

Marburg Ground Truth und Profiling Station

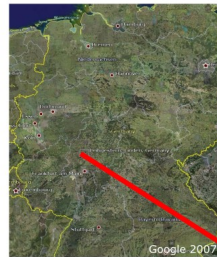
Kurzinformation und Pläne

Jan Cermak, Jörg Bendix, Rütger Rollenbeck & Dennis Cassens
 Laboratory for Climatology and Remote Sensing (LCRS) - Philipps-Universität Marburg
<http://www.lcrs.de> - cermak@lcrs.de

Ausgangslage

Die Entwicklung und Validierung von Satelliten-Algorithmen zur Bestimmung von Wolken- und Atmosphäreigenschaften erfordert eine solide Vergleichsdatenbasis. In den vergangenen Jahren haben verschiedene Kampagnen den Nutzen von indirekten Profilern für diese Art der Anwendung unterstrichen. Insbesondere das TUC-Experiment im Winter 2003/2004 sowie die CLOUDNET-Kampagne (2001-2005) haben verschiedene Instrumenten-kombinationen zur Charakterisierung von Atmosphären-vertikalprofilen untersucht (vgl. Illingworth et al. 2007, Cermak et al. 2006).

Nur an wenigen Orten ist eine für die Algorithmus-Validierung geeignete Instrumentenkombination verfügbar. Die Marburg Ground Truth und Profiling Station soll zur Schließung dieser Lücke beitragen. Dieses Poster beschreibt die im Aufbau befindliche Station. Die Fertigstellung ist für den Winter 2007/2008 vorgesehen.

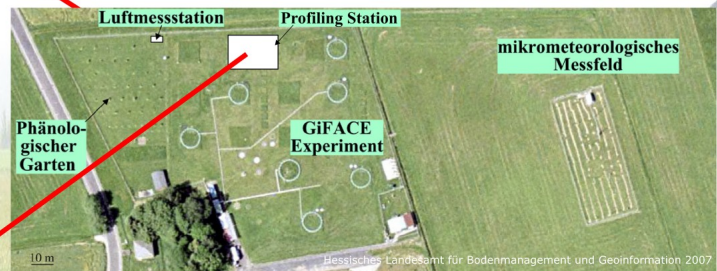


Übersicht und Kontext

Die Station ist in Linden-Leihgestern, etwa 30km südlich von Marburg, angesiedelt. Das Stationsgelände umfasst etwa 4,5ha und liegt 172m ü. NN in einer weitläufigen Talau. Auf dem gleichen Gelände unterhält das Institut für Pflanzenökologie der Justus-Liebig-Universität Gießen einen phänologischen Garten sowie eine Versuchsfläche zu pflanzlichem Stoff- und Energieaustausch. Das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) betreibt hier seit 1995 eine Luftmessstation.



CO₂-Anreicherungsring des Instituts für Pflanzenökologie der Uni Gießen



Aufbau und Konfiguration

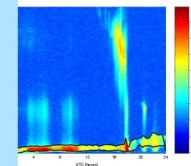
Das organisatorische wie bauliche Zentrum der Ground Truth und Profiling Station bildet ein Messcontainer. Dieser verfügt über Daten- und Telefonleitung und dient somit sowohl der Datenzusammenführung als auch der Datenübertragung nach Marburg. Auch die Fernsteuerung einzelner Geräte ist über den vorhandenen Internetanschluss möglich. An der Seite des Containers befindet sich ein ausfahrbarer 10m-Mast, auf dem Dach Montagemöglichkeiten für Messinstrumente.



Instrumente: Wolken und Wolkeneigenschaften



RAL-Wolkenradar (78GHz-Prototyp)



Radarreflektivität (dB), 6.12.2003, Payerne, Schweiz. Schwarze Linien zeigen niedrige Wolkengrenzen aus Gerätekombination (aus Cermak et al. 2006)



Vaisala CL31

Kernstück des Wolkeninstrumentariums ist ein 94Ghz FMCW Wolkenradar mit Mikrowellen-Profilier. Es handelt sich um eine Neuentwicklung des Rutherford Appleton Laboratory, mit dem Wolkeneigenschaften ab 15m über dem Boden ermittelt werden können. In Kombination mit einem Ceilometer (Vaisala CL31) und einem Gerber Particulate Volume Monitor (PVM-100) können die Wolkengrenzen, Flüssigwasserpfad und Flüssigwasserverteilung sowie die bodennahe Tröpfchenkonzentration bestimmt werden.



Gerber PVM-100

Instrumente: Niederschlag



Biral VPF-730 Present Weather Sensor und Sichtweitemesser

Zur Niederschlags-erfassung steht ein METEK 24 GHz FMCW Niederschlagsradar MRR-3 zur Verfügung. Es liefert Vertikalprofile von Regenrate, Flüssigwassergehalt und Tröpfchenverteilung. Ergänzend liefert ein Biral Present Weather Sensor VPF-730 auf Bodenniveau Informationen zu Niederschlagstyp und Tröpfchenspektrum. Mit dem VPF-730 wird außerdem die Sichtweite bestimmt.



METEK MRR-3 Niederschlagsradar



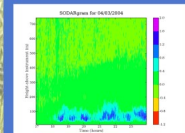
Instrumente: Wind und Temperatur



SODAR ECHO-1 (legend, vor Aufbau)



Campbell CSAT3 Ultraschallanemometer

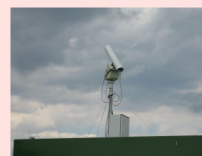


SODAR-Rückstreuungsintensität (V), Lahntal bei Marburg, 4. März 2004

Ein SODAR ECHO-1 wird zur Bestimmung der Inversionshöhe sowie der Temperaturstruktur verwendet. In der nahen Zukunft soll es durch ein METEK Phase Shift Array SODAR ergänzt werden, mit dem die Ermittlung von Wind- und Turbulenzprofilen in der Grenzschicht möglich ist.

Instrumente: Temporäre und Testinstallationen

Dank der vorhandenen Infrastruktur und der verfügbaren Vergleichsmessungen ist die Station für die Erprobung von Instrumenten für Feldkampagnen sowie Instrumentenvergleiche hervorragend geeignet. Kooperationsvorschlage jeder Art sind jederzeit herzlich willkommen.



Links: Nubiscan (zur Messung der Wolkenbedeckung) auf dem Dach des Messcontainers, Test für Messungen in Ecuador.

Rechts: Gerätekombination für Messungen in Französisch-Guyana (siehe Poster Obregon et al.)



Zitierte Literatur

Cermak et al. (2006), Characterization of Low Clouds with Satellite and Ground-Based Remote Sensing Systems, Meteorologische Zeitschrift, 15, 1: 65-72.
 Illingworth et al. (2007), Cloudnet - Continuous Evaluation of Cloud Profiles in Seven Operational Models Using Ground-Based Observations. Bulletin of the American Meteorological Society, 88, 6: 883-898.