

Metallische und andere Spurenelemente in Aerosolen auf Kreta, Griechenland – Resultate der FAME08 Messkampagne

M. Furger (1), A. Richard (1), C. Mohr (1), C. Theodosi (2), and the FAME08 Team

(1) Labor für Atmosphärenchemie, Paul Scherrer Institut, Villigen PSI, Schweiz (markus.furger@psi.ch, +41 56 310 4525),

(2) Department of Chemistry, University of Crete, Voutes, Heraklion, Griechenland

Metalle sind normalerweise bloss in Spuren in Feinstaub zu finden und machen lediglich einige Prozente der Aerosolmasse aus. Die Masse hängt ab von der Teilchengrösse, dem Element und der Emissionsquelle. Weil sich viele Metalle negativ auf die Umwelt auswirken können, kommt einer quantitativen Analyse der Spurenelemente in Aerosolen eine grosse Bedeutung zu. Eine Schwierigkeit dabei ist, dass für die chemische Analyse je nach Verfahren eine Mindestmenge der jeweiligen Stoffe vorhanden sein muss. Dies kann durch verlängerte Sammelzeiten erreicht werden, wobei aber die zeitliche Auflösung reduziert wird. Kurze Sammelzeiten hingegen bedeuten geringe Stoffmengen, welche häufig an oder unter der Nachweisgrenze einer Analysemethode liegen. Synchrotronstrahlungs-induzierte Röntgenfluoreszenz Spektrometrie (SRXRF, synchrotron radiation induced X-ray fluorescence) ist ein Verfahren mit sehr hoher Empfindlichkeit, d.h. tiefen Nachweisgrenzen. Zeitlich hochaufgelöste Aerosolproben wurden mit diesem Verfahren sowohl an der Swiss Light Source (SLS) in Villigen als auch am HASYLAB in Hamburg erfolgreich untersucht.

Die Daten stammen aus einer 1-monatigen Feldmesskampagne in Finokalia auf Kreta, Griechenland, welche vom 4. Mai bis 8. Juni 2008 durchgeführt wurde (FAME-08, Finokalia Aerosol Measurement Experiment 2008). Ein rotierender Trommelmimpaktor (RDI) sammelte Feinstaub in drei Grössenfraktionen 10-2.5 μm , 2.5-1 μm , 1-0.1 μm mit einer Zeitauflösung von 3 Stunden.

Die mit SRXRF analysierten Komponenten zeigen ein Verhalten, welches für eine ländliche Umgebung auf einer Mittelmeerinsel typisch ist. Lokale Emissionen sind natürlichen Ursprungs und zeigen marine und erdkrustentypische Elemente. Daneben treten auch Aerosole auf, die auf regionalen oder Ferntransport zurückzuführen sind, z.B. von Kontinentaleuropa oder Nordafrika. Elemente aus der Erdkruste (Si, P, K, Ca, Ti, Mn, Fe) waren vor allem bei den grösseren Partikeldurchmessern zu finden, während S überwiegend in der kleinsten Grössenklasse auftrat. Die zeitliche Variabilität von Spurenelementkonzentrationen hängt aber auch von meteorologischen Faktoren ab, wie der Luftmassenherkunft, welche mit Rückwärtstrajektorien abgeschätzt werden kann.