

## **Ergebnisse der Lindenberger Metop/IASI - Validierungskampagnen**

B. Stiller (1), K. Barfus (2), F. H. Berger (1), X. Calbet (3), U. Görzdorf (1), U. Löhnert (4), St. A. Tjemkes (3), and H. Vömel (1)

(1) Deutscher Wetterdienst, Meteorologisches Observatorium Lindenberg Richard-Aßmann-Observatorium, Am Observatorium 12, 15848 Tauche, (2) Technische Universität Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie, Piener Str. 21, 01737 Tharandt, (3) EUMETSAT, Eumetsat-Allee 1, 64295 Darmstadt, (4) Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Zülpicher Straße 49a, 50674 Köln

Im Zeitraum Juni bis August 2007 fand am Richard-Aßmann-Observatorium Lindenberg des Deutschen Wetterdienstes eine erste Messkampagne zur Erstellung eines Vergleichsdatensatzes atmosphärischer Parameter für das Infrared Atmospheric Sounding Interferometer (IASI) an Bord des MetOp-Satelliten (Eumetsat) statt. Pro Überflug des Satelliten wurden zwei zusätzliche Radiosonden gestartet, somit in der Summe der drei Sommermonate 290 Zusatzaufstiege bei 368 Standardaufstiegen durchgeführt. Die Kampagne wurde mit Einschränkung auf möglichst wolkenfreie Situationen und jeweils einen zusätzlichen Radiosondenaufstieg pro Metop-Überflug von Januar bis Dezember 2008 fortgesetzt (in der Summe 74 Zusatzaufstiege).

Die zeitlich verdichteten Radiosondenaufstiege wurden von Messungen mehrerer bodengebundener Fernerkundungssysteme (Mikrowellenradiometer, Wolkenradar, Ceilometer, Lidar) begleitet und als qualitätskontrollierter Datensatz jeweils zeitnah EUMETSAT zur Verfügung gestellt.

Zur Validierung der Feuchteprofile wurden während der Kampagne im Jahr 2007 die Lindenberger Referenzsonde (FN-Verfahren) dreimal pro Woche parallel zur Vaisala RS92-Sonde gestartet. In der Tendenz ergaben sich bereits damit Hinweise auf einen mit der Höhe zunehmenden Trockenbias der RS92-Sonde, allerdings sind erst mit den Vergleichskampagnen unter Einsatz von Frostpunkthygrometern die Defizite der RS92-Feuchtemessung insbesondere unter Strahlungsbedingungen und geringem Luftdruck hinreichend quantifiziert worden.

Eine Anfang 2010 durchgeführte Studie unter Anwendung des von der Atmospheric and Environmental Research Inc. (AER) entwickelten Line-by-Line-Strahlungstransfermodells LBLRTM (in der Version 11.7) ergab eine gute Übereinstimmung zwischen den von IASI über Lindenberg gemessenen Spektren und von LBLRTM am Oberand der Atmosphäre ermittelten Spektren (zunächst im Wellenzahlbereich 1500 bis 1800 cm<sup>-1</sup>) genau dann, wenn Lindenberger RS92-Feuchteprofile, die unter Strahlungsbedingungen ermittelt wurden, eine markante Korrektur erfuhren. Zur Ergänzung der Profile oberhalb des Platzpunktes wurden ECMWF-Daten genutzt.

Während der Kampagne im Sommer 2007 und im gesamten Jahr 2008 wurden mittels der Integrated Profiling Technique (IPT) minütlich aufgelöste synthetische Profile der Temperatur, Feuchte und des Wolkenwassers aus der Synergie von Radiosonden-, Mikrowellenradiometer- und Wolkenradar/Ceilometer-Daten ermittelt. Somit ergaben sich rund 500.000 Einzelprofile. Die dadurch gewonnenen Erfahrungen zeigen, dass (a) die vom Mikrowellenprofiler gemessenen Helligkeitstemperaturen unbedingt biasfrei gehalten werden müssen, dass (b) die CLOUDNET-Wolkenklassifikation unter bestimmten Bedingungen Schwächen zeigt, (c) die Umsetzung der Wolkenschichtzuordnung vom Radar zur IPT verfeinert werden muss und (d) berechnete IPT-Profile Qualitätsflags auf Basis der Konvergenzkriterien erhalten sollten.