



Der Einfluss von El Niño auf das Klima der Welt: In den rot markierten Ländern wird es für die meisten Menschen während der Klima-Anomalie deutlich wärmer.

Abbildung: Nature

Wenn das Klima kippt, droht der Aufruhr

Bürgerkriege Am Beispiel der El-Niño-Schwankung im Südpazifik zeigen Forscher, dass plötzliche Dürre- oder Regenzeiten ein soziales Pulverfass zum Explodieren bringen können. Besonders in armen Ländern wird die gesellschaftliche Lage brisant. *Von Roland Knauer*

Die Klimaänderung traf die hochentwickelte Gesellschaft an ihrem empfindlichsten Punkt: Schon seit vielen Jahrzehnten regnete es immer weniger, und das Wasser in den riesigen Reservoirs reichte gerade noch, die Felder zu bewässern. Die wirtschaftliche Lage war kritisch und die Stimmung vieler Menschen ohnehin gereizt, als die Dürre dreimal gleich etliche Jahre anhielt. Es kam zu inneren Unruhen, und die regionale Großmacht ging unter.

Mit diesem Ereignis vor rund 1100 Jahren hat Gerald Haug von der Eidgenössisch-Technischen Hochschule in Zürich sich bereits 2003 beschäftigt. Durch eine Analyse des Meeresbodens der Karibik konnte er zwingende Indizien vorlegen, dass der Klimawandel und zunehmende Trockenheit der sprichwörtliche Tropfen war, der das Fass zum Überlaufen brachte: Am Ende brach die Hochkultur der Maya in Mittelamerika zusammen.

Seitdem fragen Forscher, ob der vom Menschen ausgelöste Klimawandel der heutigen Zeit ebenfalls die gesellschaftliche Stabilität bedrohen könnte. Solomon Hsiang und seine Kollegen von der Columbia-Universität in New York legen in der Ausgabe der Zeitschrift „Nature“ von heute einen weiteren Hinweis vor, der diesen Verdacht bestärkt.

Die Studie von Gerald Haug, der damals noch am Geoforschungszentrum GFZ in Potsdam arbeitete, hatte nämlich ein erhebliches Manko: sie zeigte zwar klar, dass drei extreme Dürreperioden um die Jahre 810, 860 und 910 nach Christus einiges mit dem Untergang der Mayahochkultur zwischen den heutigen Staaten Guatemala und Mexiko zu tun hatten. Das sagt aber noch sehr wenig darüber, ob der Klimawandel auch die modernen Gesellschaften gefährdet.

Um das zu beurteilen, untersuchten die Forscher die Folgen der Klima-Anomalie El Niño, die im Abstand von drei bis sieben



Februar 2010: auf den Philippinen hat El Niño die Ernte dieses Bauern vernichtet. Foto: dpa

Jahren an der südamerikanischen Pazifikküste auftritt. Dort steigen dann die Temperaturen des Oberflächenwassers im Meer und der Luft; statt Trockenheit gibt es in der Küstenwüste starke Regenfälle. Allerdings gibt es dort auch Jahre mit auffällig niedrigen Temperaturen im Wasser und in der Luft. In solchen La-Niña-Perioden kehren sich die Verhältnisse um, und die Wüste ist noch trockener als ohnehin. Da Wetter und Klima auf der Erde über riesige, oft Tausende von Kilometern große Schleifen miteinander verknüpft sind, beeinflussen El Niño und La Niña auch das Wetter in weit entfernten Regionen.

Die Forscher von der Columbia-Universität in New York haben in ihrer Studie nun die El-Niño- und La-Niña-Perioden zwischen 1950 und 2004 miteinander verglichen, in denen es gesellschaftliche Unruhen mit mehr als 25 Toten gab. Dabei kamen 234 Konflikte in 175 Ländern zusammen. In einem von El Niño und La Niña beeinflussten Land lag die Wahrscheinlich-

keit für den Beginn solcher inneren Unruhen in einer La-Niña-Periode demnach bei drei Prozent. In einem El-Niño-Jahr verdoppelte sie sich dagegen auf sechs Prozent. Das ist statistisch signifikant, meint auch Andrew Solow von der Woods Hole Oceanographic Institution im US-Bundesstaat Massachusetts, der die Studie in „Nature“ kommentiert. In nicht von der Anomalie beeinflussten Ländern bleibt die Wahrscheinlichkeit für den Ausbruch innerer Unruhen bei zwei Prozent.

„Allerdings gibt es keinen simplen, direkten Zusammenhang zwischen Klimaänderungen und inneren Unruhen“, sagt Michael Link von der Forschungsgruppe Klimawandel und Sicherheit der Universität Hamburg. Auch die Autoren der Studie beschreiben indirekte Zusammenhänge: fehlten die Niederschläge, könne es zu Missernten kommen. Gebe es ohnehin Spannungen in der Gesellschaft, weil die Unterschiede zwischen Armen und Reichen sehr groß sind, verstärke der Ernteausfall diese

DAS KLIMAPHÄNOMEN EL NIÑO

Südhalbkugel Wenn vor der Küste Perus in der Weihnachtszeit das normalerweise kühle Wasser an der Oberfläche des Pazifik wärmer wird, dabei die Nahrungsgrundlagen im Meer durcheinanderwirbelt und den Fischfang zusammenbrechen lässt, bezeichnen Klimaforscher dieses Ereignis nach dem spanischen Wort für Christkind mit El Niño. Diese Klima-Anomalie tritt ungefähr alle drei bis sieben Jahre auf und lässt in der sonst extrem trockenen Küstenwüste Perus und im Norden Chiles zum Teil kräftige Niederschläge fallen. Da sich die Luft in Form riesiger Walzen über weite Teile des Globus bewegt, beeinflusst ein solcher El Niño auch weit entfernte Regionen in den tropischen Regionen der Welt südlich des Äquators.

Nordhalbkugel Da weitere Zirkulationen nördlich des Äquators ebenfalls mit den Luftwalzen im Süden zusammenhängen, beeinflusst die Anomalie vor der peruanischen Küste auch das Wetter im Golf von Mexiko oder vor der Küste Kaliforniens. „Ein Einfluss bis nach Mitteleuropa und auf den Nordatlantik aber ließ sich bisher nicht nachweisen“, erklärt Mojib Latif vom Leibniz-Institut für Meereswissenschaften in Kiel, der seit Jahrzehnten die Grundlagen der Klima-Anomalie El Niño erforscht. *rhk*

Unterschiede. „Ein reiches Land wie Australien kann dann den Betroffenen effektiv unter die Arme greifen“, erklärt Link.

In armen Ländern wie Peru dagegen kann der Staat sich kaum Hilfe leisten. Als dort 1982 ein starker El Niño die Ernte im Hochland weitgehend vernichtete, brach aufgrund der ohnehin vorhandenen Spannungen ein Bürgerkrieg aus. Ähnliches passierte 1972 in El Salvador und auf den Philippinen, 1991 in Angola oder 1997 im Kongo und in Ruanda. „Dabei kann die Klima-Anomalie der Tropfen gewesen sein, der das Fass zum Überlaufen brachte“, erklärt Michael Link.