

Aerosol Rückstreu Profile aus Ceilometer Messungen – ein Vergleich mit Raman Lidar Profilen

B. Heese (1), H. Flentje (2), D. Althausen (1), A. Ansmann (1), and H. Baars (1)

(1) Institute for Tropospheric Research, Physics, Leipzig, Germany (heese@tropos.de), (2) Deutscher Wetterdienst, Meteorologisches Observatorium Hohenpeissenberg

Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (IfT) hat im Jahr 2009 im Auftrag des DWD eine Studie zur Bestimmung von Partikel-Rückstreuprofilen aus den Messungen des Ceilometer Messnetzes des Deutschen Wetterdienstes durchgeführt. An ca. 60 Standorten in Deutschland wurden neue Ceilometer vom Typ CHM15K (Jenoptik) installiert. Diese dienen vor allem zur Bestimmung der Höhe von Wolkenuntergrenzen, können jedoch nach ersten Untersuchungen auch zur Bestimmung von Mischungsschichthöhen und zur Ableitung von Partikel-Rückstreuprofilen verwendet werden. Im Rahmen eines Werkvertrags mit dem DWD wurden die Rohdaten ausgewählter operationeller Ceilometer quantitativ ausgewertet und evaluiert. Für die Studie standen Daten von drei Messstationen zur Verfügung: vom Meteorologischen Observatorium Lindenberg, von Meteorologischen Observatorium Hohenpeissenberg und ein halbes Jahr Daten gemessen mit dem Ceilometer am DWD Regionalzentrum Holzhausen in Leipzig. Die Untersuchungen wurden in erster Linie mit den Daten aus Holzhausen durchgeführt, da in diesem Fall ein direkter Vergleich der mit Rückstreuprofilen aus Lidarmessungen vom IfT möglich war.

Das Jenoptik Ceilometer misst die elastische Rückstreuung bei der Wellenlänge 1064 nm, eine Wellenlänge, die auch bei einem Aerosol Lidar genutzt wird. Für die Vergleichsstudie wurde das Mehrwellenlängen Raman Lidar PollyXT des IfT verwendet. Tagsüber wurden die elastischen Rückstreuesignale für den Vergleich verwendet, konnten nachts auch Raman Messungen zum Vergleich heran gezogen werden. Beispiele von Tag als auch von Nachtmessungen werden gezeigt. Zur Kalibrierung der Rückstreuprofile auf absolute Werte sind jedoch unabhängige Messungen der Aerosol Optischen Dicke AOD notwendig. Zur quantitativen Beurteilung der Güte der Aerosolprofile wurde das Signal zu Rausch Verhältnis (SNR) für die verwendeten Geräte bestimmt.

Im Mai 2009 fand am IfT die Europäische Lidar Vergleichsmesskampagne EARLI09 statt. Dazu haben sich zu den 11 Lidars des Europäischen Messnetzes EARLINET auch einige kommerzielle Geräte dazu gestellt, um ihre u.a. ein Jenoptik Ceilometer CHM15kx. Dieses Gerät verfügt über einen neuen optischen Aufbau, der auch Messungen im Nahbereich ab 150 m über dem Gerät zulässt. Zum Vergleich wurden auch hier wieder Lidar Messungen vom IfTs PollyXT verwendet.