

ALARM

Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung

Nach großen explosiven Vulkanausbrüchen sind globale Änderungen auf das Erdsystem zu erwarten. Zum Beispiel wurde nach dem Ausbruch des Pinatubos auf den Philippinen eine globale Abkühlung von maximal 0,4 K beobachtet. Es ist jedoch zurzeit nicht bekannt, welche Auswirkungen zukünftige Vulkaneruptionen auf das Klimasystem haben und inwieweit die Störungen von dem Zustand des Ozeans und der Jahreszeit zum Zeitpunkt der Eruption abhängen. Unbekannt ist auch welchen Einfluss die Stärke der vulkanischen Schwefelemission und die geographische Lage des Vulkans auf das globale Klimasystem hat. Wenn ein großer Vulkan in den nächsten Jahren ausbricht, hätte dies somit zur Folge, dass jede dekadische Vorhersage ohne Berücksichtigung der Störung nur eine begrenzte Vorhersagefähigkeit hat. Modellierungszentren überall auf der Welt würden daher dieses Ereignis nutzen, um ihr Klimavorhersagesystem auszutesten.

Ziel des ALARM Projektes ist es daher ein Vulkanmodul für das MiKlip Vorhersagesystem zu erstellen, welches realistisch das vulkanische Aerosol und dessen Strahlungsantrieb abbildet. Für jede Vulkaneruption muss entschieden werden, ob für diese eine neue Klimavorhersage erforderlich ist, wozu eine Reihe von Sensitivitätsexperimenten notwendig ist. Die Simulation der Pinatuboeruption dient dabei als Test für die Vorhersagefähigkeit des Systems. Gute regionale Klimavorhersagen sind nur möglich, wenn unser derzeitiges Systemverständnis der Stratosphären-Troposphären-Ozean Kopplung und dessen Modellierung verbessert wird, insbesondere für den Fall von starken Störungen wie große Vulkaneruptionen.

Unser Arbeitsplan umfasst im wesentlichen drei Punkte: **1:** Die Entwicklung eines Vulkanmodules für das MiKlip Vorhersagesystems und dessen Evaluierung; **2:** Die Untersuchung des Klimaeinflusses von großen Vulkaneruptionen auf dekadischer Skala in Abhängigkeit von dem initialen Zustand des Ozeans, der Jahreszeit und Ort der Eruption sowie der SO₂ Emission. **3:** Die Untersuchung der dynamischen Kopplung zwischen Stratosphäre und Troposphäre anhand der Analyse a) der planetaren Wellenaktivität in Abhängigkeit von der Modellkonfiguration in ECHAM6 b) der simulierten dynamischen Änderungen speziell nach der Pinatuboeruption in Abhängigkeit von der Repräsentation des Vulkanaerosols und allgemein nach großen Vulkaneruptionen für verschiedene Zustände des Atmosphären-Ozeansystems.