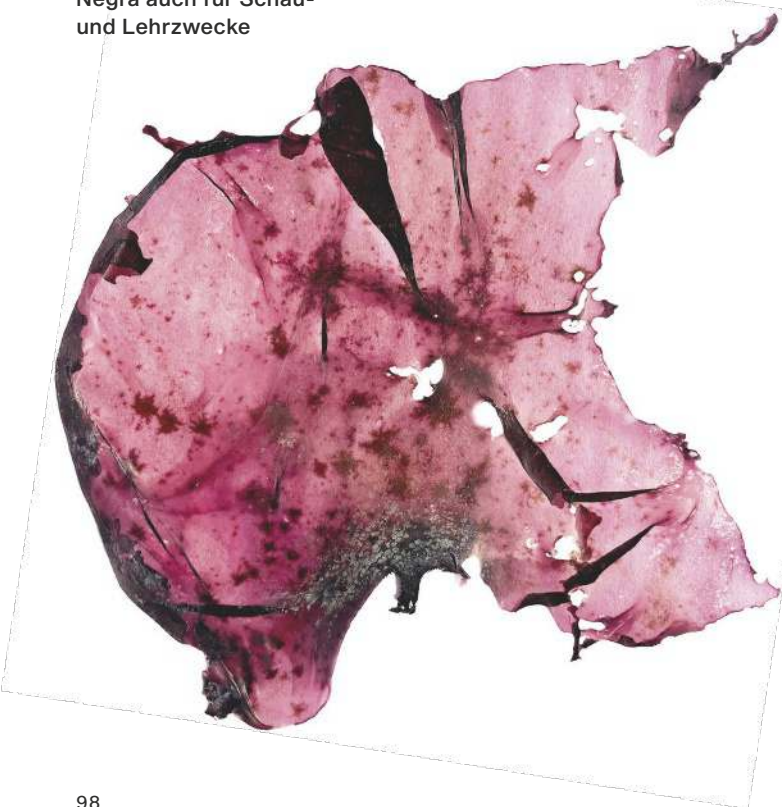


Meeresbiologen wie Andreas Schmider-Martínez (vorn) erforschen Algen vor Chiles Küste. Ihr Ziel: den Naturschatz bewahren



In der Forschungsstation wachsen Sporen zu Setzlingen heran, als Basis für neue Kelpwälder

Die Forschenden konservieren Algenarten wie diese Luga Negra auch für Schau- und Lehrzwecke



hinreichen: Indem sie die rollende Brandung puffern, schützen sie die Küsten vor konstanter Erosion und den Folgen schwerer Stürme.

Chiles Algueras und Algueros verdienen also nicht nur ihren Lebensunterhalt mit den Wasserorganismen. Sie profitieren auf viele verschiedene Arten von ihnen.

Das weiß auch Angélica Jarra, die dem Taucher Carlitos Calderon nun das pralle Netz voller Algen abnimmt, bevor er sich zurück über die Reling stemmt. Jarra ist seine Nachbarin, Freundin – und Chefin. Die 58-Jährige ist die Präsidentin des Sindicato, des Verbands, den die Menschen von Chaiguao Barra gegründet haben. Jarra ist klein, aber strahlt große Autorität aus, trotz ihres lieben Lächelns mit der kleinen Zahn- lücke. Das 15 Meter lange Panga-Boot, mit dem die Taucher unterwegs sind, hat sie organisiert. „Hope – Solutions“ heißt es: Hoffnung und Lösungen.

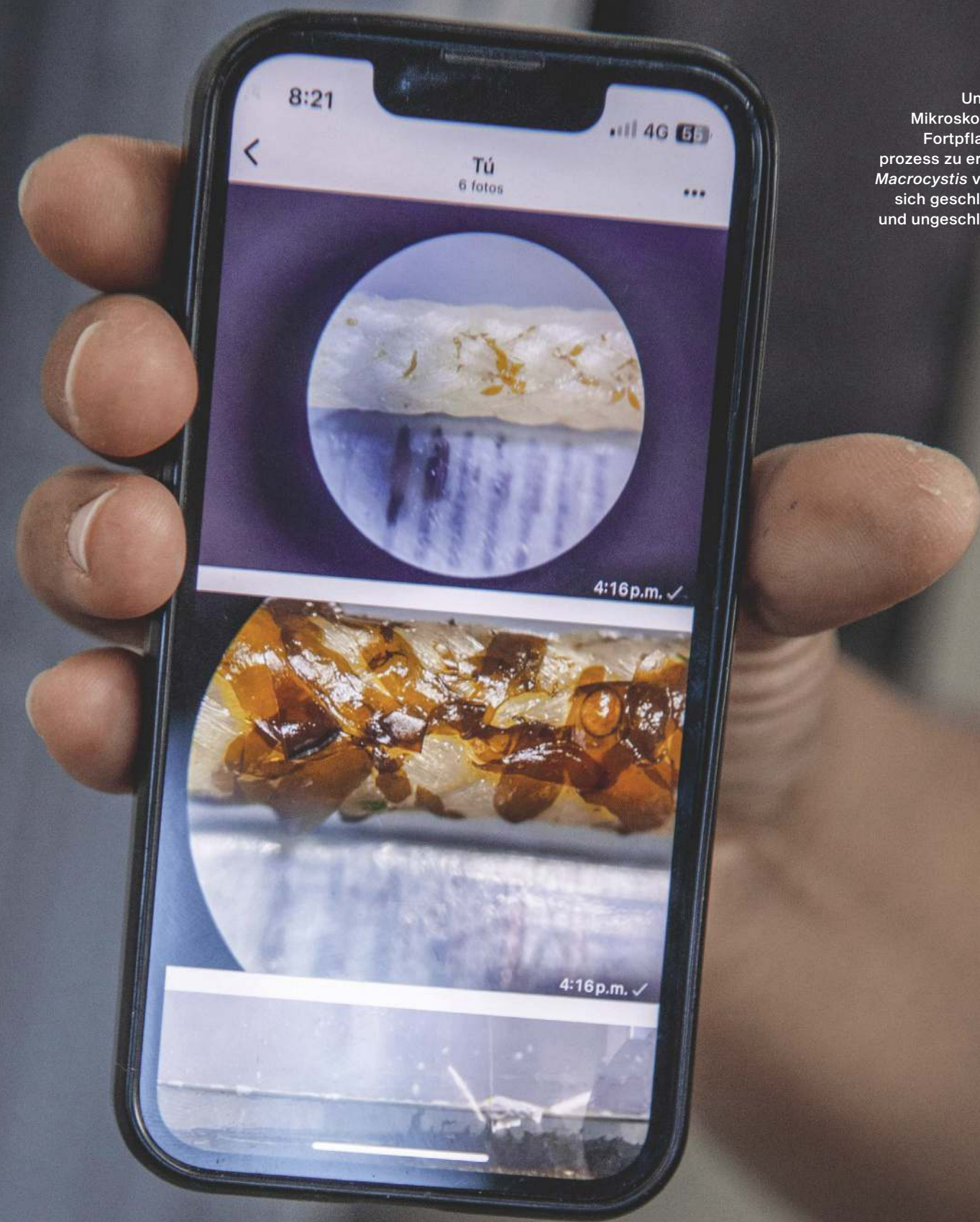
Anders als in Topocalma leben in Chaiguao nicht nur ein Dutzend Menschen, sondern mehr als 100; über die Hälfte davon hat sich dem Sindicato angeschlossen. Statt ein paar Hütten in den Dünen stehen hier Häuschen aus Holz und Stein gut einen halben Kilometer die Straße entlang. Als Präsidentin ist Jarra dafür verantwortlich, dass es den Algueros und Algueras gut geht – und ebenso den Algenpopulationen, von denen sie leben. Nur: Nicht immer bedeutet das dasselbe.

VIELE DER MENSCHEN in Jarras Dorf arbeiten in den Lachsfarmen, die sich vor allem im kühleren Süden Chiles vor der Küste ausbreiten. Aber die Anlagen zerstören gleichzeitig die Lebensgrundlage für Algen. „Wir haben eine Salmonera um die Ecke“, erzählt ein Anwohner. Ringsherum bedecke brauner Schlamm aus Kot und Futterresten den Meeresboden, 20 Zentimeter hoch. „Da wächst keine Alge mehr.“

Manche Algensammler sind für die Lachsindustrie, andere dagegen. Jarra muss allen gerecht werden. „Die Farmen sind beides“, sagt sie. „Gut, weil die Menschen Arbeit haben und das Dorf sich weiterentwickeln kann. Schlecht wegen der Verschmutzung.“ Als Anführerin wolle sie geduldig sein und jedem zuhören. „Wir sind nicht alle Freunde, aber wir müssen zusammenhalten.“

Und wie es aussieht, macht Jarra einen hervorragenden Job. Was sie bereits erreicht hat: Das Sindicato bezahlt einen Biologen, der einmal im Jahr vorbeikommt und die Populationen einschätzt.

So lassen sich faire Erntequoten berechnen, die den Menschen ein Auskommen bieten und gleichzeitig das Überleben der Algenwälder sichern. Im Meer tauchen nur die Algueras und Algueros des Sindicato. Alle anderen dürfen nur das sammeln, was die Ebbe am Strand freigibt. Jarra hat auch sechs Trockenanlagen mit Unterstützung der NGO TechnoServe zwischen dem kleinen Dorf und dem Meer errichten lassen. So müssen die Algen nicht mehr unter freiem



Unter dem Mikroskop ist der Fortpflanzungsprozess zu erkennen: *Macrocystis* vermehrt sich geschlechtlich und ungeschlechtlich

Obwohl im Sprachgebrauch jedem klar scheint, was Algen sind: Sie stellen keine einheitliche Gruppe dar



Angélica Jarra hat Hütten bauen lassen, um die Luga Roja aus dem Meer zu trocknen. Manche Thalli sind so groß, dass Jarra sie tragen kann wie einen Umhang

Himmel trocknen, wo Regen sie verderben kann, die Ernte wird so effizienter und nachhaltiger.

Und auch für ein anderes Problem hat Jarra eine Lösung gefunden: illegale Algensammler, die sich weder um Quoten noch um Nutzungsrechte scheren. „Die kommen in der Nacht und klauen die

Algen“, erklärt Jarra. Deshalb hat sie auf dem Bootshaus einen Scheinwerfer installieren lassen. „Der schreckt sie ab.“

Mit ihrem Talent für Organisation und Ausgleich ist Jarra ein Vorbild auf Chiloé. Denn nicht überall handeln Algensammler so umsichtig wie sie. Auch greift die Wissenschaft den Algueras und Algueros auf der Insel unter die Arme.

Hilfe aus dem Labor

DAS WEISSE LABORLICHT lässt den engen Raum größer wirken, als er ist. An seiner linken Flanke steht eine Arbeitsfläche. Rechts hängt eine Reihe Plastikbeutel, die erinnern an Infusionen im Krankenhaus. Doch in ihnen schwirrt es vor Leben: Algenfragmente steigen auf und ab wie in einer Lavalampe, getrieben von einem dünnen Schlauch, der Luft hineinpumpt und das Wasser blubbern lässt. Manche sind zart wie ein Grashalm, andere groß wie ein Eichenblatt: Algen-Babys von *Macrocystis*. Die Setzlinge in der Forschungsstation der NGO Costa Humboldt, knapp 150 Kilometer von Chaiguao auf der

anderen Inselseite, werden später vom Beutel ins Meer umziehen. „Sie sollen die Löcher schließen, die von den Sammlern gerissen wurden“, sagt Alejandra del Pilar Núñez Gallego, die Leiterin der Station und ein Wirbelwind an Energie. Denn Chiloé hat trotz seiner Abgeschlossenheit schon erlebt, wie scheinbar unerschöpfliche Bestände verschwinden. Vor einigen Jahren war der Preis für Algen auf dem Weltmarkt besonders hoch. „Damals hat man hier alles ausgesaugt“, erklärt die 48-jährige Biologin. „Bis zu einem Punkt, an dem es keine Sporen mehr gab.“ Das Problem: Die Algueras und Algueros wussten nichts über den Lebenszyklus von Algen. Und Behörden und Wissenschaft nicht, wie groß die wilden Algenpopulationen überhaupt sind, weshalb sie nicht in der Lage waren, rechtzeitig Quoten einzuführen.

Die NGO will die Algensetzlinge ausbringen, wo die Bestände gefährlich geschrumpft sind. Und den Algueras und Algueros Chiloés gesunde Mutterpflanzen zur Verfügung stellen, die sie ins Meer setzen können, statt sich an der Natur zu bedienen. Núñez ahmt deshalb den Fortpflanzungsprozess der Algen im Labor nach. Ein Team sammelt etwa *Macrocystis*-Sporen aus dem Meer. In der Aufzuchtstation wandern sie von einem Wasserbehälter in den nächsten: Im Gefrierbeutel mit Zippverschluss entwickeln sich aus den Sporen einzelne Gametophyten, die nur einen einfachen Chromosomensatz haben und jeweils männlich oder weiblich sind. Nach einigen Tagen, wenn es hoffentlich zur Befruchtung gekommen ist, gießen Núñez und ihre Kolleginnen die Suppe

in einen großen Messbecher und legen eine Spule hinein, um die eine Schnur gewickelt ist. An ihr setzt sich der Nachwuchs fest.

„Von dort geht es ins Aquarium“, erklärt Núñez: eine Plastikkiste mit Deckel aus dem Baumarkt. Das Wasser wird nun mit Sauerstoff belüftet und mit Nährlösung gefüttert. Hier entwickelt *Macrocystis* seinen Thallus, also den Algenkörper: Wie Moos bedecken nun bräunliche, dünne Blättchen die Schnur. Nach etwa einem halben Jahr ist der Nachwuchs groß genug, um im Meer an Leinen ausgesetzt zu werden – die Basis für neue Kelpwälder.

„Das Meer hat mir eine ganze Welt gezeigt“, sagt Núñez. Die großen Rot- und Braunalgen mag sie am liebsten. „Die haben so unterschiedliche Zellformen, sie bauen richtige 3D-Welten.“ Obwohl im Alltagsgebrauch jedem klar scheint, was Algen sind: Sie stellen keine einheitliche Gruppe von Lebewesen dar. Grünalgen etwa sind näher mit den Landpflanzen verwandt als mit Braunalgen. Die wiederum bilden zwar die riesigen Kelpwälder, können aber auch nur aus winzigen Zellfäden bestehen. Und Blaualgen, die etwa in Europa den Badespaß verderben, sind überhaupt keine Algen. Sondern Bakterien.

a LGEN KÖNNEN im Meer leben, in Flüssen, im Schnee, im Boden und sogar in der Luft. Manche, wie *Macrocystis*, vermehren sich ungeschlechtlich und geschlechtlich, andere klonen oder befruchten sich selbst. Die Wissenschaft ist sich bis heute nicht einig, wie diese Vielfalt taxonomisch zwischen den Reichen von Tier, Pflanze und Pilz einzuordnen ist.

Anders als bei Landpflanzen, die der Mensch schon seit mindestens 10 000 Jahren kultiviert, sind der Anbau und die Wiederaufforstung von Algen ein relativ neues Feld. Zumal in Chile, wo es an Praxis fehlt und die Algenindustrie fast ausschließlich auf natürliche Vorkommen zugreift. „Wir experimentieren noch viel“, sagt Núñez. Die Wissenschaft könne dabei von den Algueras und Algueros lernen, die ihr Leben in Gemeinschaft mit den Wäldern im Wasser verbringen.

So wie Pamela Yañéz in Topocalma. In ihrer Hütte am Strand wird es Zeit fürs Mittagessen. In einem Topf auf dem offenen Herd köchelt eine traditionelle chilenische Speise: Cochayuyo con papas, Algen mit Kartoffeln. Jeder Mensch in Chile über 50 Jahre kennt wohl dieses Gericht. Vor Jahrzehnten kochte man es, wenn kein Fleisch zu haben war. Heute ist es als Arme-Leute-Essen verschrien. Auch Yañéz ist kein



Algen sind unglaublich vielfältig: ihre Formen, ihr Geruch, wie sie das Licht brechen und in welchen Farben sie leuchten. Ganz wie Pflanzen an Land

schauen auf die Berge, dem Meer drehen sie den Rücken zu.“ Obwohl schon Yañéz’ Großmutter hier lebte, hat das Land ihrer Familie nie gehört. Mehrmals mussten sie umziehen, vertrieben von Pinochets Militärjunta oder launischen Großgrundbesitzern. Yañéz und ihre Nachbarn sind das letzte Dutzend Algensammler von Topocalma. Früher waren es über 100. Die meisten sind weggezogen, in richtige Häuser mit gefliestem Badezimmer und Handyempfang. Wo man das Rauschen des Meeres nicht mehr hört.

Auch ihre fünf Kinder haben sich gegen das Leben am Strand entschieden. Sie arbeiten in der Stadt als Mechaniker oder Hotelfachkräfte. „Eine meiner Töchter bringt ihren Kindern nicht mal Schwimmen bei“, sagt Yañéz. Es klingt eher empört als traurig. Hofft sie, dass ihre Kinder irgendwann doch zurückkehren? Yañéz druckst herum. „Na ja, es ist ihre Entscheidung.“ Dann schiebt sie hinterher: „Nicht alle fünf vielleicht.“ Aber ein Sohn liebe das Meer. Er gehe oft angeln, gerade lerne er tauchen. „Und er kommt auch öfter zum Helfen vorbei.“

Yañéz und González besprechen den Plan für den nächsten Morgen. Wind und Gezeiten stehen günstig, um Cochayuyo zu schneiden. Sogar der Sohn hat sich für die Ernte angemeldet. Yañéz lächelt verschmitzt. Vielleicht gibt es doch eine Zukunft für die Algenbauern von Topocalma. 🌐



GEO-Reporterin **MARLENE GÖRING** (l.) träumt immer noch von Cochayuyos, die im Meer wirbeln. Fotografin **WANDA VON BREMEN** liebt es, im Algenwald zu tauchen und gemeinsam mit den Menschen am Strand Algen zu sammeln.