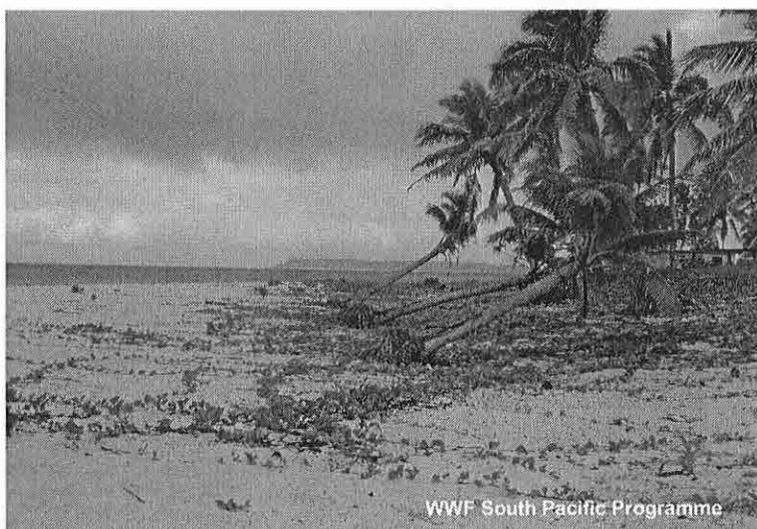




E-Mail: Info@Pazifik-Infostelle.org • Internet: <http://www.pazifik-netzwerk.org>

Dossier Nr. 72

Die globale Erwärmung im Pazifik



Materialien zur Ausstellung des Pazifik-Netzwerkes e.V. auf
dem 30. Deutschen Evangelischen Kirchentag in Hannover,
25. bis 29. Mai 2005

Autor: Christoph Kohl

Datum: Juni 2005

Pazifik
INFORMATIONSSTELLE

Pazifik-Informationsstelle, Hauptstraße 2, 91564 Neuendettelsau
Telefon: (+49) (0) 9874 – 91220 • Telefax: (+49) (0) 9874 – 93120
E-Mail: Info@Pazifik-Infostelle.org • <http://www.Pazifik-Infostelle.org>

Inhalt

I	Einleitung	S. 3
II	Gedicht: <i>Our People on the Reef</i>	S. 4
III	Historischer Überblick	S. 5
IV	Zur Geographie und Kultur des Pazifiks	S. 6
V	Der Pazifik: mehr als palmengesäumte Sandstrände...	S. 7
VI	Die pazifische Inselwelt: unterschiedlich betroffen	S. 9
VII	Die Entstehung eines Atolls	S. 10
VIII	Der Aufbau der Süßwasserlinse	S. 11
IX	Folgen des Meeresspiegelanstiegs für die Süßwasserlinse	S. 12
X	Der Klimawandel im Pazifik	S. 13
XI	Das El Niño-Ereignis	S. 14
XII	El Niño und der vom Menschen verursachte Treibhauseffekt	S. 15
XIII	Klimawandel-Wirkungsgeflecht im Pazifik	S. 16
XIV	Gegenwirken: Handlungsstrategien im Pazifik	S. 17
XV	Beispiel: Fidschi	S. 20
XVI	Beispiel: Kiribati	S. 22
XVII	Beispiel: Tokelau	S. 24
XVIII	Beispiel: Tuvalu	S. 26

Herausgeber: Pazifik-Informationsstelle, Postfach 68, 91561 Neuendettelsau.

Die Pazifik-Informationsstelle wird getragen vom Pazifik-Netzwerk e.V., dem Missionswerk der Evang.-Luth. Kirche in Bayern, dem Evangelischen Missionswerk, dem Evang.-Luth. Missionswerk Leipzig, dem Nordelbischen Missionszentrum und Missio München. Ausschussvorsitzende: Sabine Plonz (EMW).

Einleitung

Vom 25. bis 29. Mai 2005 fand in Hannover unter dem Motto "Wenn Dein Kind Dich morgen fragt" der 30. Deutsche Evangelische Kirchentag statt.

Zahlreiche Veranstaltungen (Foren, Diskussionsrunden, Ausstellungen usw.) widmeten sich den Themen Klimawandel und erneuerbare Energien. Herzstück war der "Klima- und Energiemarkt", der im Freien, zentral auf dem Hannoveraner Messegelände, stattfand. Hier präsentierten verschiedene Nichtregierungsorganisationen (u.a. Greenpeace, CO₂online, Verbraucherzentrale, Kirchengemeinde Aurich, atmosfair, Blauer Engel) Alternativen zu fossilen und atomaren Brennstoffen, zeigten Möglichkeiten zum Bezug von Ökostrom auf und informierten über die im Gang befindliche globale Erwärmung etc..

Auch das Pazifik-Netzwerk war auf dem Klimamarkt mit einem Pavillon präsent. Der Stand wurde gemeinsam mit der Bonner Nichtregierungsorganisation Germanwatch e.V. genutzt, die ebenfalls über die globale Erwärmung, u.a. in Tuvalu, informierte.

Speziell für den Kirchentag hatte die kooperierende Pazifik-Informationsstelle eine farbige Poster-Ausstellung zum Klimawandel im Pazifik erarbeitet. Informiert wurde nicht nur über die praktischen Folgen der globalen Erwärmung im Pazifik im allgemeinen und in den Staaten Fidschi, Kiribati, Tokelau und Tuvalu im besonderen. Auch die Hintergründe, d.h. die geologische Entstehung der flachen, zumeist nur zwei Meter hohen Korallenatolle, die Diskussion von Südsee-Klischees und die drohende Versalzung der Süßwasserlinsen wurden thematisiert. Wissenschaftliche Modelle zur Klimaerwärmung im Pazifik wurden gleichfalls präsentiert. Abgerundet wurde die Ausstellung durch Infomaterialien (Linkliste, Dossier), die die Pazifik-Informationsstelle speziell zum Thema erstellt hatte. Die Ausstellung ebenso wie die ausliegenden Materialien stießen auf eine große Resonanz von Seiten der BesucherInnen.

In dem vorliegenden „Dossier“ werden die ausgestellten Poster – in leicht abgewandelter – Form präsentiert, um all jenen Interessierten, die nicht am Kirchentag teilnehmen konnten, die Lektüre der Ausstellungsmaterialien zu ermöglichen.

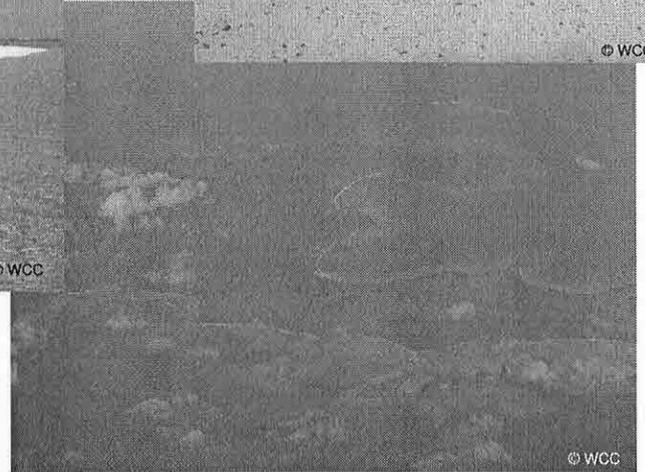
Our People on the Reef

by Jane Resture

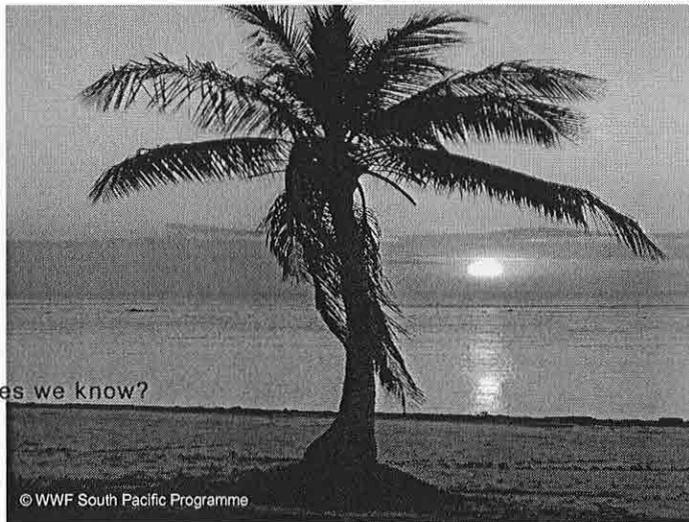
The swaying palms
the gentle surf
lapping upon the sand.
A gentle breeze
so keen to please
slowly gusts across our land.
Our island home
is all we have known
as centuries rolled by.
Our island people stood alone
on reefs so barren and dry.



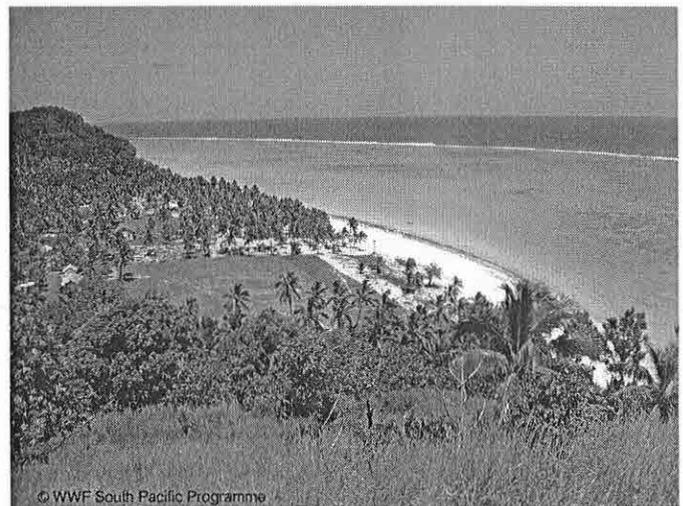
But as years go by
we wonder why
the shoreline is not the same.
The things we knew
as always true
somehow do not remain.
The breakers break on higher ground
the outer palms are falling down.
The taro pits begin to die
and the village elders wonder why.



For what is happening to the beautiful isles we know?
Tuvalu, Kiribati and Tokelau
the Marshall Isles
that place of smiles
The rising sea will reclaim our ground
nothing but water will abound
our people forced to leave for higher ground.



While far away they pour their fumes into the clear blue sky
not knowing and never caring why
the world is beginning to die.
So land of our forebears despite how much we cared for you
the time will soon be when we must bid you adieu.



(Quelle: <http://www.ecology.info/our-people.htm>)

Historischer Überblick

Die **Besiedlung** des Pazifiks begann vor rund 40 000 Jahren, offensichtlich in mehreren Wellen. Der erste Europäer, der in Kontakt mit den Bewohnern Ozeaniens trat, war der Spanier Fernando Magellan im Jahr 1521. Die **Durchdringung** des Pazifiks durch Europäer und US-Amerikaner erfolgte jedoch erst ab dem späten 18. Jahrhundert: Strandgutjäger, Walfänger, Händler, Arbeitskräfterekrutierer (sog. „blackbirders“) und Missionare.

Die formelle **Kolonisierung** durch Europäer und US-Amerikaner begann ab der Mitte des 19. Jahrhunderts. War der Pazifik vom Ersten Weltkrieg so gut wie nicht betroffen – sieht man von der Besetzung und vom Besitzwechsel der ehemaligen Deutschen Kolonien ab –, so hatte der **Zweite Weltkrieg** durch den Schlagabtausch zwischen Alliierten und Japanern z.T. verheerende Folgen. Die ersten Atombombentests durch die US-Amerikaner begannen 1946 (Bikini-Atoll), zusammen mit jenen der Briten und Franzosen summieren sich die **Atomwaffenversuche** auf ca. 290.

Die Welle der **Unabhängigkeit** leitete 1962 Samoa ein; als vorläufig letzter Staat erlangte die Republik Palau 1994 die Unabhängigkeit. Nach wie vor befinden sich Territorien im Besitz europäischer und amerikanischer Staaten. Einige Territorien entschieden sich für freie Assoziationen.

Aktuell existieren derzeit **14 unabhängige Staaten** (Australien, Fidschi, Kiribati, Marshall-Inseln, Mikronesien, Nauru, Neuseeland, Palau, Papua-Neuguinea, Salomonen, Samoa, Tonga, Tuvalu, Vanuatu), elf abhängige Gebiete (Amerikanisch-Samoa, Französisch-Polynesien, Guam, Neukaledonien, Provinz Papua, Pitcairn, Wallis und Futuna), fünf assoziierte Territorien (Cook-Inseln, Niue, Nördliche Marianen, Norfolk, Tokelau) und drei Gebiete als integrale Bestandteile anderer Staaten (Hawaii, Osterinsel, Torres Strait-Inseln) im Pazifik.

Zur Geographie und Kultur des Pazifiks

Der Pazifische Ozean – oder Stille Ozean – umfasst als größtes **Weltmeer** eine Fläche von rund 181 Mio. Quadratkilometern. Die Landfläche macht davon lediglich 1,3 Mio. Quadratkilometer aus, wovon allein 1,15 Mio. Quadratkilometer auf Neuseeland und die Insel Neuguinea entfallen. Die **Landfläche** ist somit minimal im Verhältnis zur **Meeresfläche**.

Im Norden ist der Pazifik begrenzt durch Russland, das Arktische Meer und die USA, im Osten durch den amerikanischen Kontinent. Im Süden reicht der Pazifik an die Antarktis, im Westen bilden Australien sowie Süd- und Südostasien natürliche Grenzen. **Geographisch** ist der Pazifik von großer Verschiedenheit geprägt: neben kleinen und kleinsten Inseln bzw. Atollen existieren vergleichsweise große Landmassen. Vor allem die **Tier- und Pflanzenwelt** niedriger, kleiner Inseln ist von Artenarmut und Endemismus gekennzeichnet. Höhere, größere Inseln (Neuguinea bis zu 4 500 m, Neuseeland 3 500 m) zeichnen sich durch eine größere Artenvielfalt aus (z.T. Regenwälder oder alpine Vegetation). Auch **klimatisch** ist der Pazifik von großen Unterschieden geprägt (tropisch, subtropisch, gemäßigt, polar).

Die **Landwirtschaft** auf den kleineren Inseln ist wenig diversifiziert, der **Fischfang** ist mit neuen Methoden weiter sehr verbreitet. Neukaledonien, Papua-Neuguinea und Nauru verfügen über nennenswerte **Bodenschätze**. Einzig Neuseeland besitzt eine selbständige **Industrie**. Der **Tourismus** ist ein bedeutsamer Wirtschaftsfaktor.

Kulturell wird der Pazifik üblicherweise in drei Sphären eingeteilt: Melanesien im Osten, Mikronesien im Norden und Polynesien – als größter Bereich – im Zentrum und Osten. Die große Anzahl der im Pazifik gesprochenen **Sprachen** rührt aus einer gemeinsamen Wurzel. Derzeit leben rund 15,1 Mio. Menschen im Pazifik – davon jedoch allein in Neuguinea, Neuseeland und Hawaii 12,1 Mio. Menschen.

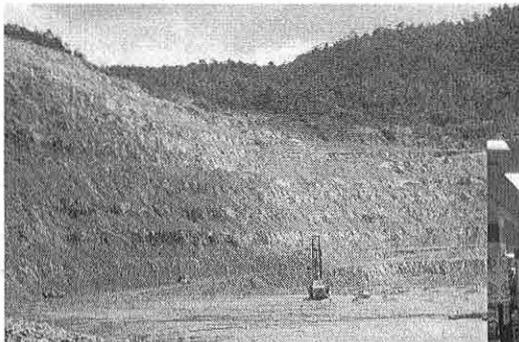
DER PAZIFIK: ...MEHR ALS PALMENGESÄUMTE SANDSTRÄNDE



Atombombentest „Ivy Mike“, 31. Oktober 1952, Eniwetok, Marshall Inseln



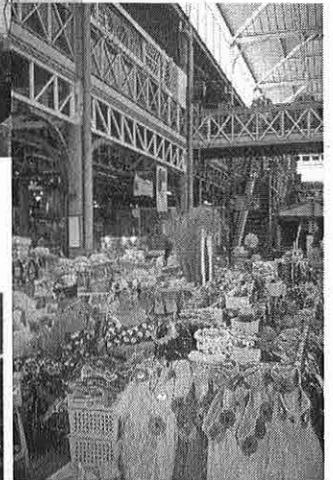
Hafen von Vanimo, Papua-Neuguinea



Mine auf Bougainville, Papua-Neuguinea



Lae Discount-Markt, Papua-Neuguinea



Markt von Papeete (Tahiti), Französisch-Polynesien



Holzeinschlag im Hochland von Papua-Neuguinea



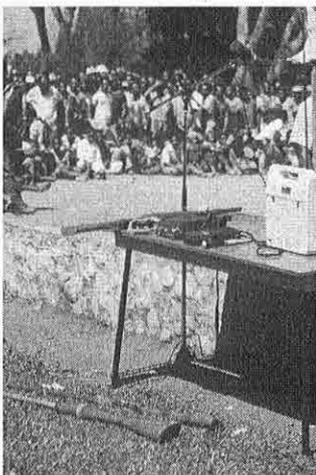
Inselgebirge, Rarotonga, Cook Inseln



Vulkanausbruch, Rabaul (Neubritannien), Papua-Neuguinea



Eastern Highlands, Papua-Neuguinea



Aktion gegen Kleinkriminalität, Papua-Neuguinea



Innenstadt von Suva, Fidschi



Hauptgeschäftsstraße in Mount Hagen, Papua-Neuguinea



Hauptstraße in Avarua, Rarotonga, Cook Inseln



Verwaltung im Melanesian Institute, Goroka, Papua-Neuguinea



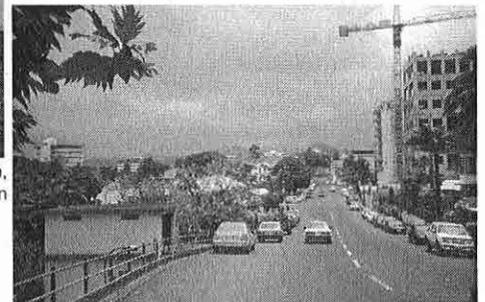
Landschaftsansicht, Vanuatu



Gebirgige Inseln,
Französisch-Polynesien



Blick auf das Meer, Papeete (Tahiti), Hauptstadt
Französisch-Polynesiens



Suva, Hauptstadt der Republik Fidschi

Das „Südsee-Klischee“, das in vielen unseren Vorstellungen mitschwingt, malt ein romantisier-tes, idyllisiertes Bild der pazifischen Region: blauer Himmel, gepaart mit Frieden, Ruhe und Sorglosigkeit ausstrahlenden ausladenden weißen Sandstränden, eine Welt dem Paradies gleich. Die Werbeindustrie greift gerne auf diese Klischees zurück, und auch die Künste haben sich dieses Bildes des öfteren bedient (z.B. Paul Gauguin).

Tatsächlich aber ist der Pazifik keineswegs so idyllisch wie es scheinen mag. Auch ist der Pazifik in geographischer und biologischer Hinsicht wesentlich abwechslungsreicher, als es das Klischee vermitteln mag.

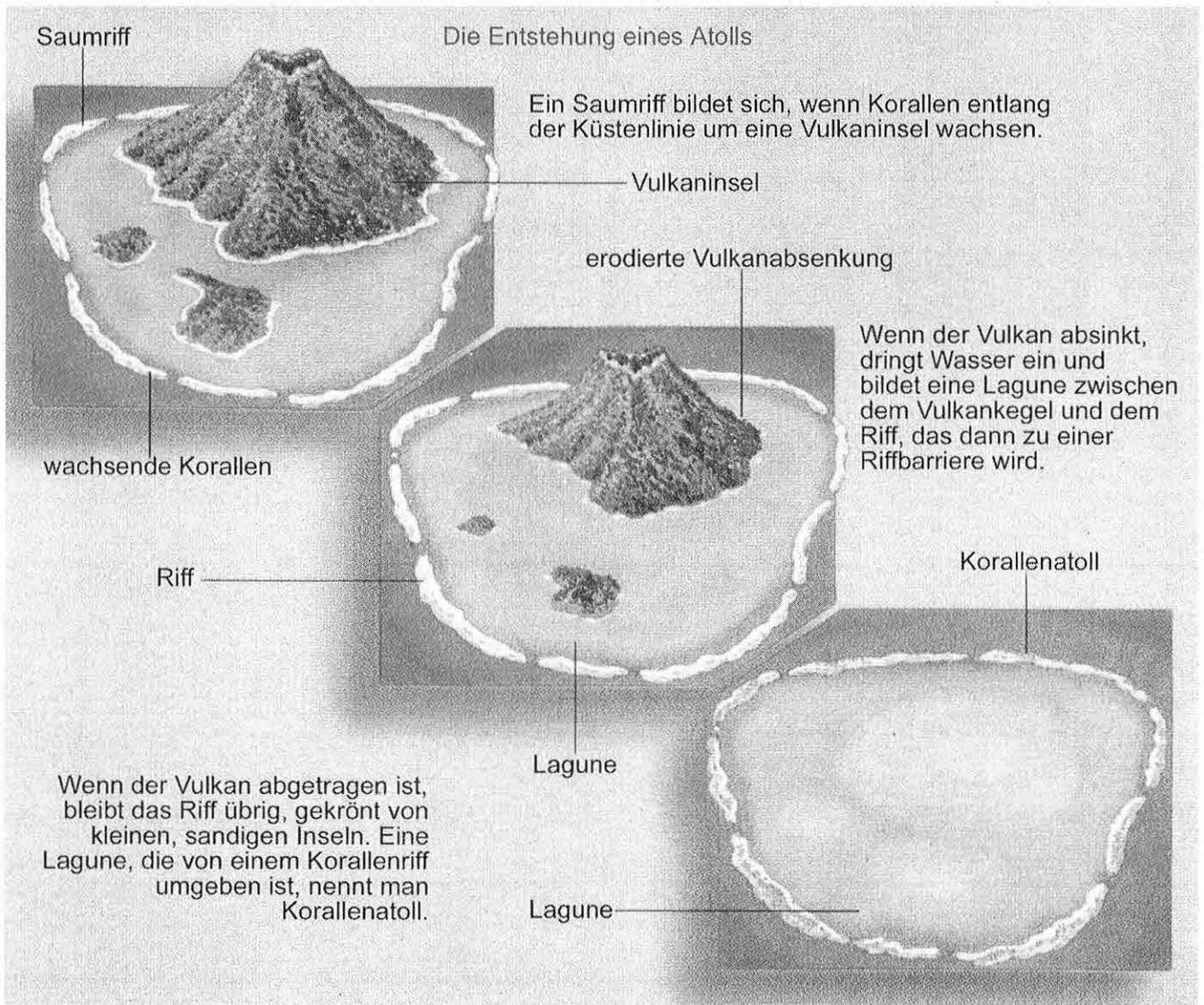
Atomtests und deren Folgen, hohe Kriminalitätsraten, Bürgerkriege und Putschs sowie ethni-sche Konflikte zählen ebenso zum pazifischen Gesamtkontext, wie große, industrialisierte urbane Siedlungen mit bis zu mehreren zehntausend Einwohnern, mit belebten Einkaufszent-ren, Märkten sowie quirligem Geschäftstreiben in auf der Höhe der Zeit ausgestatteten moder-nen Bürogebäuden. Die Schattenseiten sind offensichtlich: Vermüllung, ärmliche Wohnquartiere und hohe Arbeitslosenraten bestimmen mancherorts die Szenerie. Raubbau an der Natur, sei es durch unnachhaltigen Holzeinschlag im großen Stil oder rücksichtslosen Bergbau, dessen Abwässer Flora und Fauna erheblich schädigen können, sind weitere negative Aspekte. Neben den kleinen, flachen Atoll-Inseln verfügt Ozeanien auch über Gebirgszüge - zum Teil vulka-nisch aktiv -, die bis zu mehrere tausend Meter hoch sein können.

DIE PAZIFISCHE INSELWELT: UNTERSCHIEDLICH BETROFFEN

Die pazifische Inselwelt ist von der vom Menschen verursachten globalen Erwärmung **unterschiedlich berührt**, je nach Beschaffenheit der Inseln.

So sind **niedrige Inseln bzw. Atolle**, die nur wenige Meter hoch sind, **stärker** von den unmittelbaren Folgen der Klimaveränderung – wie dem Anstieg des Meeresspiegels und der damit einhergehenden verstärkten Erosion und Versalzung des Grundwassers – **betroffen** als hohe Inseln.

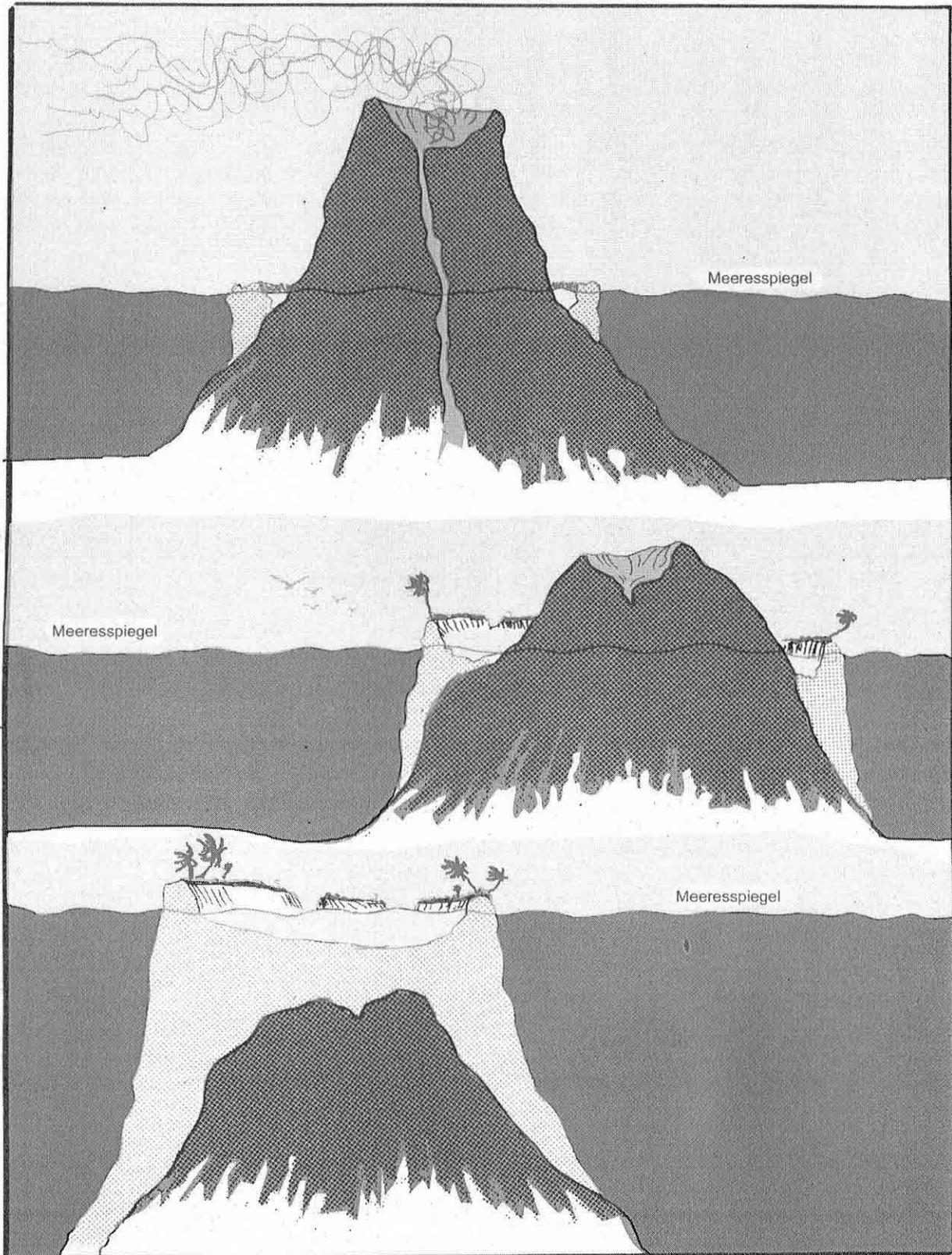
Im Pazifik lassen sich grundsätzlich zwei Inseltypen unterscheiden: „**hohe Inseln**“ und die aus diesen entstehenden „**niedrigen Inseln**“.



Quelle: Max Quanchi: Atlas of the Pacific Islands. Honolulu, 2003: S. 47.

DIE ENTSTEHUNG EINES ATOLLS

Niedrige Inseln bzw. Atolle entstehen, wenn um Vulkaninseln Korallen wachsen und so ein die Insel umsäumendes Riff entstehen lassen. Durch weiteres Anwachsen der Korallen bei gleichzeitigem Absinken und Erodieren des einstigen Vulkans verstärken und erhöhen sich die umgebenden Riffe. Schließlich verschwindet der ursprüngliche Vulkan. Lediglich das Riff und die Lagune bleiben übrig.

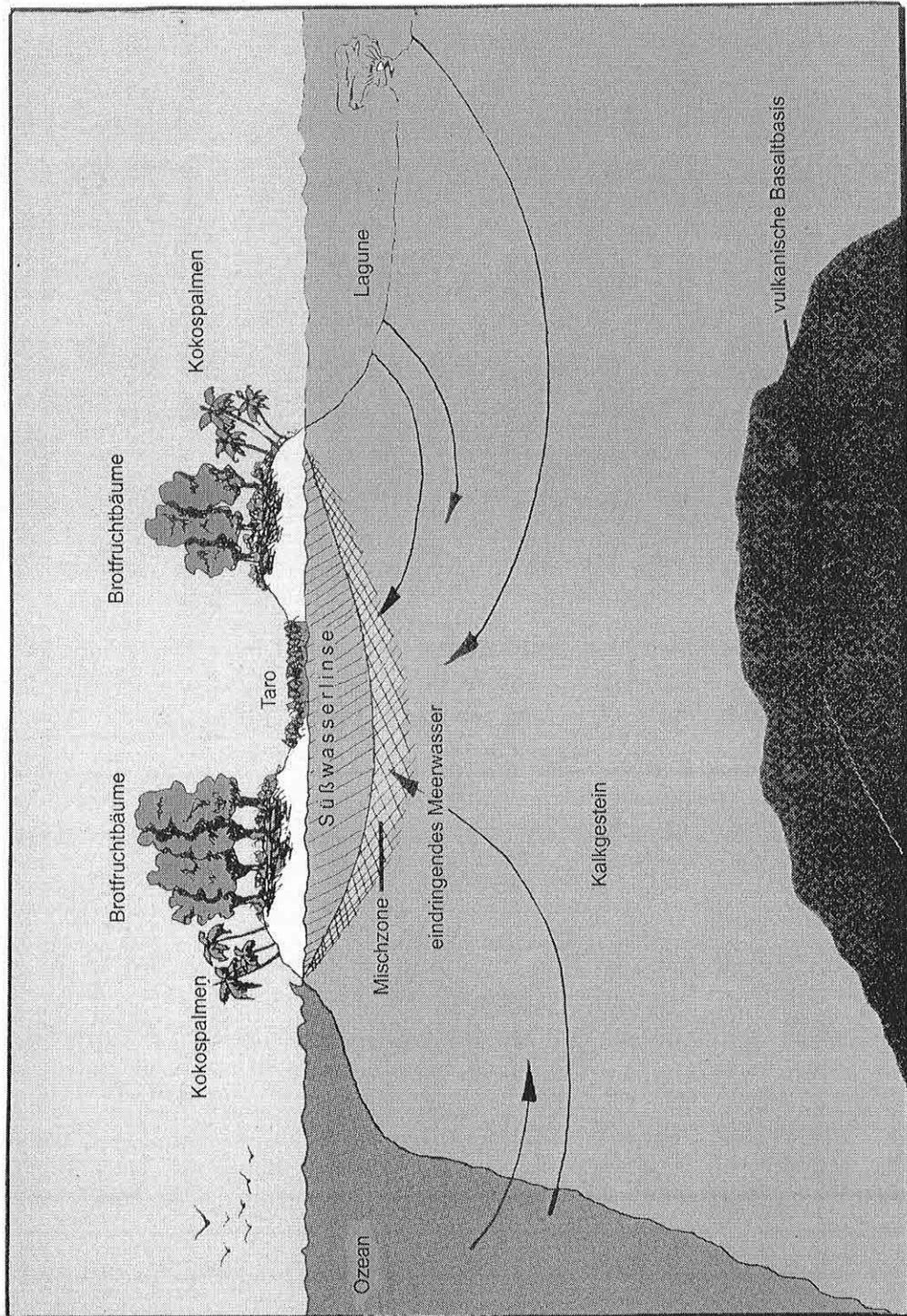


Quelle: Ridgell, Reilly: Pacific Nations and territories. The islands of Micronesia, Melanesia, and Polynesia. 2. Aufl. Honolulu, 1988: S. 10.

DER AUFBAU DER SÜSSWASSERLINSE

Eine geringfügige Menge frischen Regenwassers sammelt sich im Kalkgestein einer Koralleninsel und treibt – aufgrund der geringeren Dichte – auf dem darunter liegenden Salzwasser; es bildet sich eine so genannte Süßwasserlinse. Das Salzwasser dringt durch das poröse Korallenkalkgestein aus dem Meer in den Inseluntergrund vor. Zwischen Süß- und Salzwasser befindet sich eine Brackwasserzone, in der sich beide Wasserarten mischen.

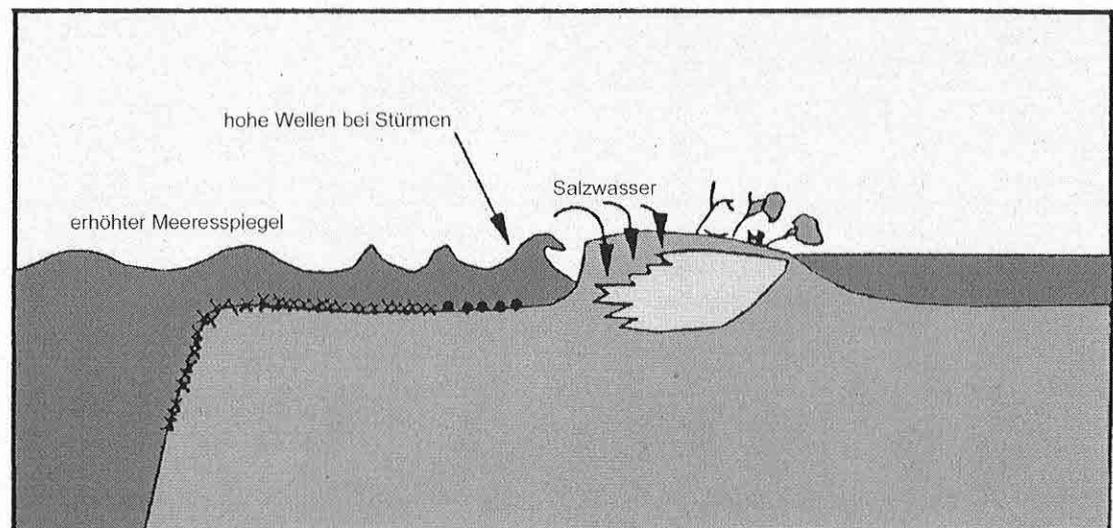
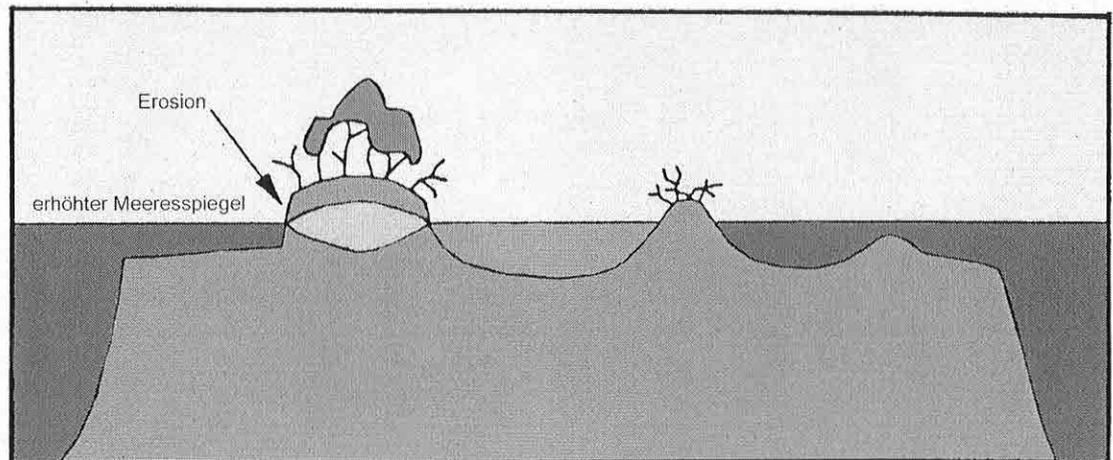
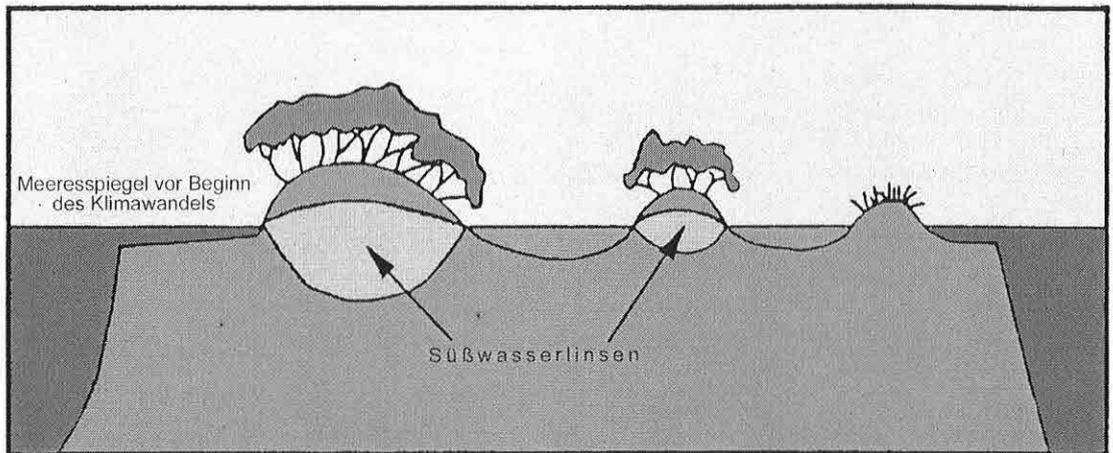
Die Süßwasserlinse dient als Trinkwasserreservoir. Dank der Süßwasserlinse können in Strandnähe Kokospalmen, etwas weiter landeinwärts Brotfruchtbäume (essbare Früchte tragende Bäume) sowie im tiefergelegeneren, sumpfigen Innern der Insel Taro, ein kartoffelähnliches Knollengewächs, und andere Nahrungsmittel gedeihen.



FOLGEN DES MEERESANSTIEGS FÜR DIE SÜSSWASSERLINE

Infolge des Klimawandels sind die Süßwasserreserven jedoch gefährdet: Zwar verträgt die Süßwasserlinse offensichtlich Veränderungen des Meeresspiegels in begrenztem Umfang. Doch ein signifikant ansteigender Meeresspiegel, Erosionen des Gesteins sowie weniger Niederschlag führen zu einer Verkleinerung oder gar zum vollständigen Verschwinden der Süßwasserlinse durch eindringendes Meerwasser. Verstärkt werden diese Effekte durch Wirbelstürme und Sturmfluten, wodurch Salzwasser an Land versickert und das unterirdische Süßwasser versalzen lässt. Vegetation und die Trinkwasserreserven stehen dadurch in Gefahr.

Intensiviert werden diese vom Treibhauseffekt verursachten Entwicklungen durch vom Menschen verursachte Schädigungen: Zahlreiche Bohrungen nach Trinkwasser führen zur Einströmung von Salzwasser in den Süßwasserbereich innerhalb der Linse. Auch sog. „borrow pits“, kleine Gruben im Korallengestein zur Gewinnung von Bau- und Befestigungsmaterial, tragen hierzu bei.



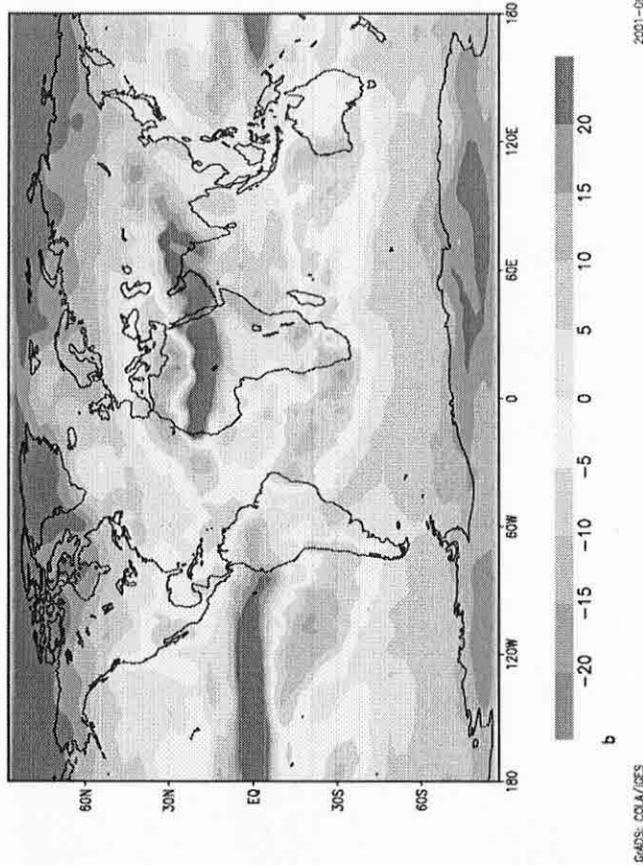
Quelle: The greenhouse effect. Where have all the islands gone? (Special report), in: Pacific Islands Monthly, 1989, April/Mai: S. 17.

DER KLIMAWANDEL IM PAZIFIK

Die vom Menschen verursachte **globale Erwärmung** (0,6 bis 0,8°C im letzten Jahrhundert) ist eine **Tatsache**. Sie manifestiert sich u.a. in einem durch den Menschen verursachten **signifikanten Anstieg** der Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) und anderen Treibhausgasen in der Atmosphäre. Der offenbar auf den Klimawandel zurückzuführende globale **Meeresspiegelanstieg** betrug im 20. Jahrhundert 10-20 cm, also 1-2 mm pro Jahr, wobei in den letzten Jahren ein beschleunigter Anstieg von 3 mm pro Jahr feststellbar ist. Die neunziger Jahre waren das wärmste Jahrzehnt seit Beginn der Klimamessung.

Die Folgen der globalen Erwärmung können für den Pazifik – wie auch für andere Regionen – durchaus **ambivalente Folgen** haben: Während in einigen Regionen des Pazifiks die Niederschlagsmenge zunehmen wird, wird sie in anderen fallen. Während an einem Ort die Anzahl der **Sonnetage** steigt, kann sie anderenorts geringer werden. Auch der Meeresspiegel – prognostiziert ist ein Anstieg von 9 bis 88 cm bis zum Jahr 2100 – steigt nicht global gleichmäßig: der lokale Trend hängt von der Plattentektonik und der Ozeanzirkulation ab, so dass es sogar zu Meeresspiegelsenkungen kommen kann. Global werden **Extremwetterereignisse** an Frequenz und Intensität voraussichtlich zunehmen. Die Heftigkeit von Zyklonen bzw. die Windstärke wird sich voraussichtlich intensivieren; für die Region um Fidschi und Französisch-Polynesien wird aber eine Abnahme der Stürme vorhergesagt. Auch das **El-Niño-Phänomen** wird sich global verstärken; die Auswirkungen auf den Pazifik werden aber voraussichtlich gering ausfallen.

Letztlich handelt es sich aber bei den Modellen lediglich um Prognosen, die zwar wissenschaftlich als weitgehend gesichert gelten, die sich aber durchaus als falsch erweisen können. Deshalb muss vorsichtig argumentiert werden: die globale Erwärmung ist z.B. nicht für die Entstehung von Zyklonen im Pazifik verantwortlich, sorgt aber – u.a. auch aufgrund des gestiegenen Meeresspiegels – offensichtlich für eine Intensivierung.



Die farbigen Flächen zeigen die **Veränderung der mittleren jährlichen Niederschläge der Periode 1971-2000 gegenüber der Periode 1961-1990** nach dem Szenario B2 in %. Den Rechnungen liegen die Ergebnisse verschiedener gekoppelter Modelle zugrunde.

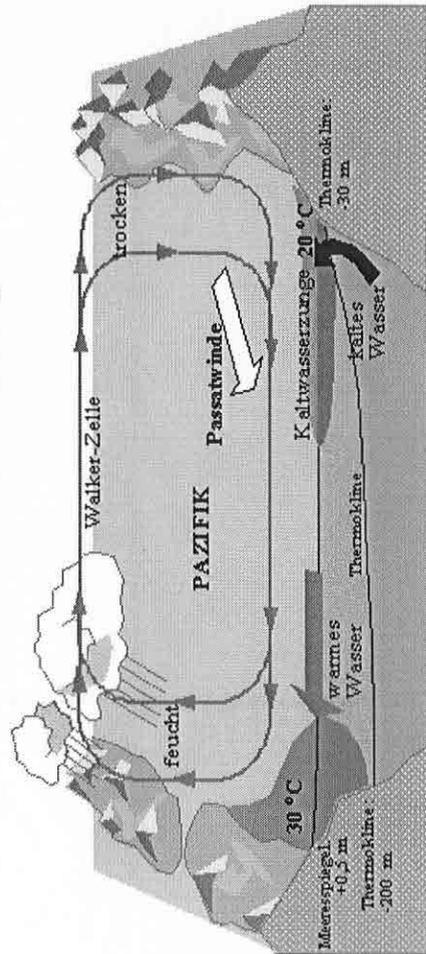
Quelle:

nach IPCC, 2001: Climate Change 2001. The Scientific Basis. Contribution of the Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (hrsg. von Houghton, J.T. et al.). Cambridge and New York 2001, Abbildung 9.10d (<http://www.hamburger-bildungsserver.de>).

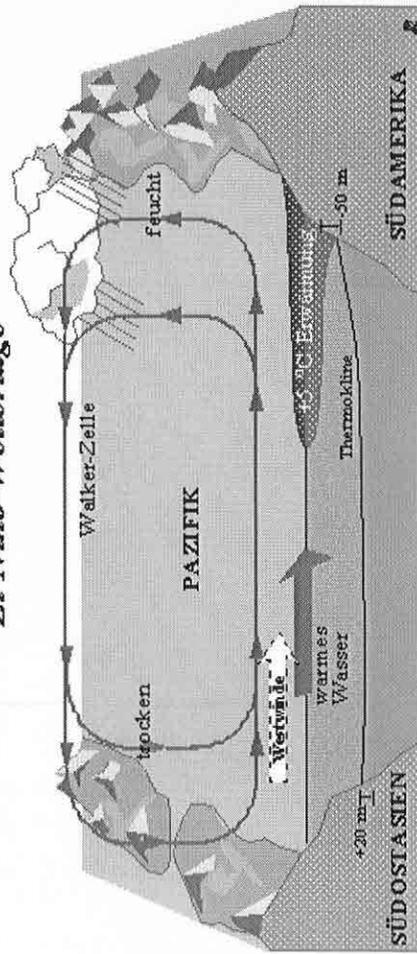
DAS EL NIÑO-EREIGNIS

Das El Niño-Phänomen – auch bezeichnet als El Niño-Southern Oscillation (ENSO) – besteht seit mindestens mehreren tausend Jahren. Wie nun läuft ein El Niño-Ereignis ab?

“Normale” Wetterlage



El-Niño-Wetterlage

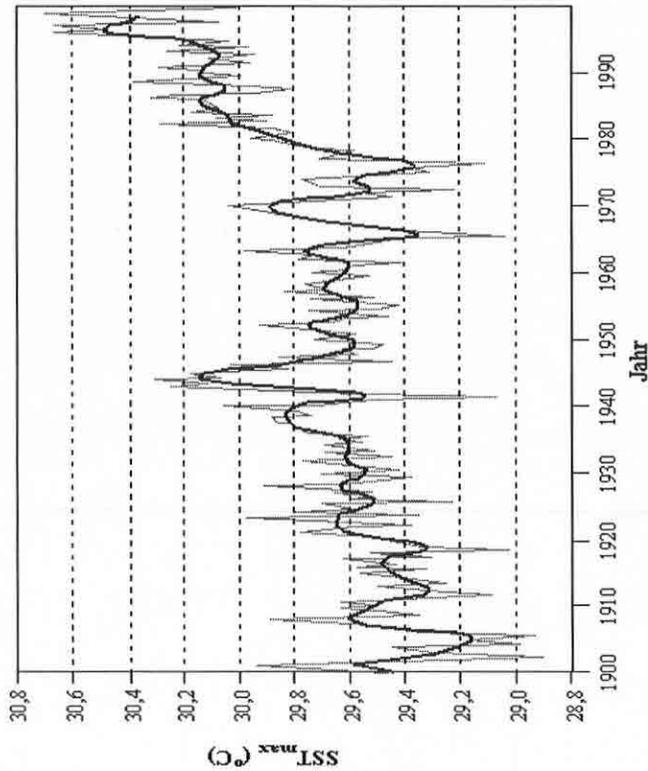


„Aus heutiger Sicht ist ein El-Niño-Ereignis charakterisiert durch eine ungewöhnliche Erhöhung der Meeresoberflächentemperaturen entlang des Äquators von der peruanischen Küste bis in den zentralen Pazifik, d.h. in jenem Gebiet, in dem normalerweise eine kalte Wasserzunge liegt. Zugleich ist der Südostpassat stark abgeschwächt oder sogar durch leichte Westwinde verdrängt. Im westlichen äquatorialen Pazifik, wo normalerweise reichliche Niederschläge fallen, herrscht bei einem El Niño außerordentlich häufige Trockenheit, während es an dem sonst trockenen östlichen Rand des Ozeans heftig regnen kann. Und zu einem El Niño gehört aus heutiger Sicht auch, dass er als Teil eines Zyklus verstanden wird, in dem nach einer sogenannten "normalen" oder mittleren Zwischenphase ein kaltes Ereignis folgt, das La Niña heißt und auf das nach einer weiteren Zwischenphase der nächste El Niño kommt. Die Abstände zwischen zwei El-Niño-Ereignissen sind unregelmäßig und liegen bei 3-7 Jahren.“ (Dieter Kasang: Ozean und Klima: El Niño. Kap. 1: Das Ereignis; <http://www.hamburgerbildungsserver.de>)

Die Zirkulationsverhältnisse bei "normaler" und El-Niño-Wetterlage liegt der aufsteigende Ast der Walker-Zelle über dem Westpazifik und sorgt hier für reichlich Niederschläge, bei El-Niño-Wetterlage liegt er über dem Ostpazifik. (Quelle: Dieter Kasang: Ozean und Klima: El Niño. Kap. 2: Die Zirkulationsverhältnisse, in: <http://www.hamburgerbildungsserver.de>)

EL NIÑO UND DER VOM MENSCHEN VERURSACHTE TREIBHAUSEFFEKT

Mojib Latif 1998: „Beobachtungen der Meeresoberflächentemperatur im tropischen Pazifik für die letzten 100 Jahre zeigen eine Verstärkung der interannualen Variabilität, d. h. der Schwankungen von Jahr zu Jahr. [...] Es ist eine Häufung von El Niño Situationen in den neunziger Jahren zu verzeichnen. Es drängt sich daher die Frage auf, in wieweit der anthropogene Treibhauseffekt ENSO beeinflusst. [...] Die Veränderungen in der Meeresoberflächentemperatur des tropischen Pazifiks infolge des anthropogenen Treibhauseffekts sind den während El Niño Ereignissen beobachteten sehr ähnlich: Der Ostpazifik erwärmt sich mit etwa 3°C bis zum Jahr 2100 [...] sehr viel stärker als der Westpazifik, dessen Temperatur sich nur um etwa 1°C erhöht. Dies bedeutet, daß El Niño-ähnliche Situationen künftig sehr viel häufiger auftreten werden, falls der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen, vor allem des CO₂ nicht drastisch gesenkt wird. Dem langfristigen Erwärmungstrend im Ostpazifik überlagert ist eine zunehmende interannuale Variabilität, wobei sich vor allem die kalten Ereignisse (La Niñas) verstärken [...]. Vorläufige Ergebnisse deuten an, daß Veränderungen in der Ozeanzirkulation die Veränderungen in der Statistik der interannualen Variabilität hervorrufen.“ (Mojib Latif: El Niño/Southern Oscillation; <http://www.hamburger-bildungsserver.de>)



Schwankungen der maximalen Meeresoberflächentemperatur (Sea Surface Temperature = SST) während des 20. Jahrhunderts in der westpazifischen Warmwasserregion (5°N-5°S, 120°W-160°W). Dargestellt ist die Maximumtemperatur der jeweiligen Jahre (blaue Kurve) und die über 49 Monate geglätteten Werte (rote Kurve).

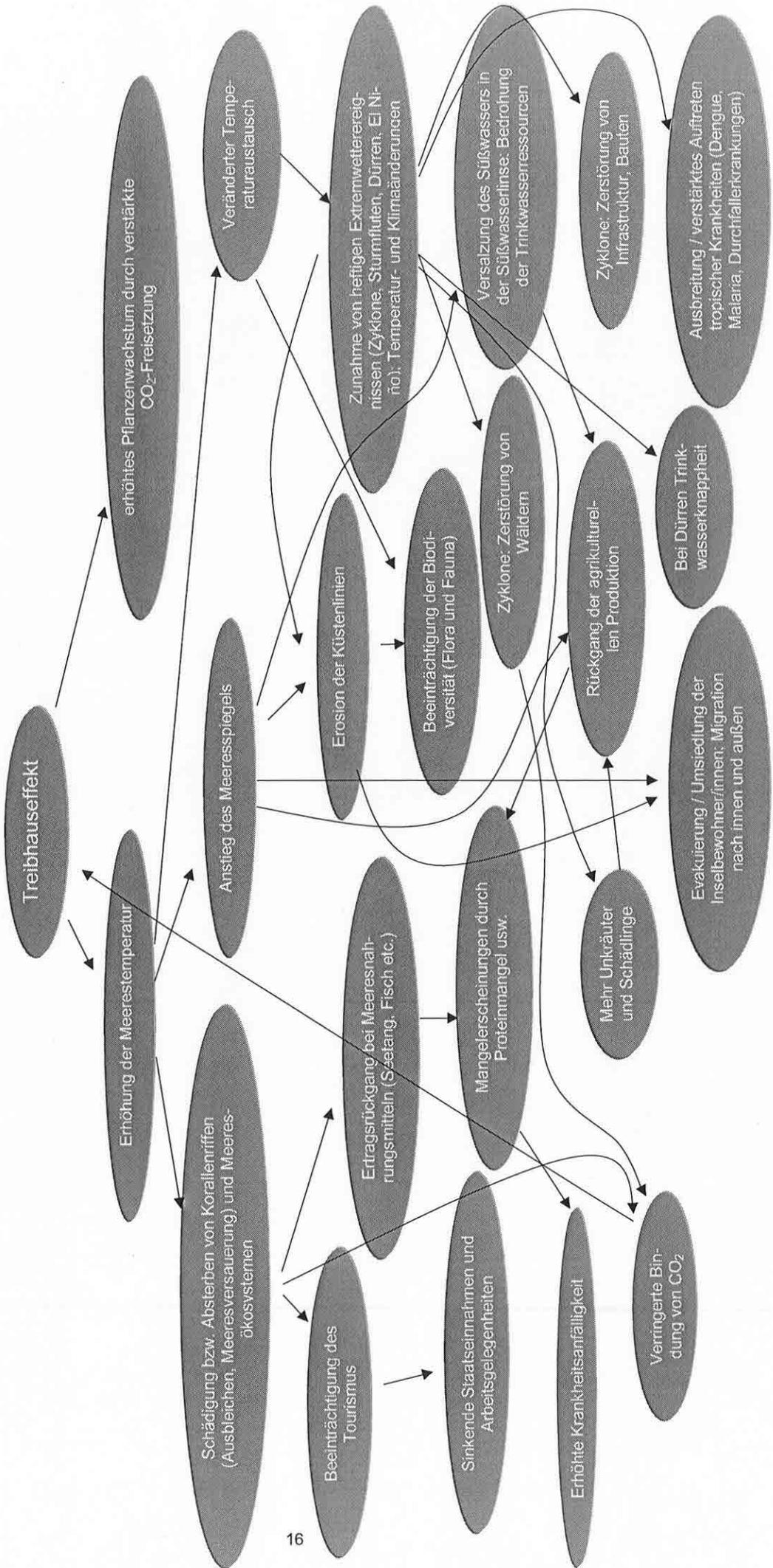
Dieter Kasang 2005: „Vieles spricht dafür, dass die Gründe in einer allgemeinen, seit 1976 beobachteten Erwärmung des tropischen Pazifik um 0,3-0,4°C liegen. Nicht nur das ENSO-Phänomen hat sich seit Mitte der 1970er Jahre verändert, sondern auch andere Klimaphänomene, die das Hintergrundklima von ENSO bestimmen. [...] Tatsächlich zeigt die Meeresoberflächentemperatur am Westrand des äquatorialen Pazifik seit Mitte der 1970er Jahre einen auffälligen Trend nach oben [...], der zudem über das gesamte 20. Jahrhundert weitgehend mit dem globalen Erwärmungstrend übereinstimmt.“

„Die genannten Beobachtungen haben die Frage entstehen lassen, ob eventuell der globale Temperaturanstieg, der von vielen Forschern als Folge einer Erhöhung der Treibhausgaskonzentration der Atmosphäre durch den Menschen interpretiert wird, das ENSO-Phänomen beeinflusst. Modellsimulationen [...] kommen mehrheitlich zu dem Resultat, dass das El-Niño-Muster im äquatorialen Pazifik in den nächsten Jahrzehnten verstärkt wird. [...] Es gibt aber auch vereinzelte gegenteilige Resultate, nach denen es entweder eine homogene Erwärmung oder eine Bevorzugung des La-Niña-Musters geben wird. Der Zweifel an einem Zusammenhang zwischen dem Verhalten von ENSO und einer allgemeinen Erwärmung hat in jüngster Zeit Unterstützung durch eine Langzeituntersuchung gefunden, die durch Analysen fossiler Korallen zu dem Ergebnis kommt, dass es in den letzten ca. 1000 Jahren keinen erkennbaren Zusammenhang zwischen ENSO und dem jeweiligen Hintergrundklima gegeben hat [...].“

„Die wichtigsten globalen Folgen während eines El Niños, die dennoch mit einiger Sicherheit angenommen werden können, sind 1. eine Steigerung der Niederschläge im östlichen und Abnahme im westlichen äquatorialen Pazifik, 2. eine Zunahme tropischer Sturm-Aktivitäten im östlichen Nordpazifik.“ (Dieter Kasang: Ozean und Klima: El Niño. Kap. 6: El Niño und der anthropogene Treibhauseffekt; <http://www.hamburger-bildungsserver.de>)

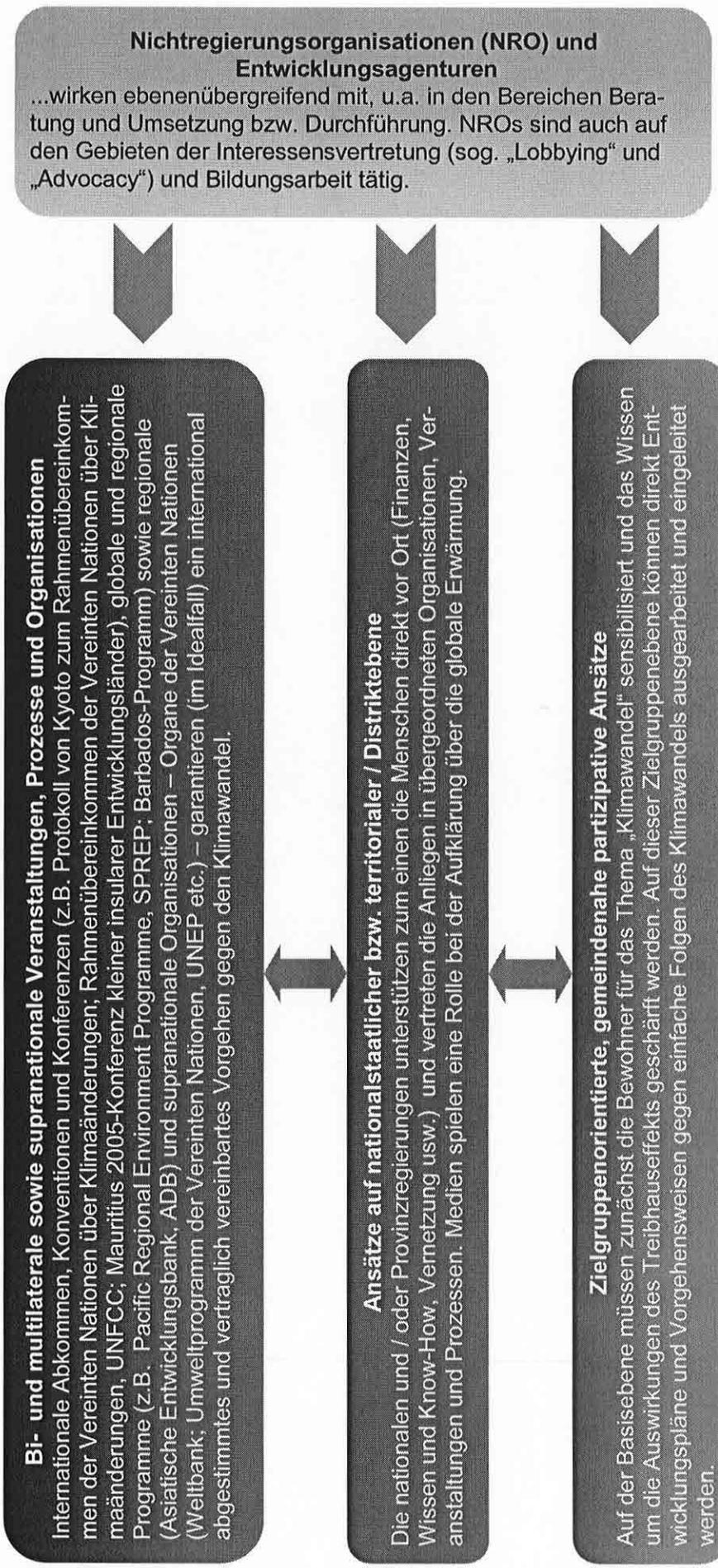
KLIMAWANDEL-WIRKUNGSGEFLECHT IM PAZIFIK

Der Treibhauseffekt führt zu einer globalen Erwärmung der Erdatmosphäre. Die niedrig gelegenen Küstengebiete und Inseln des Pazifiks sind im besonderen Maße von den direkten Auswirkungen dieses Klimawandels betroffen. Die pazifische Inselwelt ist jedoch nicht verantwortlich für den Klimawandel, denn sie trägt nur mit 0,03 % der globalen CO₂-Emissionen bei, obwohl sie 0,12 % der Weltbevölkerung ausmacht. Die Verantwortung hierfür liegt bei den Industriestaaten. Der Anstieg des Meeresspiegels ist allerdings nur eine unmittelbare Folge. Vielmehr muss von einem komplexen Wirkungsgeflecht ausgegangen werden.



GEGENWIRKEN: HANDLUNGSSTRATEGIEN IM PAZIFIK

Auf verschiedenen Ebenen versuchen die Bewohner der Inseln des Pazifiks aber auch des Indischen Ozeans (Malediven, Seychellen u.a.) und der Karibik (z.B. Grenada, Saint Lucia) den Auswirkungen des Treibhauseffekts wirkungsvoll zu begegnen. Verschiedene ineinanderübergreifende politische Aktionsebenen sind hierbei unterscheidbar:



Grundsätzlich werden zwei Handlungsstrategien unterschieden: Verminderung („mitigation“) und Anpassung („adaption“):

Handlungsfelder im Bereich Verminderung

- Ergreifung von Maßnahmen zur Reduktion von ozonschichtschädigenden Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW) und Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO_2) – das beim Verbrennen fossiler Brennstoffe entsteht – Methan (CH_4), Distickstoffoxid (N_2O) u.a., verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien (z.B. Windenergie in Neukaledonien; Solaranlagen; Ersetzung von Diesel durch Kokosnussöl);
- Erhöhung der Energieeffizienz;
- Verwendung sauberer, d.h. bleifreier bzw. -armer Treibstoffe;
- Ergreifen von Maßnahmen zur Energieeinsparung; Recycling von Rohstoffen wie Papier, Metall oder Glas;
- Wiederaufforstungen und nachhaltige Waldbewirtschaftung zum Erhalt von Wäldern als natürliche CO_2 -Absorber und –Umwandler – ebenso Nachpflanzen von Mangroven.

Anpassung

Bildungsarbeit und Forschung

- Umweltpolitische Bildungsarbeit leisten (Kinder, Jugendliche und Erwachsene);
- Verbesserung meteorologischer Dienstleistungen zur Verbesserung von Wettervorhersagen und Frühwarnsystemen (Zyklone, Sturmfluten, Dürren);
- Förderung und Ausbau von Forschungen zum Klimawandel im Pazifik, auch zur Erstellung besserer Szenarien und Modelle;
- Entwicklung von Rahmenplänen zur Analyse von Auswirkungen des Klimawandels und zu Strategien des Gegensteuerns.

Wasser und Energie

- Anlage neuer bzw. Reparatur bestehender Trinkwasservorratstanks sowie Pflege bestehender Süßwasserressourcen auf Gemeindeebene.
- Übergeordnete politische Ebenen greifen hierbei unterstützend ein (z.B. zur Bereitstellung von Finanzmitteln zum Erwerb von Baumaterialien etc.);
- Einsatz neuer, nachhaltiger Technologien zur Trinkwassergewinnung und Elektrizitätserzeugung (OTEC-System).

Natürliche Umwelt (Wälder, Küsten, Meer)

- Der Erosion von Küstenabschnitten kann mit Bepflanzungen und der Anlage von Befestigungen (wobei das nicht nachhaltige Ausbreiten von Gestein aus Riffen – so geschehen in Tokelau – zu vermeiden ist, da dies konträrktiv ist) entgegengewirkt werden;
- Aufstellung und Kontrolle von Regeln zum Schutz der Ökosysteme (Korallen, Küstenabschnitte, Mangroven etc.) – auch per Gesetzgebung;
- Einrichtung von Naturreservaten zum Erhalt der Artenvielfalt (Biodiversität); z.B. sind gesunde Korallenriffe widerstandsfähiger gegen Ausbleichung als durch Verschmutzung bereits vorgeschädigte.

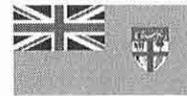
Beispiele für Handlungsoptionen im Rahmen von Anpassung an den Klimawandel im Pazifik

Landwirtschaft

- Anpflanzung schattenspendender Bäume zum Schutz von Feldfrüchten und des Bodens vor Austrocknung;
- Einführung neuer landwirtschaftlicher Bewässerungsmethoden, Züchtung und Anbau neuer, angepasster Sorten, diversifizierter Anbau; Einsatz umweltverträglicher Düngemittel.

Gesundheit

- Gesündere Ernährung, verbesserte Hygiene und Abkochen von Trinkwasser im Kampf gegen tropische Krankheiten, die im Zuge des Klimawandels verstärkt auftreten.



BEISPIEL: FIDSCHI

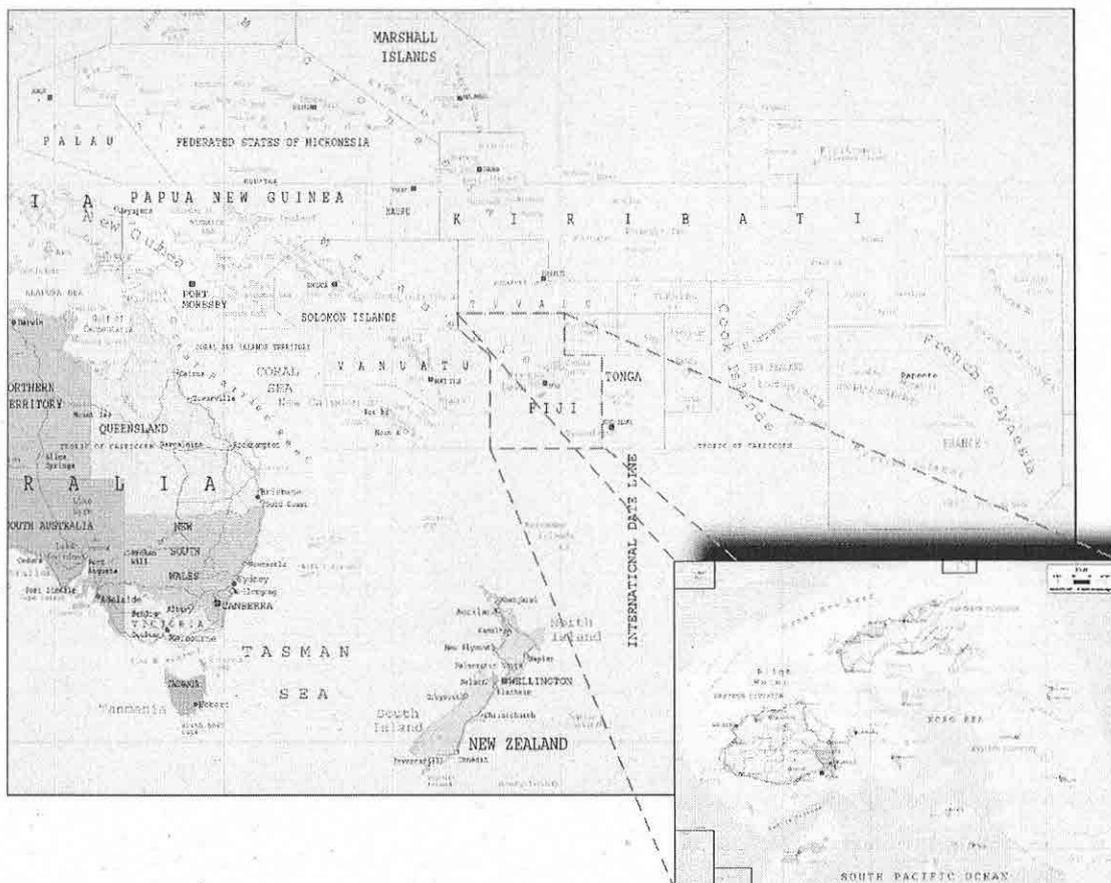


Palmen am erodierenden Strand, Lomati, Kabara, Lau-Gruppe



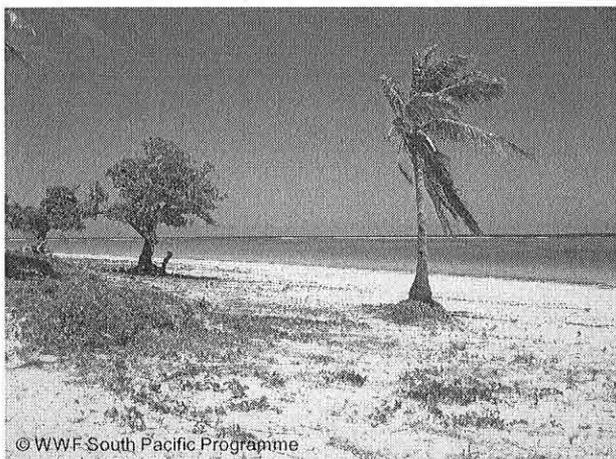
Suva, Fidschi

In Fidschi treffen Melanesien und Polynesien aufeinander. Mit einer Landesfläche von 18 270 Quadratkilometern (entspricht ungefähr der Größe Sachsens) und ca. 880 000 Einwohnern, zählt Fidschi zu den größeren pazifischen Staaten. Bei Fidschi handelt es sich um einen Archipel von rund 330 Inseln, von denen 110 bewohnt sind. Während es sich bei den größeren Inseln um sog. „high islands“ handelt, sind die v.a. im Osten gelegenen Inseln „low islands“. Der höchste Punkt der Inselgruppe erreicht mit dem Mount Tomanivi eine Höhe von 1 324 Metern. Seine Unabhängigkeit erreichte Fidschi im Jahr 1974, nachdem es nahezu 100 Jahre britische Kolonie war.



Die hohen Inseln Fidschis sind – anders als seine Atollinseln – weniger dramatisch den direkten Folgen des durch den Treibhauseffekt verursachten Meeresspiegelanstiegs ausgesetzt. Doch auch hier nagt das Meer an der Küste: rund 86 Prozent der 750 Kilometer Küstenlinien (dort befinden sich 90 Prozent der Siedlungen) sind niedriger als fünf Meter – diese sind im besonderen Maße Erosion und Überflutung ausgesetzt. Mit Verlusten von bis zu 23 Quadratkilometern wird bis 2050 gerechnet. Das Klima ist bereits wärmer und trockener geworden, verbunden mit einem Anstieg der Anzahl der Sonnentage. Dies wird sich auch auf die Landwirtschaft bzw. Vegetation auswirken (Pflanzen blühen infolge des sporadischeren, verspäteten Regens später). Die Temperatur des Meeresoberflächenwassers hat im letzten Jahrhundert signifikant um 0,75°C zugenommen. Extremwetterereignisse – Fidschi zählt ohnehin zu den am meisten von Zyklonen betroffenen Gebieten – haben auch hier bereits zugenommen. Negative Auswirkungen werden wie andernorts für die Mangroven (Stürme, Wellengang) und Korallenriffe (Ausbleichen durch Temperaturanstieg) befürchtet. Doch auch Dürren – verursacht durch El Niño – treten gehäuft auf. Örtlich besteht schon jetzt Wassermangel aufgrund nachlassender Niederschläge (z.B. auf den Lau-Inseln). Erhöhte Gesundheitsrisiken entstehen u.a. durch Verletzungen (bei Wirbelstürmen) und das Dengue-Fieber, das infolge höherer Temperaturen verstärkt auftritt.

Für die Hauptinsel Viti Levu geht die Weltbank bis 2050 von Verlusten in Höhe von 23 bis 52 Mio. US-Dollar jährlich aus.



© WWF South Pacific Programme

Küstenerosion, Lomati, Lau-Gruppe



© WWF South Pacific Programme

Küstenerosion / Sturmschäden auf Kabara, Lau-Inseln, Fidschi



© WWF South Pacific Programme

Bucht von Udu, Vanua Levu, Fidschi



© WWF South Pacific Programme

Küstenerosion beim Dorf Naikaleyaga, Kabara, Lau-Inseln, Fidschi



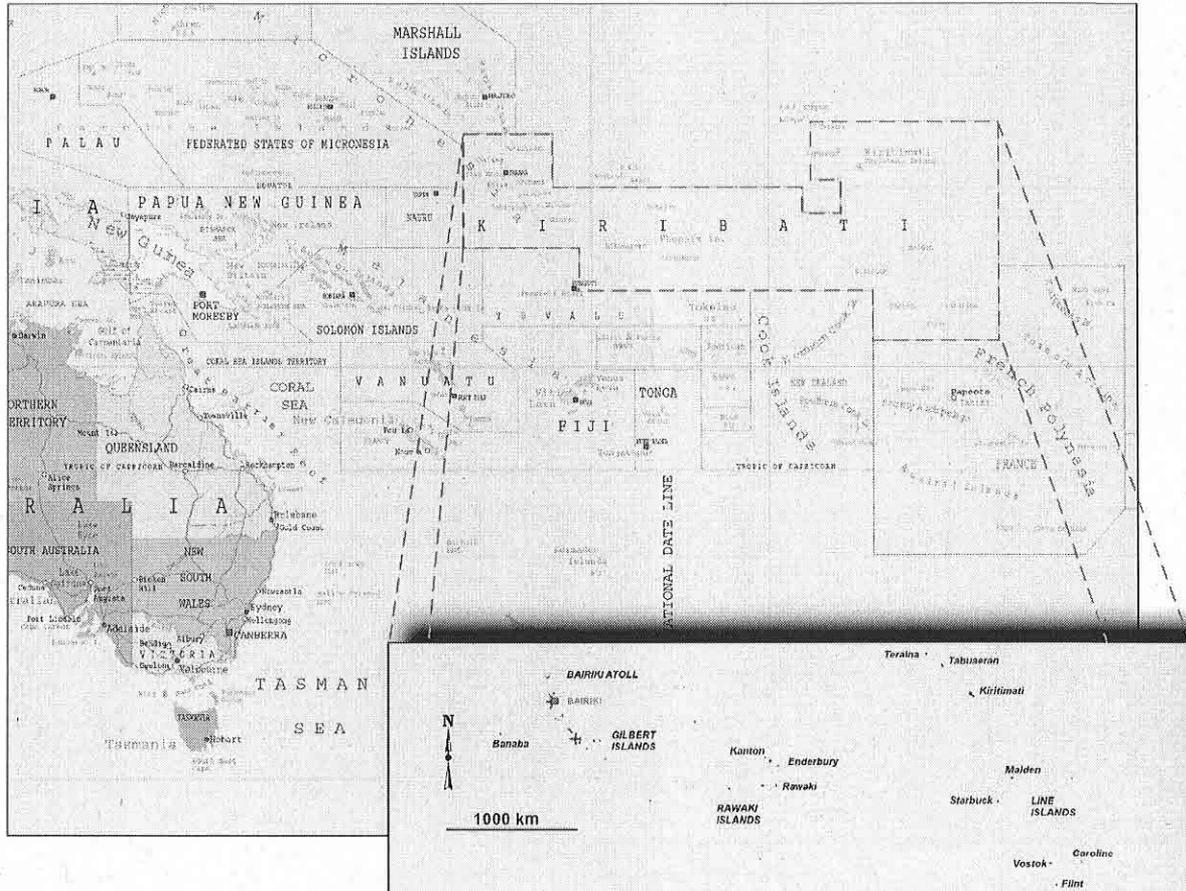
© WWF South Pacific Programme

Abgestorbene Korallen, Udu, Vanua Levu, Fidschi

BEISPIEL: KIRIBATI

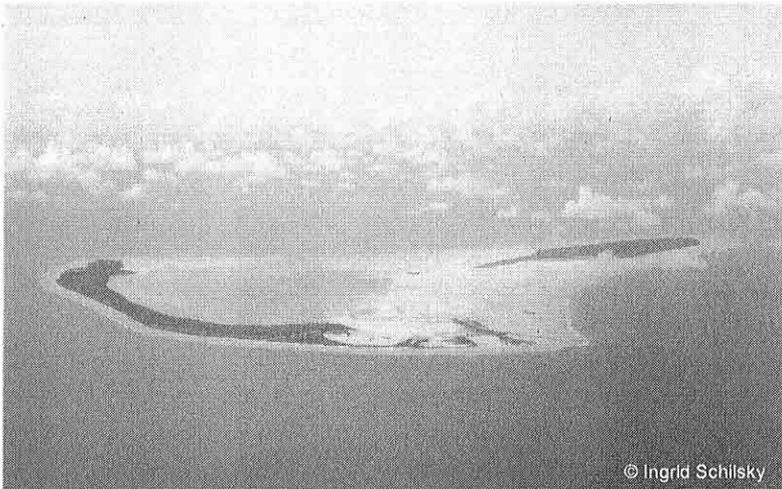


Kiribati (ausgesprochen „Kiribass“) liegt am Äquator zwischen Australien und Hawaii. Der Staat, der nur über eine Landfläche von 811 Quadratkilometern (ungefähr die Größe Hamburgs) verfügt und rund 100 000 mehrheitlich mikronesische Einwohner zählt, erlangte seine Unabhängigkeit 1979 von Großbritannien. Die 33 Korallen-Atolle sind größtenteils nur einige wenige Meter, meistens maximal zwei Meter, hoch.



Blick auf das Meer

Weltbank-Schätzungen gehen davon aus, dass dem Hauptatoll Tarawa bis zum Jahr 2050 Schäden zwischen acht und 16 Mio. US-Dollar jährlich entstehen können. Noch ist unklar, wie hoch der Landverlust durch Küstenerosion, der durch die Ausbleichung der Korallen und das Verschwinden von Mangroven (ca. 70 % seit 1940) verschärft wird, ausfallen wird. Bereits im Jahr 2000 war jedoch eine erhöhte Überflutung Tarawas (0,5 Meter) feststellbar. Das Risiko des Ausbruchs von Dengue-Fieber wird sich bis 2050 um bis zu 33 % erhöhen. Gefahr besteht infolge von Dürren auch in Hinblick auf die Grundwasserressourcen.



Atoll der Republik Kiribati

© Ingrid Schilsky



Küsten-Szenerie in Kiribati

© WWF South Pacific Programme



Ankunft in Kiribati, auf dem Atoll Abaiang

© Brigitte Paul



„King Tide“, 9. Februar 2005

© Greenpeace



Seetangfelder

© Ingrid Schilsky

Im letzten Jahrhundert stieg die Temperatur des Oberflächenwassers um 1,06 °C an. Die Auswirkungen des Klimawandels sind bereits deutlich sichtbar: Kiribati ist reicher an Niederschlag geworden, West-Kiribati ist sonniger, während der Osten wärmer, wolkenreicher geworden ist und die Tag- und-Nacht-Temperaturdifferenz ange- stiegen ist. Seetangfelder (Seetang wird in der Pharmaindustrie verwendet und ist Exportgut) wurden im Zuge widriger Witterungsverhältnisse – Winde und Stürme kommen, verursacht durch „El Niño“, der durch die globale Erwärmung verstärkt wird, von der „falschen“ Seite – überflutet. Kleine Inseln wie Tebua Tarawa oder Bikeman, die Fischern einst als Landmarke dienten, sind mittlerweile völlig vom Meer überspült worden. Menschen müssen in sichere Gebiete umziehen, Friedhöfe sind ebenfalls bedroht. Aufgrund gehäufter extremer Wettersituationen müssen die Häuser stabiler konstruiert werden. Anfang Februar 2005 wurde Kiribati von bis zu 2,87 Meter hohen Wellen heimgesucht. Diese richteten schwere Verwüstungen auf dem Tarawa-Atoll an: Küstenschutzanlagen wurden beschädigt, Tarawa über- schwemmt. Wenn diese Sturmflut auch nicht die Folge der globalen Erwärmung war, so wurde sie offensichtlich von dieser verstärkt.

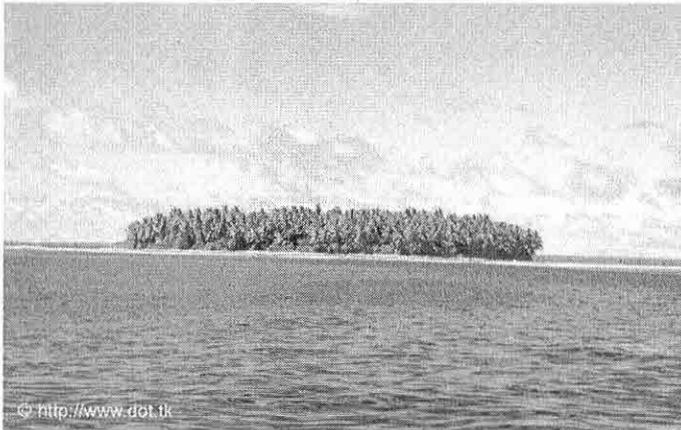


Insel Ribono des Atolls Abaiang

© Brigitte Paul

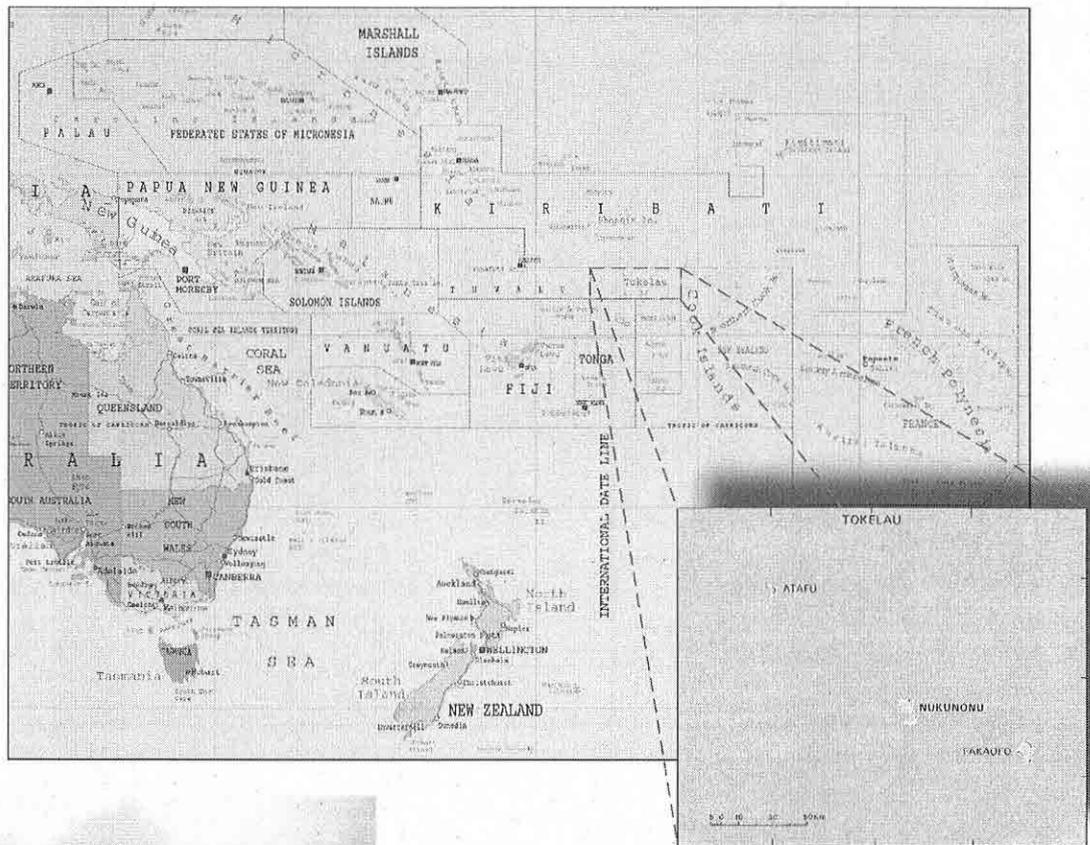


BEISPIEL: TOKELAU



Tokelau liegt ungefähr auf halber Strecke zwischen Neuseeland und Hawai'i. Von Polynesien besiedelt steht das Territorium, das aus drei Atollen (Fakaofu, Nukunonu, Atafu) besteht, seit 1925 unter neuseeländischer Verwaltung. Insgesamt verfügt Tokelau nur über eine Landesfläche von ca. 10 Quadratkilometern, die höchste Erhebung dieser „low islands“ ist fünf Meter hoch. Ungefähr 1 400 Tokelauer/innen leben aktuell auf den Inseln.

Zwar wurde Tokelau auch in der Vergangenheit von Wirbelstürmen getroffen, doch nimmt deren Intensität und Frequenz infolge der globalen Erwärmung offenbar zu. So verwüstete Anfang März der Zyklon „Percy“ Tokelau; die Inseln standen bis zu 1,20 Meter unter Wasser.



Zyklon „Percy“, März 2005



© <http://www.dot.tk>



Zyklon „Percy“, März 2005



BEISPIEL: TUVALU



Das polynesisch geprägte Tuvalu liegt rund 3 000 Kilometer nordöstlich von Australien. Mit seinen rund 26 Quadratkilometern – verteilt auf neun Atolle und Inseln – und rund 11 500 Einwohnern zählt es zu den kleinsten Staaten der Welt. Der Charakter als „low islands“ wird durch die Tatsache verdeutlicht, dass der höchste Punkt der Inselgruppe lediglich fünf Meter hoch ist und die durchschnittliche Höhe bei 1,83 Metern liegt. Seine Unabhängigkeit von Großbritannien erlangte Tuvalu 1978.

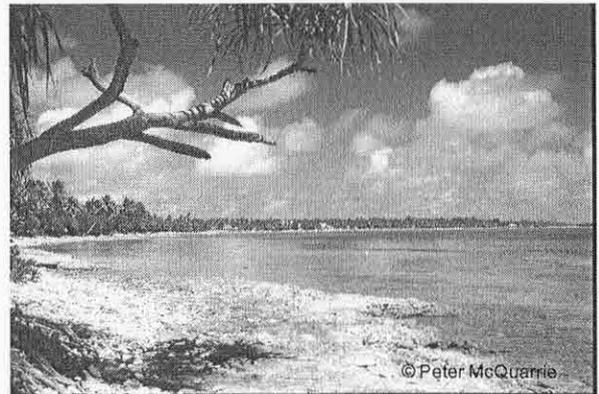


© Peter Bennetts

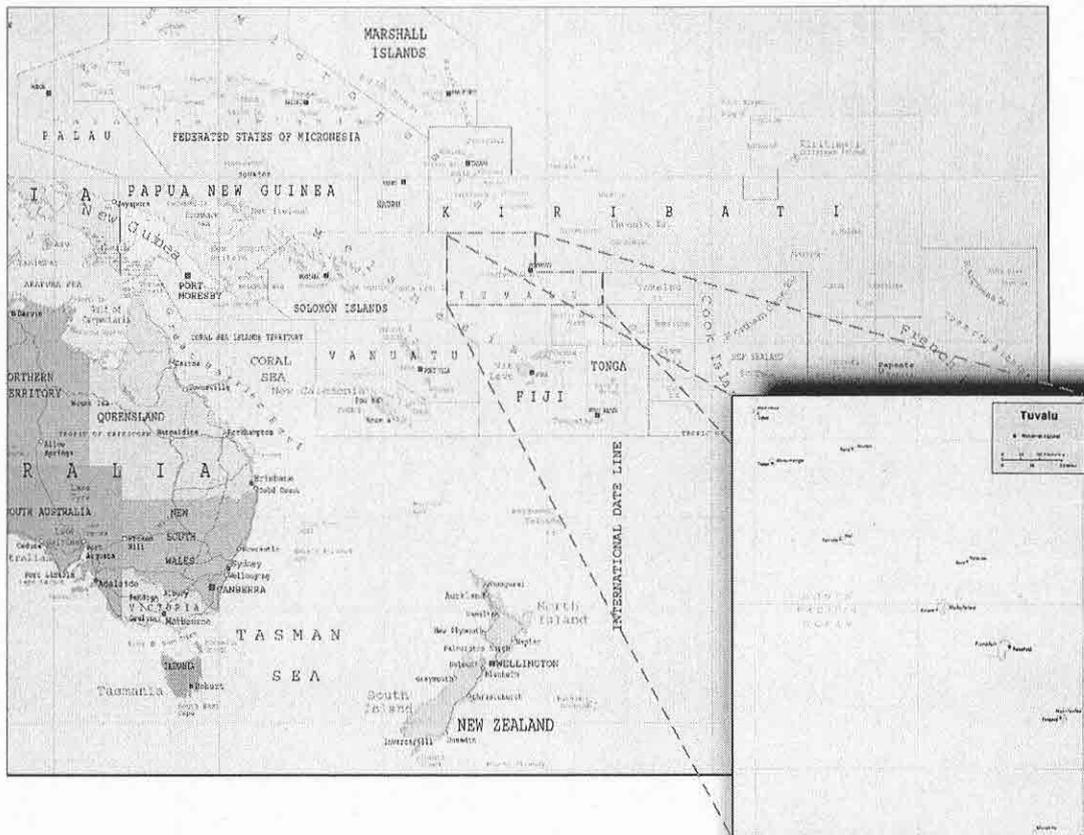


© Mark Hayes

Süßwasserüberflutung am Funafuti Air Strip, gegenüber dem Kraftwerk und dem Meteorologie-Amt von Tuvalu nach einem tropischen Sturm. Eindringendes Meerwasser bei extremem Hochwasser sieht identisch aus. Blick nach Nordosten.



© Peter McQuarrie





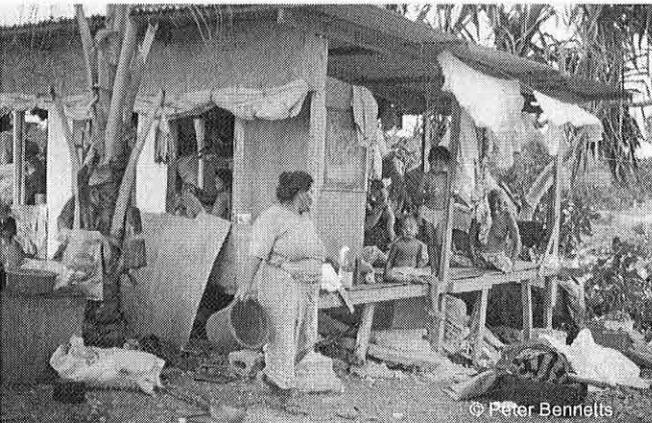
Air Strip, Funafuti-Atoll

© Peter McQuarrie



Vermüllte, mit Wasser gefüllte „Borrow Pits“

© Peter McQuarrie



Wohnhaus, Tuvalu

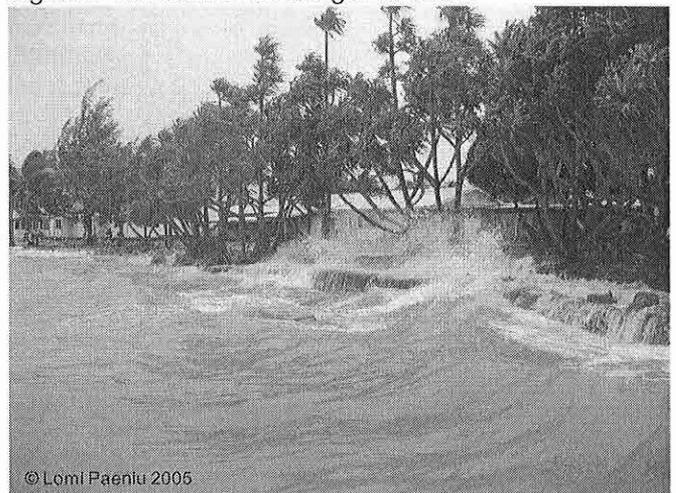
© Peter Benrelts



© Mark Hayes

Umweltschützer Semese Alifaio auf der Insel Tepuka, 18 Kilometer westlich der Te Namo-Lagune des Funafuti-Atolls, vor entwurzeltten Kokos- und Pandanuspalmen, die von schwerer Erosion zu Fall gebracht wurden

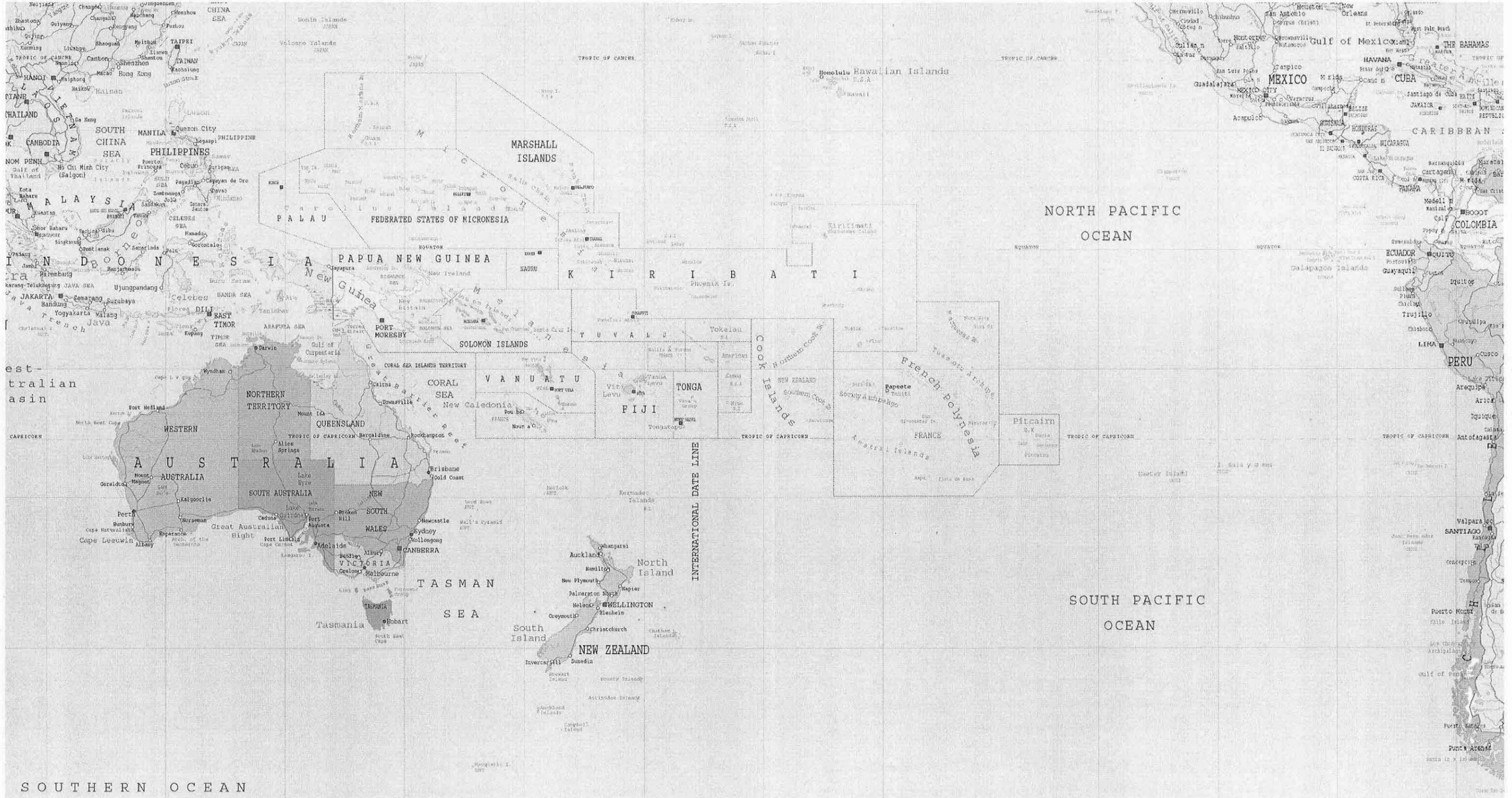
Folgende Auswirkungen der globalen Erwärmung sind in Tuvalu schon jetzt ersichtlich: Die Meeresoberfläche erwärmte sich im vergangenen Jahrhundert um 1,46°C, der Meeresspiegel steigt aktuell um ca. 0,9 mm im Jahr. Die Anzahl der Sonnentage ist gestiegen. Die Häufigkeit und Heftigkeit der Überflutung tiefliegender Gebiete hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Zahlreiche kleine, flache Inseln sind bereits überflutet. Die Vegetation anderer Inseln – wie Tepuka Vili Vili – wurde durch gehäuft auftretende starke Zyklone zerstört oder beschädigt, wodurch das Land nun anfälliger für Erosion ist. Das Salzwasser zerstört Nahrungsmittelpflanzen und Bäume. Aufgrund der teilweisen Versalzung der Süßwasserlinsen sind bereits heute einige Landwirte gezwungen, ihre Pflanzen in Blumentöpfen u.ä. zu kultivieren. Mancherorts drückt bei Sturmfluten Wasser durch Löcher an die Landoberfläche. Diese sog. „borrow pits“ wurden von Menschen in die Atolle geschlagen. Es bilden sich Pfützen und Lachen. Zyklone werden künftig wahrscheinlich noch häufiger auftreten und durch die globale Erwärmung intensiviert: wie Kiribati wurde auch Tuvalu am 8. Februar 2005 von einer schweren Sturmflut heimgesucht, die u.a. das Hauptatoll Funafuti überspülte und schwere Schäden an Bauwerken anrichtete. Die Küstenerosion bzw. der Verlust von Land wird durch die in der Vergangenheit erfolgte Zerstörung von Korallenriffen (z.B. Sprengungen für Passagen) und der Abtragung von Sandstränden durch den Menschen multipliziert. Durch den intensiver werdenden El Niño-Effekt ist Tuvalu periodisch von Dürren und mithin von Trinkwasserknappheit bedroht. Müllhalden und Schädigungen des Insel-Untergrundes („borrow pits“) tragen zu einer Verschlimmerung dieser Problematik (Trinkwasserversalzung) bei. Neuseeland hat 2002 einem Immigrationsplan zugestimmt: jährlich werden 75 „geeignete“ Tuvaluer/innen aufgenommen.



© Lomi Paeniu 2005

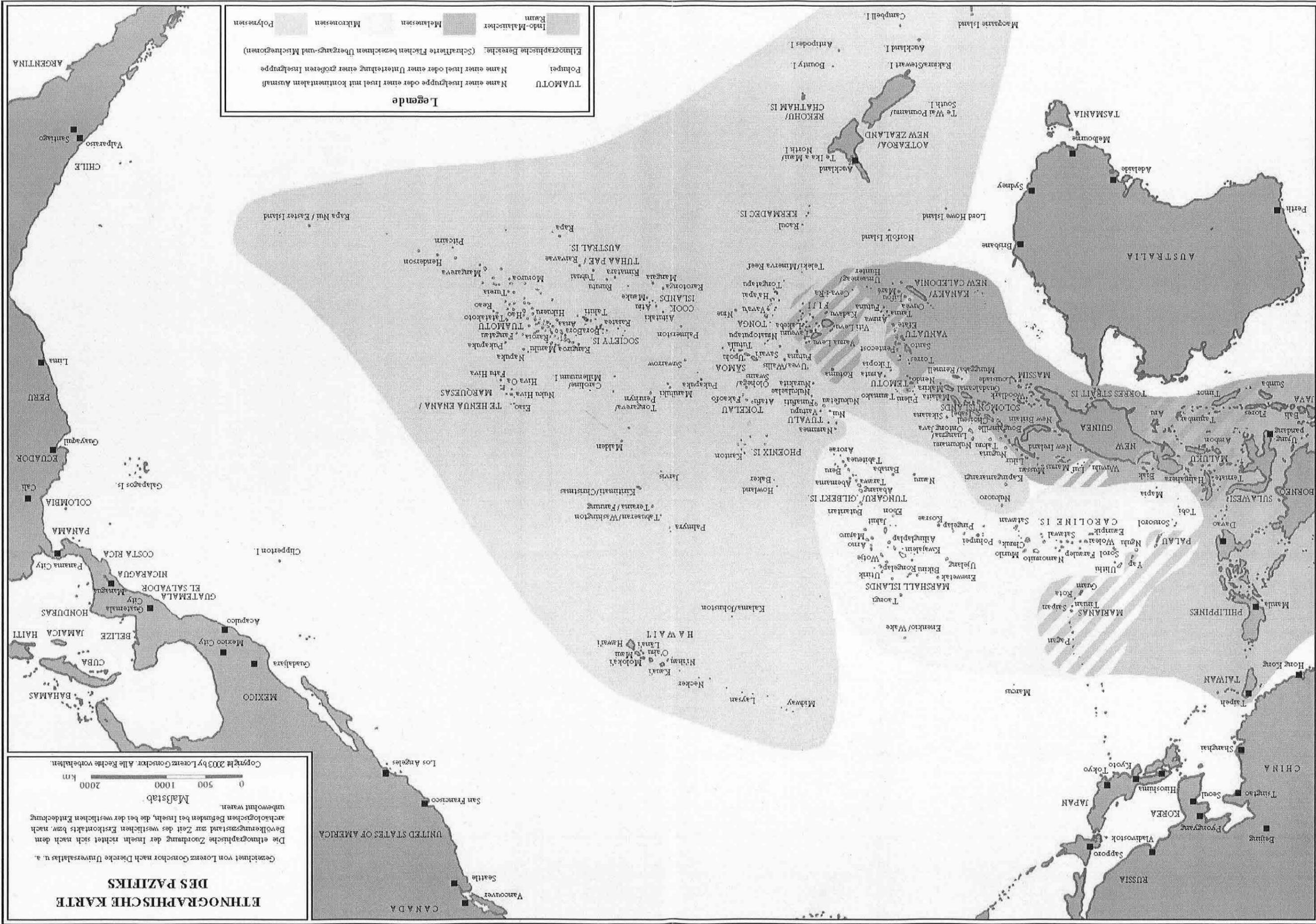
Wellen prallen auf die westliche Seite des Funafuti Atolls von der Lagune. Blick nach Norden von Vaiaku aus, 15.50 Uhr, 9. Februar 2005

DER PAZIFIK: STAATEN UND GEBIETE



SOUTHERN OCEAN

DER PAZIFIK: GEOGRAPHIE UND KULTUR



Legende

Indo-Malayscher Raum
 Melanesien
 Mikronesien
 Polynesien

Ethnographische Bereiche: (Schraffierte Flächen beschreiben Übergangs- und Mischregionen)

TUAMOTU Name einer Inselgruppe oder einer Insel mit kontinentalen Ausmaß
 Polynesie Name einer Insel oder einer Unterabteilung einer größeren Inselgruppe

ETHNOGRAPHISCHE KARTE DES PAZIFIKS

Gezeichnet von Lorenz Gonschor nach Diercke Universalatlas u. a.
 Die ethnographische Zuordnung der Inseln richtet sich nach dem Bevölkerungsstand zur Zeit des westlichen Erstkontakts bzw. nach archäologischen Befunden bei Inseln, die bei der westlichen Entdeckung unbewohnt waren.

Mabstabsstab
 0 500 1000 2000 km

Copyright © 2003 by Lorenz Gonschor. Alle Rechte vorbehalten.