

Meereserwärmung, Korallenbleiche und Tourismus im Pazifik

Tobias Reeh & Werner Kreisel



Das erneute Auftreten von El Niño in diesem Jahr hat zu einer dramatischen Erwärmung des Oberflächenwassers im Pazifik geführt. Das AUSTRALIAN INSTITUTE OF MARINE SCIENCE (AIMS) spricht für die Gewässer im Nordosten von Australien von den wärmsten Temperaturen seit 1870 – mehr als 30 °Celsius wurden gemessen.

Die Folge ist eine massive Korallenbleiche¹ vor allem im südlichen Pazifik. Bisher betroffen sind die Gewässer des berühmten *Great Barrier Reef*, von Neukaledonien, Samoa, Fiji, Tahiti und der Cook Inseln. „Bevor das Ausmaß der Katastrophe endgültig bekannt ist, wird noch einige Zeit vergehen“, erklärt GOREAU (2002), Präsident der GLOBAL CORAL REEF ALLIANCE, „aber vermutlich werden wir zu dem Ergebnis kommen, dass in den letzten Monaten nahezu alle Korallen im gesamten Süd-Pazifik abgestorben sind.“ Inwieweit diese Vorhersage zutreffend ist, kann jedoch nur schwer beurteilt werden, lediglich 10% der Riffe im Pazifik sind bisher überhaupt wissenschaftlich untersucht worden. Nur eines scheint sicher: Galt die Korallenbleiche im Zuge der Temperaturanomalie von 1997-1998 als bisher schlimmstes Ereignis (nach Angaben der australischen Behörden wurden ca. 60% der Riffe im Pazifischen Ozean von der Bleiche erfasst), so wird dieser traurige Rekord gebrochen werden. Allein am Great Barrier Reef sollen nach Angaben von HOEGH-GULDBERG (2002) 60-70% der Korallen betroffen und rund 20% bereits abgestor-

ben sein. Der durch den Treibhauseffekt angefachte Temperaturstress hat besonders dort gravierende Folgen, wo die Riffe durch Verschmutzung, Überfischung, Überdüngung und Tourismus vorgeschädigt sind. Bezeichnenderweise gibt es in keiner Sprache der Völker, die seit tausenden von Jahren mit Korallenriffen leben, ein Wort für Korallenbleiche (GREENPEACE 2002).

Im Pazifik wurden in den letzten Jahren folgende größere Korallenbleichen dokumentiert: Cook-Inseln, Tonga, Fiji, Samoa, Franz.-Polynesien, Salomonen sowie Palau (z. B. WILKINSON 1999, HOEGH-GULDBERG et al. 2000). Daher darf es auch nicht verwundern, dass die REEF CHECK FOUNDATION (2002) in ihrem 5-Jahres-Bericht anlässlich des Weltgipfels in Johannesburg darauf hinweist, dass Indikatorarten wie der Paddelbarsch, der Büffelkopf-Papageiefisch und der Napoleon-Lippfisch bereits in zahlreichen der indo-pazifischen Riffe fehlen. HOEGH-GULDBERG et al. (2000) weisen für zehn pazifische Nationen eine signifikante Meereserwärmung für den Zeitraum von 1900 bis 2000 aus (s. Tabelle S. 25). Die stärksten Erwärmungen fan-

den sich dabei in den Gewässern von Tuvalu, Vanuatu und Samoa. Die beigelegte Karte (vgl. S. 24) zeigt darüber hinaus die Erwärmungsraten für die Gewässer des Great Barrier Reef. Ein deutlicher Zusammenhang zwischen Jahren mit überdurchschnittlich hohen Meerestemperaturen und dem Auftreten der Korallenbleiche findet sich beispielsweise für die Cook-Inseln, Franz.-Polynesien und Tonga.

Das Thema Korallenbleiche in der Presse

Dienstag, 1. Oktober 2002 SZ

KURZ GEMELDET

Abtauchen in die Bleiche

Reiseveranstalter sind nach einem Urteil des Amtsgerichts Bad Homburg nicht verpflichtet, auf Korallenbleiche hinzuweisen, wenn sie im Katalog „hervorragende Tauchreviere“ in einer „faszinierenden Unterwasserwelt“ anpreisen. In ihrem Urteil argumentierten die Richter, den besonderen Reiz von Unterwasserwelten machten nicht allein Korallen aus. Nur wenn der Veranstalter ausdrücklich „farbenreiche Korallenbestände“ als Grund für die Schönheit von Tauchrevieren angebe, müsse diese auch gegeben sein. Aufgrund des globalen Anstiegs der Meerestemperaturen wird weltweit das Ausbleichen von Korallen beobachtet. Laut einer Greenpeace-Studie wird schon in 30 Jahren das Große Barriereriff in Australien abgestorben sein, wenn kein markanter Klimawandel eintritt. jfv

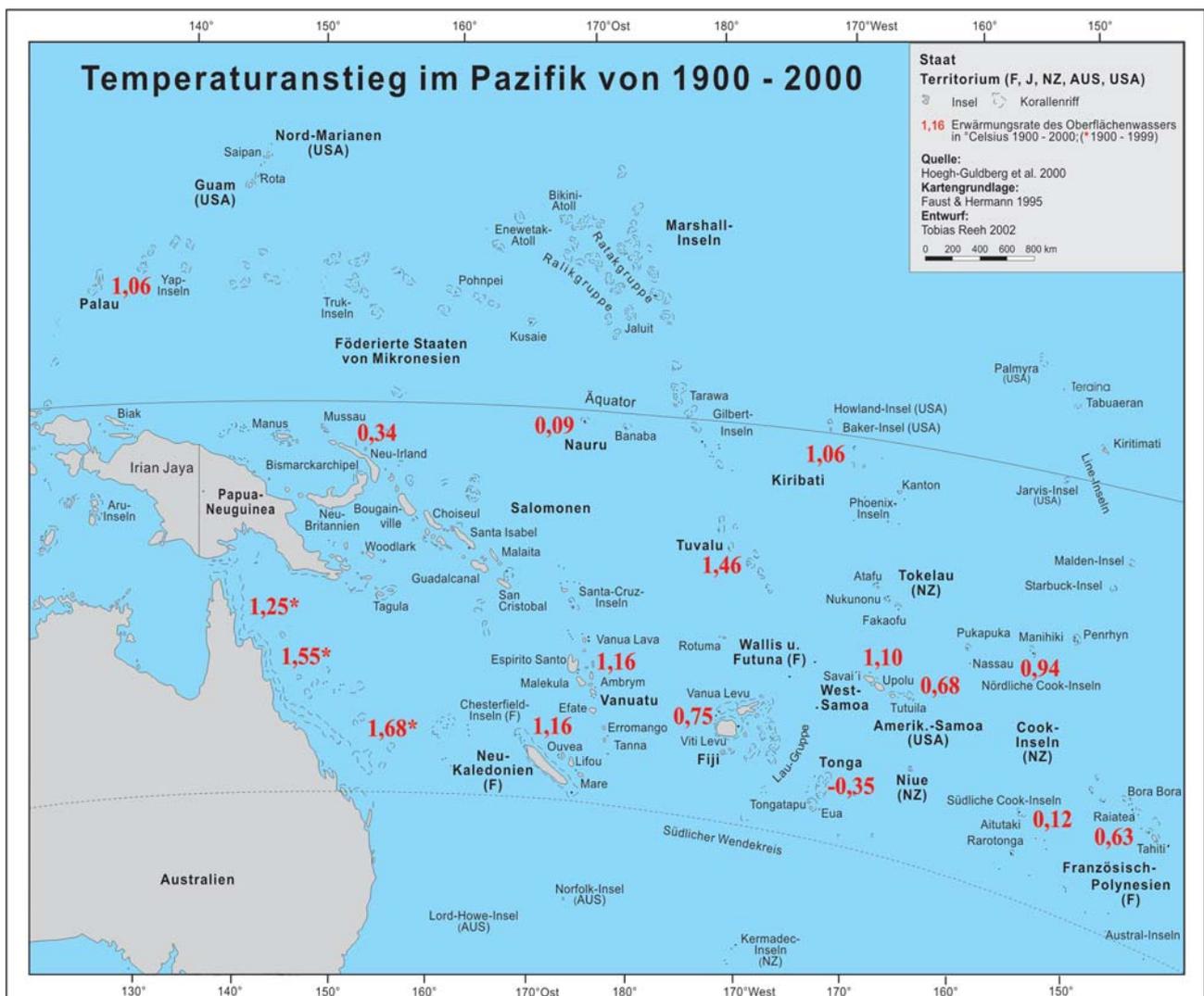
HOEGH-GULDBERG et al. (2000) haben darüber hinaus versucht, die zukünftige Entwicklung der Korallenriffe der pazifischen Inselwelt zu prognostizieren. Sie kommen zum Ergebnis, dass es etwa ab 2040 jedes Jahr zu Korallenbleichen kommen wird. Am Ende dieser Entwicklung wären 2100 die meisten Riffgebiete verschwunden. Eine düstere Prognose, der jedoch die AIMS Klimaexpertin LOUGH (2002) entgegenhält: „It's not so much that the reef will die, it's that the reef will change.“

Während sich die z. T. dramatischen Auswirkungen der zunehmenden Riffdegradation etwa auf die Primärproduktion (insb. Fischerei) oder den Küstenschutz vieler pazifischer Inselstaaten relativ leicht fassen lassen, bereitet deren Quantifizierung für die Wachstumsbranche Tourismus erhebliche Schwierigkeiten. Bisher liegen überhaupt nur drei empirische Untersuchungen aus Riffgebieten vor. CESAR et al. (2000) nehmen für die Malediven in Folge des groß-

flächigen Korallensterbens 1998 einen Rückgang des Wachstums von lediglich 1% an. Als Erklärung sehen die Autoren den Umstand, dass es den Tourismusverantwortlichen gelungen ist, andere Marktsegmente zu erschließen (z. B. „honeymooners“). Zusätzlich scheint es so, als ob die große Nachfrage nach einem Tauch- und Schnorchelurlaub dafür sorgt, dass es einen permanenten Zustrom von neuen und relativ unerfahrenen Tauchern gibt. Bei einer Untersuchung in Palawan (Philippinen) kommt CESAR (2000) hingegen zu dem Ergebnis, dass rund 19% weniger Touristen aufgrund der Korallenbleiche die Destination besuchen. Erneut kann eine Veränderung der Gästestruktur verzeichnet werden: „Honeymooners“ aus Japan und Korea ersetzen die anspruchsvollen Taucher, ohne die Ausfälle jedoch vollständig kompensieren zu können. WESTMACOTT et al. (2000) schließlich stellen für Sansibar fest, dass 19% der Tauchtouristen und 10% aller Touristen in

Folge von Korallenbleichen ausbleiben. Die Abweichungen von den Ergebnissen auf den Malediven erklären sie durch einen Mangel an touristischen Alternativen.

Alle drei Studien zeigen, dass insbesondere das Marktsegment „exklusiver Tauchtourismus“ äußerst sensibel auf Riffdegradation reagiert. Von dieser ständigen Suche nach neuen, „unverbrauchten“ Zielgebieten profitierten in den letzten Jahren in erster Linie die Cook-Inseln, Palau, Amerik. Samoa, Fiji, Franz.-Polynisien, Neukaledonien, die Salomonen, Tonga und Vanuatu. Selbst auf den Inseln mit vergleichsweise geringer Bedeutung des Tourismus, wie Kiribati, Tuvalu und Nauru, nimmt der Tauch- und Schnorcheltourismus eine herausragende Stellung ein. Sollte dieses Marktsegment in Folge des prognostizierten Korallensterbens verloren gehen, werden viele der kleineren Inseln mangels touristischer Alternativen erhebliche Einbußen erlei-



den. Derzeit weisen lediglich einige wenige Zielgebiete eine diversifizierte Angebotsstruktur auf (z.B. „Kultur-tourismus“ in Tahiti, Neukaledonien, Franz.-Polynesien). Sowohl bei der Kompensation der Verluste im gehobenen Tauchtourismus durch die Zugewinne im „Einsteigerbereich“ als auch bei der Substitution des Segmentes Riff-tourismus als Ganzes wird die relative Lageungunst zu den touristischen Quellgebieten zum Tragen kommen. Inwieweit sich Auswirkungen für den Bereich „Bade- und Erholungsurlaub“ ergeben, ist noch schwieriger abzuschätzen. Fest steht nur, dass er sich etwas „robuster“ gegenüber der Riffdegradation verhalten wird, da die Touristen in erster Linie am „Gesamtensemble Südseeinsel“ interessiert sind. Unabdingbare Bestandteile sind die „smaragdgrünen bis türkisfarbenen Lagunen“ (TUI), in denen eine „faszinierende Welt exotischer Fische und Korallen“ (IKARUS) ihre „unbeschreibliche Farbenpracht der Artenvielfalt in Blau, Schwefelgelb und Purpurrot“ (KIWI) vorführt, umsäumt von „kilometerlange[n], feinsandige[n] Palmenstränden“ (KLINGENSTEIN). Dieses Inventar hängt allerdings in beachtlicher Weise direkt und indirekt von den Korallenriffen ab: So sorgen sie u. a. dafür, dass die Sandstrände vor Abrasion geschützt sind. Bei anhaltender Verschlechterung des Zustandes der Riffe gehen HOEGH-GULDBERG et al. (2000) für die pazifische Inselwelt von einem Rückgang in der touristischen Wertschöpfung von ca. 15% aus.

Korallenriffe sind eines der ältesten Ökosysteme der Welt und dennoch verblüffen sie den Menschen immer wieder aufs Neue. In jüngster Zeit zeigen Forschungen, dass Korallenriffe ein immenses Potenzial für die Entwicklung medizinischer Substanzen beherbergen und den CO₂-Haushalt der Erde maßgeblich beeinflussen. Um so dringender muss die Frage geklärt werden, ob ihr genetisches Adaptionsvermögen ausreicht, um mit den raschen, anthropogen beeinflussten Umweltveränderungen Schritt halten zu



können. Untersuchungen hierzu laufen u. a. am AIMS (URL: <http://www.aims.gov.au>). Ziel ist es, Korallenarten ausfindig zu machen, die sich gegenüber dem Temperaturstress als weitgehend unempfindlich erweisen. SMITH (2002) fasst die momentane Situation zusammen: „We can't stop coral bleaching but hopefully we can maximize corals' ability to recover.“ Erfolge sind dabei weniger vonnöten, um die pazifische Inselwelt als Urlaubsdestination für einige wenige Gesellschaften zu erhalten, sondern um ein wichtiges Standbein einer Region mit 12,6 Mio. Einwohnern² zu sichern.

¹ Da viele Korallen heute bereits an der oberen Grenze ihrer Temperaturtoleranz von 22-28°Celsius leben, wirken noch höhere Temperaturen verheerend auf die Korallentiere. Bei diesem Stresssymptom stoßen die Korallen-Polypen ihre symbiotischen Algen aus und erbleichen, bei lang anhaltender oder häufiger Überschreitung des Temperaturmaximums werden die Korallen unwiederbringlich geschädigt und sterben in der Regel ab.

² Nimmt man Australien hinzu, so sind es sogar 31,7 Mio. Menschen.

Literaturauswahl

- CESAR, H. (2000): *Economic Valuation of the impacts of coral bleaching on tourism in El Nido, Philippines*. Amsterdam.
- CESAR, H., WAHEED, A., SALEEM, M., WILHELMSSON, D. (2000): *Assessing the impacts of the 1998 coral reef bleaching on tourism in Sri Lanka and Maldives*. In: Westmacott, S., Cesar, H., Pet-Soede, L.: *Assessment of the socio-economic impacts of the 1998 coral reef bleaching in Indian Ocean*. Washington DC.
- GOREAU, T. (2002): *Umweltkatastrophe – Great Barrier Reef in Gefahr*. In: <http://karriere.t-online.de/karr/wiss/biol.html>; Zugriff am 25.09.02.
- GREENPEACE (2002): *Der Klimawandel und die Korallenriffe „Coral bleaching“ – Korallenbleiche – was ist das?* In: www.greenpeace.de/GP_Dok_3P/HINTERGR/C10HI49.html; Zugriff am 16.09.02.
- HOEGH-GULDBERG, O., HOEGH-GULDBERG, H., STOUT, D. K., CESAR, H., TIMMERMAN, A. (2000): *Pacific in Peril – Biological, economic and social impacts of climate change on Pacific coral reefs*.
- LOUGH, J. (2002): *Record sea temperatures threaten Great Barrier Reef*. In: http://www.enn.com/news/wire-stories/2002/07/07262002/s_47956.as; Zugriff am 25.09.02.
- WESTMACOTT, S., NGUGI, I., ANDERSSON, J. (2000): *Assessing the impacts of the 1998 coral reef bleaching on tourism in Tanzania and Kenya*. In: Westmacott, S., Cesar, H., Pet-Soede, L., De Schutter, J. (2000): *Assessing the socio-economic impacts of the coral reef bleaching in the Indian Ocean*. Washington DC.

Ausmaß der Meereserwärmung von 1900 bis 2000

Ort	°Celsius	Signifikanz (p < 0,01)
Amerik. Samoa	0,68	Ja
Nördl. Cook Inseln	0,94	Ja
Südl. Cook Inseln	0,12	Nein
Fiji	0,75	Ja
Franz. Polynesien	0,63	Ja
Kiribati	1,06	Ja
Nauru	0,09	Nein
Neukaledonien	1,16	Ja
Palau	1,06	Ja
Salomonen	0,34	Nein
Tonga	-0,35	Nein
Tuvalu	1,46	Ja
Vanuatu	1,16	Ja
Samoa	1,10	Ja

Quelle: Hoegh-Guldberg et al. 2000.

Prof. Dr. Werner Kreisel [wkreise@gwdg.de] ist Leiter der Abt. für Kultur- u. Sozialgeographie am Geogr. Inst. der Universität Göttingen und langjähriger Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für Pazifische Studien (APSA). Dipl.-Geogr. Tobias Reeh [treeh@gmx.de] ist Doktorand an der Abt. für Kultur- u. Sozialgeographie und beschäftigt sich v.a. mit Fragen des Tourismus.