

## Vulkane im Klimamodell

Dominik Hofer

Physikalisches Institut, Abteilung Klima und Umweltphysik  
Kontaktadresse: Sidlerstrasse 5, 3012 Bern

Vulkanausbrüche sind ein wichtiger Faktor natürlicher Klimaschwankungen. Aerosole, welche durch den Vulkan in die untere Stratosphäre geschleudert werden und dort einige Jahre verweilen können, beeinflussen das Klimasystem durch Streuung, Reflexion, Absorption und Emission von Strahlung (Stenchikov et al., 1998). Die Auswirkungen eines Ausbruchs reichen von der lokal begrenzten Verminderung des Tag-Nacht-Zyklus während weniger Tage, bis hin zu einer globalen Temperaturreduktion während bis zu drei Jahren (Robock, 2000). Die Aerosole können sich allerdings nur bei tropischen Vulkanen genügend in der Stratosphäre verteilen, um einen globalen Effekt zu erzeugen.

Anhand von sechs Simulationen der letzten 500 Jahre werden die Auswirkungen von Vulkaneruptionen auf das Klima der Nordhemisphäre untersucht. Als Modell wird dabei das vom National Center for Atmospheric Research (NCAR) in Boulder entwickelte Community Climate System Model (CCSM, Version 3) mit einer räumlichen Auflösung von  $3.75^\circ \times 3.75^\circ$  verwendet.

Unser Modell zeigt, im Vergleich mit Beobachtungen (Robock und Mao, 1995) und anderen Simulationen (Yoshimori et al., 2005), eine überdurchschnittliche Abnahme der globalen Oberflächentemperatur. Diese lässt sich dadurch erklären, dass nur die 19 stärksten tropischen Vulkanausbrüche des simulierten Zeitraumes als Datengrundlage berücksichtigt wurden. Die vulkanischen Aerosole beeinflussen aber nicht nur die Temperatur. Ein für Europa besonders interessanter Effekt betrifft die Nordatlantische Oszillation (NAO), ein gross-skaliges Druckmuster über dem Nordatlantik. Für die beiden ersten Winter nach einem Vulkanausbruch wird eine ausgeprägte NAO und folglich eine Wärmeanomalie in Nordeuropa erwartet (Fischer et al., 2006; Robock und Mao, 2000). Diese Reaktion wird in den meisten aktuellen Klimamodellen allerdings unzureichend wiedergegeben (Stenchikov et al., 2006) und lässt sich auch in unserem Datensatz nur teilweise erkennen.

### *References:*

- Fischer et al., Geophys. Res. Letter, 34, L05707 (2006)
- Robock und Mao, J. Climate, 8, 1086-1103 (1995)
- Robock, Rev. Geophys., 38, 191-219 (2000)
- Stenchikov et al., J. Geophys. Res., 103, 13837-13857 (1998)
- Yoshimori et al., J. Climate, 18, 4253-4270 (2005)