



Korallen unter Strom

Ein Dorf am Ende der Welt.
Und ein verrückter Australier, der anfängt,
das sterbende Riff zu verkabeln.

Der Rest ist Geschichte.

Text: *Dunja Batarilo*

Foto: *Putu Sayoga*



Modell (oben) und Realität: So werden Korallen mit schwachem Strom aufgepäppelt



- Wayan Galang ist Korallengärtner und mit seinem Team bei der Arbeit. Die vier Froschmänner bewegen sich durch eine unwirklich anmutende Welt aus mannshohen lilafarbenen Kratern, gelbbraunen Korallen, leuchtend roten Farnen. Der Garten, den sie bewirtschaften, liegt 25 Meter unter der Wasseroberfläche: in der Bucht von Pemuteran, einem Dorf im Nordwesten Balis. Das Korallenriff ist in erstaunlich gutem Zustand, es zählt zu den schönsten der Insel und lockt Besucher aus aller Welt an – das ist im Jahr 2016, dem Jahr des schlimmsten Korallensterbens seit Menschengedenken, keine Selbstverständlichkeit.

Die Ursache für die blühenden Unterwasserlandschaften liegt gut versteckt: Das Riff in der östlichen Bucht von Pemuteran ist verkabelt. Mehrere Hundert Meter Stromleitung sind um Korallenstämme gewickelt und im Sand vergraben. Sie erzeugen ein elektrisches Feld, das, so die Beobachtung, die Korallen besser wachsen lässt. Die Gärtner checken die Stromversorgung und prüfen kritische Verbindungen an der Kabelage. Galang nickt zufrieden. Daumen hoch: auftauchen.

Korallenriffe sind fragile Ökosysteme. Im Frühjahr 2016 erklärten Forscher 50 Prozent von ihnen weltweit für tot. Die allgegenwärtige Korallenbleiche ist das augenfälligste Merkmal eines extrem gestressten Riffs und oft die Vorstufe zum Tod. Gründe für die Bleiche sind in erster Linie die Erwärmung der Meere und Klimaphänomene wie El Niño.

Das geht: Aufforstung unter Wasser

Wenn die Riffe sterben, gehen der Menschheit etwa eine Million Arten verloren. Auch der wirtschaftliche Schaden ist gewaltig: Korallen fungieren als Kinderstube für viele Fischarten und ziehen Touristen magisch an. Allein im Korallendreieck Südostasiens und Ozeaniens sichern sie den Lebensunterhalt von mehr als 130 Millionen Menschen. Zudem schützen sie als Wellenbrecher die Küsten der meist flachen Inseln, denen sie vorgelagert sind.

Das kleine Dorf Pemuteran kann den Klimawandel nicht aufhalten, und doch macht es Hoffnung: Hier hat man einen Weg

Korallen

sind sogenannte Blumentiere. Sie funktionieren wie Wohngemeinschaften: Der Korallenpolyp wird von einem Algentyp (Zooxanthelle) bewohnt, die im Gewebe des Polypen Schutz sucht. Sie gibt einen Teil ihrer Fotosyntheseleistung an den Polypen ab. So wird die Koralle mit Energie versorgt und erhält ihre typisch leuchtende Farbe. Korallen sind nur bei Wassertemperaturen zwischen 27 und 30 Grad Celsius lebensfähig. Bei höheren Temperaturen wird die Symbiose gestört, und die Koralle stößt die Alge ab. Übrig bleibt das farblose Gewebe der Korallenkolonie – daher der Begriff Korallenbleiche. Einige Wochen lang kann die Koralle auch ohne Zooxanthelle überleben, dann verhungert sie. Steigende Temperaturen sind nicht die einzige Bedrohung für Korallen, auch die CO₂-bedingte Versauerung der Meere erschwert den Aufbau stabiler Kalkstrukturen. Auch eine gehäufte Zahl von Fressfeinden wie die Drupella-Schnecke oder der Dornenkronenseestern können für Korallenriffe fatal sein. Weitere Gefahren drohen den Riffen vom Land: Ungefilterte Abwässer tragen Nährstoffe ins Wasser, verstärktes Algenwachstum ist die Folge. Erosion an Land führt im Meer zu Korallen, die wie eingestaubt aussehen.

*Das Idyll und sein Entdecker:
Chris Brown an der Bucht von Pemuteran*



gefunden, das Sterben vorerst aufzuhalten – indem man die Korallen unter Strom setzt. Klingt verrückt, funktioniert aber offenbar. Selbst im Super-El-Niño-Jahr 2016 mit hohen Wassertemperaturen im Indopazifik halten sich die Schäden bislang in Grenzen. Die Unterwassergärten blühen und gedeihen – und mit ihnen eine Form des Tourismus, der den Dorfbewohnern Wohlstand gebracht hat. Pemuteran zeigt, wie ein bedrohtes Ökosystem sich so schützen lässt, dass alle etwas davon haben.

Chris Brown, der erste Korallengärtner des Ortes, lässt sich in einen Sessel fallen und öffnet sich ein Bier. Das Tagewerk in seiner Tauchschule Reef Seen ist getan, die Fischer sind zum Sundowner gekommen. Ohne den Australier, so sagen sie, wäre dies immer noch „ein Ort, an dem man eigentlich nicht leben kann“.

Der Name Pemuteran bedeutet auf Indonesisch so viel wie „hingehen und wieder umdrehen“. Erstaunlich, denn wer hier aus dem Wasser steigt, wähnt sich im Paradies. Der Strand ist sauber und gepflegt, am Horizont legt sich die Hügelkette des Bali-Barat-Nationalparks schützend um die Bucht. Wer Ruhe und Natur

sucht, ist hier richtig. Das war nicht immer so. „Als ich hier ankam“, sagt Brown, „gab es hier vor allem Staub und Steine.“

Der damals 32-Jährige kam im Jahr 1998 zum ersten Mal in das bitterarme Fischernest im Norden der Insel. Ein ambitionierter Unternehmer hatte kurz zuvor das erste Hotel am Strand eröffnet und den Tauchlehrer dazu eingeladen, von Pemuteran aus Expeditionen in einen nahe gelegenen Nationalpark anzubieten. Brown tat, was er noch heute tut, wenn er an einen unbekanntem Strand kommt: Er tauchte ab. Und entdeckte Korallen, so weit das Auge reichte. Allerdings waren sie schwer beschädigt, bleich und grau. Seine ersten Tauchgänge waren auch nicht ungefährlich: „Ständig explodierte irgendwo irgendwas.“ Die Fischer des 800-Seelen-Dorfes fischten mit Dynamit und Cyanid, zum Eigenbedarf und für den internationalen Handel. Von dem ramponierten Schatz in ihrer Bucht ahnten sie nichts – keiner von ihnen hatte je einen Blick unter Wasser geworfen.

Damals war die Not besonders groß. Indonesien ächzte unter einer heftigen Dürre, verursacht durch El Niño. Hinzu kam die ▶



War hin und weg, als er die Unterwasserwelt das erste Mal sah: der Unternehmer Suka Sari

große Staats- und Wirtschaftskrise, die im Rücktritt des Diktators Haji Mohamed Suharto gipfelte. Er hinterließ ein Land im Chaos. Allein im Großraum Jakarta verloren Millionen von Menschen ihre Jobs und waren gezwungen, in ihre Dörfer zurückzukehren. „Es gab damals fast keine Fische mehr“, sagt Katut Sakar, Sprecher der Fischer von Pemuteran, „aber wir wussten nicht, warum.“ Der Mittfünfziger mit dem dunkel gegerbten Gesicht ist sich sicher: „Ohne Chris gäbe es hier keine Korallen mehr.“

Eines Tages war er da, der Australier, und die Einheimischen sahen ihn mit Kabelbinder und Draht im Wasser hantieren. Er brachte herumliegende Korallenbruchstücke auf noch lebenden an, um zu sehen, ob sie wieder anwachsen. Und siehe da: Es klappte. Chris Brown kam auch mit den Fischern darüber ins Gespräch, dass der Schutz der Korallen in ihrem ureigenen Interesse sei.

Der Tauchlehrer ist einer, der gern Probleme löst – und machte damit einen ähnlich denkenden Mann auf sich aufmerksam: Tom Goreau, ein Meeresbiologe und Korallenforscher, der gemeinsam mit dem deutschen Architekten Wolf Hilbertz die von dem Deutschen in den Siebzigerjahren erfundene sogenannte

Biorock-Methode weiterentwickelte. Der gebürtige Jamaikaner ist seit den Achtzigerjahren rund um den Globus unterwegs, um künstliche Riffe anzulegen. Als er von Brown und dessen Korallen-Klebe-Experimenten hörte, reiste er umgehend nach Bali. Wenig später arbeiteten die beiden an der ersten Biorock-Konstruktion von Pemuteran.

Das Riff bringt dem Dorf Wohlstand

Die Methode beruht auf einer chemischen Reaktion, der Elektrolyse. Zwei Elektroden bilden ein elektrisches Feld und spalten das Meerwasser in seine Bestandteile auf. Eine einfache Konstruktion aus Stahl ist der Minuspol, daran lagert sich eine feste Kruste aus gelösten Salzen ab – die so zum idealen Nährboden für Korallen wird. Die Gerüste werden zu diesem Zweck im Meer versenkt, dann wird schwacher Gleichstrom hindurchgeleitet. Gefährlich ist das nicht, es fließen lediglich zwölf Volt.

Die Korallen wachsen auf dem künstlichen Kalkstein besonders gut, sagen die Befürworter der Methode. Goreau vermutet, dass die leichte Spannung die Korallen in ihrem Stoffwechsel

Indonesien

Mit circa 240 Millionen Einwohnern ist das Inselreich im Südostpazifik eines der bevölkerungsreichsten Länder der Erde. Zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen gehören die Landwirtschaft und der Dienstleistungssektor mit der Tourismusindustrie. Hier liegt das mittlere Einkommen bei etwa 300 Euro im Monat. Der Klimawandel bedroht Indonesien – das mit systematischer Abholzung und Brandrodung von Regenwäldern allerdings auch zu den größten Umweltsündern zählt. Zum Plastikmüll in den Weltmeeren trägt der Archipel etwa zehn Prozent oder rund 1,3 Millionen Tonnen jährlich bei.

Bali

zieht europäische Touristen bereits seit fast hundert Jahren an. Erst kamen Kunst- und Kulturinteressierte, dann Aussteiger und Surfer aus aller Welt. Die Achtzigerjahre brachten Bettenburgen. Nach einem Bombenattentat in Kuta im Jahr 2002 gingen die Besucherzahlen stark zurück. Seit Elizabeth Gilberts Bestseller „Eat, Pray, Love“ wird die Insel überrannt wie nie zuvor. 40 Prozent aller Indonesienreisenden steigen in Bali aus dem Flugzeug. Rund 80 Prozent der Wirtschaftsleistung der Insel hängen vom Tourismus ab. Zu den fast vier Millionen Einwohnern der Insel kommen jedes Jahr etwa ebenso viele Besucher. Sie lassen jedes Jahr rund elf Millionen Dollar auf der Insel und etwa fünf Kilogramm Müll pro Kopf und Tag. Die staatliche Müllabfuhr versorgt nur die Zentren der Insel, und so landen rund drei Viertel dieser Menge in Straßengraben, auf wilden Müllkippen – und schließlich im Meer. Auch Trinkwasser ist ein Problem: Die Hotels verbrauchen etwa 65 Prozent der Süßwasservorräte der Insel. Bereits heute hat knapp die Hälfte der Balinesen keinen Zugang zu sauberem Wasser. Balis Gouverneur Made Pastika sieht dennoch offenbar keine Grenzen des Wachstums: Sein Ziel ist es, bis 2029 die erstaunliche Zahl von 30 Millionen Touristen pro Jahr nach Bali zu locken.

unterstützt; sie scheinen dadurch widerstandsfähiger zu werden. Bereits ein halbes Jahr nachdem er und Brown die erste Metallkonstruktion versenkt hatten, waren Erfolge zu sehen: Die angeklebten Korallenbruchstücke wuchsen gut an, und auch kleine Korallen hatten sich bereits angesiedelt.

Wer heute in Pemuteran taucht, kann in der Bucht etwa hundert solcher künstlichen Riffe finden. Die Unterwasser-Aufforstung „Karang Lestari“ entstand in Kooperation mit dem genannten balinesischen Hotelier und ist heute das weltweit größte Biorock-Projekt. Auf Türmen, Kuppeln und Kegeln aus Metall wachsen Korallen, die Mandarinfische, Barracudas, marine Nacktschnecken, Pygmäen-Seepferdchen und viele weitere Arten beherbergen. Publikumsliedling ist der „Garten der Götter“, ein hinduistisches Pantheon in 20 Metern Tiefe.

Das Projekt wurde mehrfach ausgezeichnet, jüngst im Januar mit dem zweiten Platz des UN-Award „for Excellence and Innovation in Tourism“ der World Tourism Organisation. Chris Brown, der Pionier des Korallenschutzes in Pemuteran, hat die Methode mittlerweile weiterentwickelt. Er hat sich die Metallkonstruktion gespart und das Riff selbst unter Strom gesetzt. Roger Beedon, Direktor am Great Barrier Reef Marine Park in Australien, hält dieses Vorgehen für vielversprechend. Nach einem Besuch in Pemuteran sagte er: „Das Riff war in puncto Gesundheit, natürlicher Struktur und Ästhetik der Korallen das beste, das ich in der Gegend gesehen habe.“ Ob sich so auch das Great Barrier Reef aufpäppeln ließe? Tom Goreau würde das gern ausprobieren. Leider sei es schwer, Regierungen zu überzeugen, Geld in die Hand zu nehmen, um Korallenriffe wieder aufzuforsten.

In Pemuteran hat sich das gelohnt. Von der Tourismusindustrie, die sich um das Korallenriff gebildet hat, profitieren heute direkt und indirekt etwa 2500 Menschen. Unter den Besu- ▶



Jetzt
abonnieren
für 7,50 €*

taz Verlags- und Vertriebs GmbH,
Rudi-Dutschke-Str. 23, 10969 Berlin.

Das wollen Sie wissen

Testen Sie die deutsche Ausgabe der weltweit größten Monatszeitung für internationale Politik mit einem Probeabo (3 Ausgaben).

*Statt 12,60 €. Das Probeabo endet automatisch. Versandkostenfrei im Inland, Ausland zzgl. Versandkosten.



abo-lmd@taz.de • T (030) 25 90 22 11

monde-diplomatique.de



Heilsamer Strom: die Biorock-Elektrizitätsversorgung

chern sind viele Deutsche und Niederländer. Von dem Geld, das sie ausgeben, schicken einheimische Familien heute ihre Kinder auf weiterführende Schulen und Universitäten. Den Dorfbewohnern ist klar, welchen Wert ihr Korallenriff hat – und dass es die Bucht zu schützen gilt. Deshalb bitten sie ihre Gäste zu diesem Zweck auch zur Kasse. Rund 1,70 Euro sammelt Brown von seinen Tauchgästen ein, für bestimmte Tauchplätze noch einmal so viel. Damit beteiligen sich die Besucher an der Pflege der Unterwassergärten: Schädlinge entfernen, beschädigte Korallen verarzten, Müll sammeln, die Stromanlage in Schuss halten – alles mühevoll Handarbeit durch geschultes Personal. „Ich zahle das gern“, sagt Siegfried Braun. Er ist Mitte 50, passionierter Taucher und für eine Woche in Pemuteran. „Ich weiß, wo das Geld hingehet, und habe ein gutes Gefühl dabei – so ist es ein Geben und Nehmen.“

Suka Sari steuert seinen Jeep vorsichtig durch die mehrere Hundert Meter lange, knietiefe Überschwemmung auf der einzigen geteerten Straße von Pemuteran, der Hauptverkehrsader von Nordbali. Auch für den 43-jährigen wendeten sich die Dinge dank Chris Brown zum Guten. Er war Mitte 20, als der Austra-

lier auftauchte, lebte in der Hauptstadt Denpasar und verdiente sein Geld als Lastwagenfahrer. Bei einem Besuch in seinem Heimatdorf lernte er Brown kennen. Der drückte ihm Taucherbrille und Schnorchel in die Hand und schickte ihn an einer gut erhaltenen Stelle des Riffs ins Wasser. Es war ein Erweckungserlebnis, das Sari den schlimmsten Sonnenbrand seines Lebens bescheren sollte. „Ich habe einfach alles um mich herum vergessen, so fasziniert war ich. Ich hatte ja keine Ahnung!“

Auf dem Armaturenbrett seines Wagens glimmt ein Räucherstäbchen, in einen Stapel Opfertgaben aus Bananenblättern, Frangipani Blüten und Salzcrackern gesteckt. Es ist Feiertag. Sari hat die weiße Udeng auf dem Kopf, die traditionelle Kopfbedeckung der Balinesen, an seinen Schläfen kleben gesegnete Reiskörner. Er kommt vom „Temple of Good Business“ – auf Bali werden die Götter auch in weltliche Belange selbstverständlich einbezogen. Sari betreibt einen Laden sowie ein Gästehaus mit zehn Zimmern, Pool und Restaurant. Es läuft gut, bereits im Februar ist er für den kommenden Sommer so gut wie ausgebucht.

Er und die anderen Unternehmer von Pemuteran haben sich organisiert. Sie bezahlen vier Sicherheitsleute dafür, das Riff zu

schützen. Zum Beispiel gegen Fischer von außerhalb, die noch immer mit Dynamit in die Bucht kommen. Die heimischen Fischer beteiligen sich, weil sie begriffen haben: ohne Riff keine Fische. Die Hoteliers und Restaurantbesitzer zahlen, weil sie wissen: ohne Riff keine Touristen. Und auch die meisten anderen Dorfbewohner sind zufrieden, weil sie merken, dass der neue Wohlstand auch ihnen zugute kommt. Das Unternehmer-Komitee hat eine Art freiwilligen Soli eingeführt: Pro Hotelgast und Übernachtung wird eine gewisse Summe in einen Fonds eingezahlt, aus dem vor allem religiöse Zeremonien finanziert werden – Begräbnisse und Opfergaben. Von glücklichen Göttern haben alle etwas.

Ein Beispiel für ganz Bali

Auch der Einsatz von Chris Brown hat sich ausgezahlt. Als er seine Tauchschule gründete, mit einem einzigen kleinen Raum, der Büro und Bar diente, hatte er 6000 australische Dollar in der Tasche. Heute beschäftigt er 32 Angestellte. Er hätte gern mehr Personal, aber: „Es wird immer schwieriger, Leute zu finden. Die haben alle zu tun.“ In Pemuteran herrscht Vollbeschäftigung.

Sein Mobiltelefon vibriert, eine Nachricht: Fischer haben wieder eine Schildkröte abgeliefert. Den Seeleuten ist es zur Gewohnheit geworden, die vom Aussterben bedrohten Tiere in der Auffang- und Zuchtstation im Reef Seen abzuliefern. Hier erhalten sie pro Schildkröte eine Pauschale. Hoch genug, um Entschädigung für eine entgangene Suppe zu sein, und doch niedrig genug, um keinen Anreiz zu setzen, die Tiere vorsätzlich zu fangen. Die Hälfte des Geldes geht in die Kasse der Fischergemeinschaft, für Opfergaben an den Meeresherrn. Tauchgäste haben die Möglichkeit, durch eine Spende Schildkröten zu adoptieren oder in die Freiheit zu entlassen. ▶



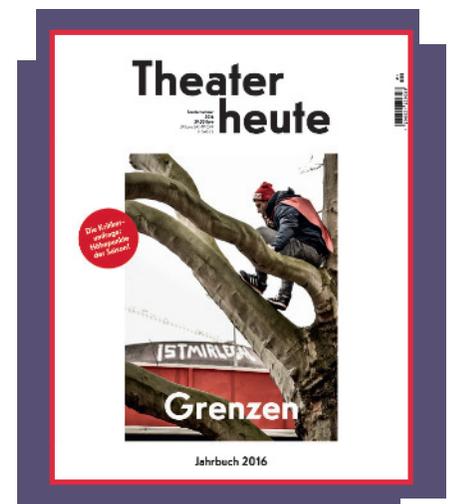
Kämpft gegen die Verschandelung des Dorfes: der Barbesitzer Joe

INSZENIERUNG ... SCHAUSPIELER ... AUTOR ... STÜCK ... THEATER ... DES JAHRES?

Im Jahrbuch von «Theater heute»



*Bestellen Sie unter: www.kultiversum.de/shop
Oder lesen Sie die Zeitschrift digital als App*





Unterwassergärtner: Taucher besuchen Korallen in ihrem Habitat

Was tun, um Korallenriffe zu retten?

Nach Antworten wird weltweit gesucht. So schaffen Regierungen Schutzräume in Form großer Meeressparks. Man setzt auf die Regenerationskraft des Ökosystems, die Riffe sollen sich ungestört von Touristen, Fischern und Abwässern erholen.

Außerdem werden künstliche Riffe konstruiert: Korallen lassen sich auf Fels, Beton oder Metall ansiedeln. Biorock setzt zusätzlich auf Strom, die Elektrolyse soll den Korallen helfen, sich selbst zu helfen. Tom Goreau sagt: „Unsere Korallen wachsen zwei- bis zehnmal so schnell wie andere unter denselben Bedingungen. Und sie überstehen Wassertemperaturen, die andere Korallen absterben lassen.“ Weltweit gibt es mehr als 300 Biorock-Projekte, die meisten in Indonesien.

Ruth Gates, Direktorin des Instituts für Meeresbiologie der University of Hawaii, sucht nach dem Gen, das Korallen widerstandsfähiger gegen Wassererwärmung macht. Sie und andere Wissenschaftler wollen der Evolution auf die Sprünge helfen und eine Koralle schaffen, die den Klimawandel überlebt. Bislang gibt es allerdings nur Laborversuche.

Freitagabend gibt's im Dorf Livemusik in „Joe's Bar“. Ein Hipster covert Santana. Chris Brown ist schon da, Joe, der Barbesitzer schiebt ihm ein Bier über den Tresen. Er ist ein ungewöhnlich großer Balinese, seine Stimme passt zur Statur, und er lässt sie gern und laut erklingen. „Pemuteran darf kein zweites Kuta werden“, sagt er, und meint damit die Touristenhochburg im Süden, Inbegriff eines entfesselten Massentourismus. Seinen Rufnamen hat er sich aus den Wanderjahren in den USA mitgebracht, seine Mission ist die Müllvermeidung.

Er will, dass sein Heimatdorf nicht am eigenen Unrat erstickt. Dazu muss er neue Wege gehen, denn Vorbilder gibt es auf der Insel nur wenige. Das dorfeigene Müllsammelsystem war Joes Idee; er besucht regelmäßig die beiden Schulen im Dorf und mobilisiert Teenager fürs Müllsammeln. Vor einigen Monaten ist er mit etlichen Dorfbewohnern in zwei Bussen nach Kuta gefahren, „zur Abschreckung“. An den dortigen Stränden waten Touristen teilweise knöcheltief durch Plastikmüll. Im Anschluss ging es auf die Halbinsel Nusa Dua im Süden Balis, zu einem Recyclingprojekt – „zur Inspiration“.

„In Pemuteran tun sie das Richtige“, sagt Tjok Oka Sukawati, Vorsitzender der Indonesian Hotel and Restaurant Association, die 5000 Hotels und 400 000 Angestellte auf der Insel vertritt. „Bali sollte von diesem Ort lernen.“

Auf die Pemuteraner warten allerdings schon die nächsten Herausforderungen: Die Regenzeit produziert jährlich eine Art Vorschau darauf, was das Dorf in Zukunft erwartet, wenn es nicht gegensteuert: Tropische Regengüsse spülen – als Folge der Abholzung des Hinterlandes – jede Menge erodiertes Erdreich in die Bucht.

Zudem hat sich der gute Ruf von Pemuteran herumgesprochen. Es kommen nicht nur jedes Jahr mehr Gäste, sondern auch Glücksritter und Arbeitssuchende. Die Dorfgemeinschaft stellt Regeln auf, die dem Wildwuchs Einhalt gebieten sollen. Wer für Tourismuszwecke baut, muss 40 Prozent seines Geländes als Grünfläche belassen. Für die Vermietung von Hotelzimmern soll es bald einen Mindestpreis geben, damit Pauschal- und Partyurlauber auch in Zukunft anderswo Urlaub machen. Pemuteran ist entschlossen, seine Entwicklung selbst zu steuern.

„Unser Ziel ist, dass der Charakter dieses Ortes erhalten bleibt“, sagt Chris Brown. Die Autoren des Reiseführers „Lonely Planet“ hat er selbst über Jahre bekniert, noch nicht über Pemuteran zu schreiben. „Entwicklung braucht Zeit, wenn man sie selbst gestalten will.“

Er muss jetzt aufbrechen. Er hat Besuch von einem Aktivisten einer Nichtregierungsorganisation aus Ostbali, der sich mit Vetiver-Gras auskennt. Diese Pflanze soll helfen, erosionsgefährdete Böden zu stabilisieren. Brown hat schon eine Stelle ausgeguckt, wo sich das ausprobieren lässt. Mal sehen, ob es funktioniert. ■