

Transport und Verteilung von Aerosolpartikeln

Sahara-Staubtransport über Marokko nach Mitteleuropa

Projekt gefördert durch DFG / GTZ Mit dem Institut für Physik der Atmosphäre an der Universität von Oujda, Marokko, besteht eine Kooperation zur langfristigen Untersuchung des Ferntransports von Saharastaub. Die Quantifizierung des Transports und die Deposition von Mineralstaub aus Nordafrika bis nach Mitteleuropa wird durch kontinuierliche Messungen zur Massenkonzentration, Größenverteilung und optischen Parametern des atmosphärischen Aerosols vorgenommen. Die gemeinsamen Untersuchungen sind aus einem DFG / GTZ Projekt entstanden und sollen künftig Teil von Studien zur Konstitution des Aerosols in der Region des westlichen Mittelmeers sein.

Eine Zusammenfassung von Ergebnissen zeigen die folgenden Poster (**Größenverteilung von Saharastaub**, **integrale** und **spektrale** optische Eigenschaften in Marokko, Variabilität optischer Eigenschaften von Wüstenstäuben, **Mikroanalyse von mineralischem Staub**), die auf der IAC 1998 in Edinburgh, während der EAC 2000 in Dublin und auf der IAMAS 2001 in Innsbruck präsentiert wurden.

Transport und Verteilung des atmosphärischen Aerosols über dem Rhein-Main-Gebiet

Physiko-chemische Prozesse in der Atmosphäre laufen in Wechselwirkung mit Aerosolpartikeln ab, so dass die Kenntnis ihrer Verteilung und Zusammensetzung außerordentlich wichtig ist. Neben lufthygienischen Aspekten sind in neuerer Zeit Aerosole auch wegen ihrer Klimarelevanz in den Brennpunkt des Interesses gerückt. Darüber hinaus ist ihre Wirkung auf andere Ökosysteme ebenfalls von großer Bedeutung, da die Partikel nach vergleichsweise kurzer Verweilzeit aus der Atmosphäre durch trockene und besonders durch nasse Deposition ausgeschieden werden. Gasförmige und partikelförmige Spurenstoffe in der Atmosphäre enthalten sowohl Komponenten, die auf lokale Quellen zurückgehen, als auch Anteile, die durch advective Prozesse herangeführt werden. Auch das atmosphärische Aerosol der Rhein-Main-Region, das als Aerosol eines industriellen Ballungsraumes eine deutliche Dominanz lokaler Quellen erwarten ließe, zeigt nach Untersuchungen in diesem Projekt aber ebenfalls einen gleichgewichtigen Einfluss durch den Ferntransport. Wenn man die Submikron-Fraktion der Partikelmasse betrachtet, bestehen die Aerosolpartikel hier im wesentlichen aus schwefel- und kohlenstoffhaltigen Teilchen, die aus der Gasphase - und da insbesondere aus Verbrennungsprozessen - herrühren. Neuere Arbeiten zeigen, dass aber auch erhebliche Anteile biologischen Materials dazugerechnet werden müssen. Weiterhin sind Flugaschen und Ruß permanente Komponenten des luftgetragenen Materials. Das Spektrum der Partikel in der Größenfraktion oberhalb 1

µm wird von mineralischem Material, Pollen und Pflanzenbruchstücken und geringen Anteilen aus Seesalz gebildet. Die Konzentrationen und die Größenverteilung des Aerosols sind sehr variabel. Ursachen dafür sind die Überlagerung von Tages- und Jahregängen lokaler Quellen mit dem Wechsel der Luftmassen in Abhängigkeit von den Großwetterlagen. Es ist daher unerlässlich, umfangreiche Messungen im regionalen Umfeld, aber auch in anderen, ähnlich belasteten Luftmassen durchzuführen. Um den Umfang der möglichen Variabilität zu erfassen, sollten auch noch Messungen in Reinluftgebieten hinzugezogen werden. Die Wirkung der luftgetragenen Spurenstoffe auf die regionale Bio- und Hydrosphäre lässt sich nur durch langfristige Meßreihen ("Monitoring") und Fallstudien in typischen Luftmassen vor Ort ermitteln.

Am Institut für Physik der Atmosphäre der Universität Mainz werden in einem Monitoring-Programm Zeitreihen (ab 1982) von ausgewählten physikalischen und chemischen Parametern des atmosphärischen Aerosols und des Niederschlags bestimmt. Die folgende Aufstellung gemessener integraler Parameter wird in ganz erheblichen Maße durch das Zentrum für Umweltforschung an der Universität Mainz gefördert. Die laufenden Untersuchungen gehen zum Teil auf Methoden zurück, die im Rahmen des früheren SFB 233 ("Dynamik und Chemie der Hydrometeore") entwickelt wurden:

- Aerosol-Massenkonzentrationen
- Optischer Gesamt-Trübungsfaktor der Atmosphäre (LINKE'scher Trübungsfaktor)
- Parameter des Niederschlags (elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und nasse Deposition)