

## **Kombinierte Nutzung von Modellen und optischen Messdaten zur Bestimmung der Vulkanaerosolkonzentration nach dem Ausbruch des Eyjafjallajökull**

V. Matthias, A. Aulinger, J. Bieser, M. Quante, B. Geyer, and B. Rockel

Institut für Küstenforschung, GKSS Forschungszentrum Geesthacht, Germany (volker.matthias@gkss.de)

Die Verteilung der Aerosolkonzentration über Europa hervorgerufen durch den Ausbruch des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull am 14.4.2010 wurde mit einer Kombination des mesoskaligen meteorologischen Modells CCLM und des Chemietransportmodells CMAQ rekonstruiert. Die Emissionsstärke des Vulkans wurde zunächst geschätzt und dann anhand der Modellergebnisse verfeinert. Dazu wurden die berechneten optischen Dicken des Aerosols mit Sonnenphotometer-Messungen, die im Rahmen des Aerosol Robotic Network (AERONET) an vielen Orten Europas automatisiert durchgeführt werden, verglichen. Der Vergleich ist möglich, da neben der Vulkanaschewolke auch das Aerosol in der planetaren Grenzschicht mit CMAQ simuliert wurde.

CCLM wurde mit einer Gitterauflösung von  $0.22^\circ$  und 40 vertikalen Schichten betrieben. Für die Modellsimulation wurden NCEP Reanalysedaten als Antrieb gewählt. CMAQ wurde auf einem  $72 \times 72 \text{ km}^2$  Gitter für ganz Europa und einem  $24 \times 24 \text{ km}^2$  Gitter für Zentral- und Nordeuropa mit 30 vertikalen Schichten gerechnet. Dabei wurden neben den Vulkanemissionen auch anthropogene und natürliche Emissionen miteinbezogen, um ein vollständiges Bild der Aerosolverteilung über Europa zu erhalten. Aus der Aerosolverteilung wurde dann die optische Dicken bei 500 nm ermittelt.

Die Modellergebnisse bestätigen im Wesentlichen die vom Volcanic Ash Advisory Center (VAAC) in London heraus gegebene Verteilung der Aschewolke über Europa. Es ist aber deutlich erkennbar, dass die Konzentrationen innerhalb der Aschewolke stark schwanken können, in dieser Simulation zwischen weniger als 10 und mehr als  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Durch den Vergleich mit im Rahmen von AERONET beobachteten optischen Dicken des atmosphärischen Aerosols wurde die Masse der vom Vulkan ausgestoßenen, weit transportierbaren Partikel sowie die Höhen in die sie eingetragen wurden, modifiziert. Dadurch konnte abgeschätzt werden, wie hoch die Emissionsrate im Bereich dieser Partikelgröße war.

In diesem Beitrag werden die Modellergebnisse präsentiert sowie ein Vergleich mit zusätzlichen unabhängigen Daten vorgenommen. Hierzu gehören Flugzeug getragene in-situ Messsysteme wie auch bodengebundene Lidargeräte. Es wird gezeigt, dass eine Kombination von Chemietransportmodellen, die das vollständige Aerosol simulieren, mit den verfügbaren Fernmesssystemen in der Lage ist, die Konzentration der weit transportierten Vulkanaerosolpartikel in der oberen Troposphäre zu bestimmen.