



Grosse Vulkanausbrüche tragen möglicherweise zur Erderwärmung bei

24. November 2015 | Mirella Wepf

Themen: Ökosysteme | Gesellschaft | Schadstoffe | Biodiversität | Wasser & Entwicklung

Eine neue internationale Studie, an der auch Forscherinnen und Forscher der Eawag massgeblich beteiligt waren, zeigt: In den 80er-Jahren stieg die Temperatur weltweit sprunghaft an. Zudem legen die Analysen des Forschungsteams den Schluss nahe, dass der Ausbruch des Vulkans El Chichón die Klimaerwärmung etwas abdämpfte, danach jedoch auch verstärkt haben könnte.

Seit 1989 blühen die Kirschbäume in der Schweiz 13 Tage früher als in den 95 Jahren davor (Beginn der Aufzeichnungen: 1894). In England kehren die Uferschwalben seit 1989 im Schnitt 11 Tage früher aus Afrika zurück. Im gleichen Zeitraum stieg die Temperatur in den Flüssen der Schweiz sprunghaft an (um bis zu 1.7 Grad Celsius). Das hatte insbesondere auf die Bachforelle enorme Auswirkungen.

„Steigt die Wassertemperatur über 19 Grad, hören Bachforellen auf zu fressen und zehren von ihrer Substanz“, erklärt Renata Hari, frühere Chemikerin bei der Eawag. Hari konnte im Rahmen des Forschungsprojekts Fischnetz und im Projekt Gewässer Zustand Aaretal (GZA) nachweisen, dass die Bachforellen-Population aufgrund der erhöhten Temperaturen schweizweit stark zurückgegangen ist. Hari: „Heute liegt der bevorzugte Lebensraum der Bachforellen in der Tendenz 150 Meter höher als früher, denn dort ist es kühler.“

Systemveränderungen weltweit

Während ihrer Arbeit für Fischnetz nahm Hari Kontakt mit dem Ozeanografen Philip C. Reid auf, der für die Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science (SAHFOS) tätig ist. Dieser hatte 2001 nachgewiesen, dass sich die Menge des in der Nordsee vorhandenen Phytoplanktons nach 1987

plötzlich um 80 Prozent erhöht hat. Parallel dazu stieg die Fangmenge der Makrelenart „Trachurus trachurus“ markant an. Auch in der Nordsee wurden nach 1987 deutlich höhere Temperaturen gemessen.

Im Rahmen eines von Reid und Hari organisierten Workshops an der Eawag in Dübendorf reifte im Herbst 2012 der Entschluss, dieses Phänomen genauer unter die Lupe zu nehmen, denn es zeigte sich, dass weltweit noch verschiedene weitere Forschungsarbeiten auf abrupte Verschiebungen in Ökosystemen hindeuteten – und diese vollzogen sich alle in der zweiten Hälfte der 80er-Jahre.

Analyse von 1000 Zeitreihen bestätigt Befund

„In der Folge darauf haben wir unzählige Forschungsarbeiten durchkämmt und rund 1000 verschiedene Zeitreihen, also regelmässig und langfristig gemessene Umweltdaten, analysiert“, erzählt Renata Hari. Das Resultat sei eindeutig: „In einem Zeitraum rund um 1987 kam es weltweit zu einem sprunghaften Temperaturanstieg, und das hat viele Ökosysteme nachhaltig verändert.“ Im Schweizer Mittelland hat beispielsweise die Anzahl Schneetage von 30 auf rund 14 pro Jahr abgenommen (Christoph Marty, SLF). Die saisonal auftretenden Waldbrände im Westen der Vereinigten Staaten dauern mittlerweile 29 statt wie vorher 5 Tage, und das japanische Meer hat sich in 50 m Tiefe um 1.3 Grad erwärmt.

72 der untersuchten Datenreihen wurden am 24. November im Wissenschaftsmagazin Global Change Biology (GCB) unter dem Titel "Global impacts of the 1980s regime shift" genauer vorgestellt.

Vulkane verstärken möglicherweise die Folgen der Erderwärmung

Die Studie, an der insgesamt 29 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von 35 Forschungsinstitutionen beteiligt waren, kommt zudem zu einem weiteren spannenden Resultat. Der Klimatologe Jeff Knight vom Hadley Centre in Exeter konnte das Phänomen dieser weltweit auftretenden Umwälzungen (im Fachjargon: ‚Regime Shift‘) teilweise auf den Ausbruch des mexikanischen Vulkans El Chichón (1982) zurückführen. Bei dieser ausserordentlich starken Eruption wurden rund 7 Millionen Tonnen Schwefeldioxid und insgesamt 20 Millionen Tonnen Aerosole in die Stratosphäre geschleudert

„Unsere Arbeit widerspricht der gängigen Auffassung, dass grosse Vulkanausbrüche einzig zu einer Abkühlung der Welt führen“, sagt Philip C. Reid. Der Ausbruch von El Chichón führte zu Beginn zwar tatsächlich zu einer Abkühlung von 0.2 bis 0.3 Grad, was die durch den Menschen verursachte Erwärmung des Klimas zu Beginn deutlich abschwächte. Doch dieser Abkühlungseffekt war nicht von langer Dauer. Ab Mitte der 80er-Jahre stieg die Temperatur wieder an und tat dies mit einer extrem hohen Geschwindigkeit.

Reid: "Wir gehen davon aus, dass dieser Temperatursprung deutliche Auswirkungen auf die meisten biologischen, physikalischen und chemischen Systeme der Welt hatte."

Mit anderen Worten: Die Resultate dieser Studie weisen darauf hin, dass grosse Vulkanausbrüche, deren Explosionskraft bis in die Stratosphäre reicht, den Effekt der durch den Menschen verursachten Klimaerwärmung verstärken und damit bisher ungeahnte Folgen haben können. Hari: „Das zeigt, dass Geoengineering-Lösungsansätze für das Klimaproblem, wie etwa die künstliche Einspeisung von Aerosolen in die Stratosphäre, mit grösseren Risiken behaftet sein könnten als bisher angenommen.“

Original Publikation <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.13106/epdf>

Kontaktpersonen für Medienanfragen:

Renata Hari, ehem. Eawag, renata.hari@emeriti.eawag.ch, 052 343 85 34 Jeff Knight, Hadley Centre, Exeter (UK), jeff.knight@metoffice.gov.uk

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/grosse-vulkanausbrueche-tragen-moeglicherweise-zur-erderwaermung-bei>