



DLR Projektträger

Zentralasiatisches Staubexperiment – Central Asian Dust Experiment (CADEX)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Ziel des Fördervorhabens

CADEX ist ein deutsch-tadschikisches Gemeinschaftsprojekt zur Untersuchung des atmosphärischen Mineralstaubs über Tadschikistan. Kernziele des Vorhabens sind die Erhebung eines Datensatzes über die optischen Eigenschaften des zentralasiatischen Mineralstaubs in der Atmosphäre, zur Wirkung atmosphärischer Stäube sowie die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern an und mit den verwendeten Mess-, Auswertungs- und Modellierungsinstrumenten.

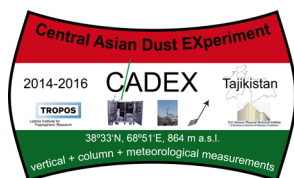
Die gewonnenen Daten werden zur Charakterisierung und Untersuchung der Partikeltypen, möglicher Aerosolquellen und des Einflusses der Aerosole (feste oder flüssige Schwebeteilchen in einem Gas) auf die Strahlungsbilanz verwendet. Hierzu werden in der tadschikischen Hauptstadt Duschanbe über den Zeitraum eines Jahres Messungen der atmosphärischen Stäube durchgeführt. Die Modellierung der Transportwege erfolgt in Deutschland.

Einsatz der Ergebnisse

Tadschikistan liegt als zentralasiatisches Land in einem Wüstenband, das sich von der Sahara über Saudi-Arabien, Irak, Iran bis nach China hinzieht. Obwohl Tadschikistan selbst fast keine ariden Gebiete hat, in denen Staub aufgewirbelt wird, ist es häufig von atmosphärischen Staubereignissen betroffen, die neben den Strahlungswirkungen und Auswirkungen auf die Wolkenbildung auch die Menschen in erheblichem Maße betreffen. Eine zusätzliche Dynamik entfalten die vielfältigen Wechselwirkungen des Klimawandels und die damit einhergehenden Verschiebungen von Vegetationszonen und Staubquellen. Bislang wurden atmosphärische Stäube in Tadschikistan lediglich an zwei einzelnen Tagen (1989) durch Flugzeugmessungen erfasst.

Zur Bewertung der atmosphärischen Staubbelastung werden im Rahmen des CADEX-Projekts erstmals mit einem bodengestützten Laserstrahl bis in eine Höhe von etwa 12.000 m Langzeitmessungen atmosphärischer Partikel in Tadschikistan durchgeführt. Die Messergebnisse gestatten die Typcharakterisierung der gemessenen atmosphärischen Partikel.

Durch die kontinuierlichen Messungen ergeben sich höhenaufgelöste zeitliche



Wetterstation in Tadschikistan

© D. Althausen

Förderbekanntmachung

„Partnerschaften für nachhaltige Problemlösungen in Schwellen- und Entwicklungsländern – Forschung für Entwicklung“ Pilotmaßnahmen für Partnerschaften in Wissenschaft, Forschung und Bildung mit Ländern Zentralasiens und des Südkaukasus

Partnerregion/-land

Tadschikistan

Fördervolumen

139.858 €

Laufzeit

01.10.2014 – 30.09.2016

Partnereinrichtungen

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig

Academy of Sciences, Tadschikistan

Ansprechpartner

Dr. Dietrich Althausen
Leibniz-Institut für Troposphärenforschung
+49 341 2717-7063
dietrich@tropos.de

Weitere Projektinformation

<http://s.dlr.de/pi5x>



Fertig installierter und betriebsbereiter
LiDAR in Tadschikistan

Verläufe der über dem Messsystem hinweg transportierten Partikelschichten. Hierdurch konnte nachgewiesen werden, dass (bislang unbekannt) Partikelschichten auf ihrem weiteren Transport von West nach Ost auch über das Pamir-Gebirge bis nach China transportiert werden können.

Die gewonnenen Ergebnisse sind für weitere Untersuchungen etwa zur Luftqualität in der Region, zur atmosphärischen Belastung mit mineralischen Stäuben und zu den Auswirkungen des Klimawandels von großer Relevanz. Konkrete Anwendung können die Daten zur weiteren Untersuchung etwa von Ablagerungen atmosphärischer Stäube auf den zentralasiatischen Hochgebirgsgletschern und der damit verbundenen Änderungen der optischen Eigenschaften und des Schmelzverhaltens der Gletscher oder zur Beurteilung der langzeitlichen Entwicklung der Luftqualität und zur Bewertung des Einflusses des ferntransportierten Staubs auf die Luftqualität in Zentralasien finden.

Mehrwert der internationalen Zusammenarbeit

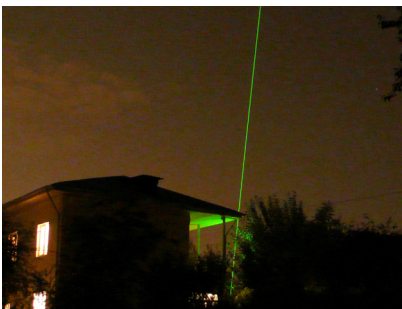
Die Forschungspartnerschaft gründet sich auf von den deutschen und tadschikischen Partnern gemeinsam geplanten, vorbereiteten und durchgeführten Arbeiten und Auswertungen, die durch die Vermittlung von Fach- und Methodenwissen an Nachwuchswissenschaftler und Studenten ergänzt wird. Aus der Zusammenarbeit wurden Kontakte zu weiteren Forschungsinstituten in beiden Ländern aufgebaut. Die intensive Zusammenarbeit der beteiligten Institute und

die sich hierbei ergänzenden Kompetenzen haben zur Entwicklung wissenschaftlicher Synergien geführt. Diese sind die unmittelbare Voraussetzung für den wissenschaftlichen Erfolg und gesellschaftlichen Mehrwert dieses komplexen und fachlich wie methodisch anspruchsvollen Vorhabens.

Ein ausgesprochener Mehrwert entsteht hierbei durch die enge Einbindung des Projekts in die gemeinsame europäische Forschungsinfrastruktur (ESFRI). Denn die aus CADEX gewonnenen Daten werden in ACTRIS, der zentralen (kostenfrei öffentlich zugänglichen) Datenbank für Aerosole, Wolken und Spurengasen abgelegt. Als Teil der ESFRI ist die wissenschaftliche Verwertbarkeit der standardisierten und qualitätsgesicherten Daten in ACTRIS abgelegter Daten langfristig gesichert.

Besondere Ergebnisse und Erfolge der Maßnahme

- Gewinnung langzeitlicher und hochauflösender vertikaler Daten zu Verteilung und Zusammensetzung atmosphärischer Stäube in Tadschikistan
- Bestimmung vertikaler Profile optischer Partikeleigenschaften
- Erstmaliger Einsatz eines LiDAR (dem Radar sehr verwandte Methode zur Fernmessung atmosphärischer Parameter) in Tadschikistan
- Bestimmung der aerosoloptischen Dicken aus Messungen mit einem Sonnenphotometer
- Einbindung in die gemeinsame europäische Forschungsinfrastruktur



LiDAR im Einsatz: Der Laserstrahl bei Nacht

© D. Althausen

**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.**
DLR Projektträger

Europäische und internationale Zusammenarbeit
Heinrich-Konen-Str. 1
53227 Bonn

Kontakt: Hendrik Meurs
Telefon: +49 228 3821-1944
E-Mail: hendrik.meurs@dlr.de
www.internationales-buero.de