

Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit ist es, die spektrale Breite für das Doppler Wind Lidar (Halophotonics Streamline Extended Range 142) des ACINN am Standort Innsbruck auf die Eignung als Turbulenzmaß zu untersuchen. Die Vertikalgeschwindigkeit eines Doppler Wind Lidar wird aus der Verteilung der auftretenden Radialgeschwindigkeiten in einem Messvolumen, aufgetragen gegen die Frequenzverschiebung, bestimmt. Die Breite dieser Verteilung wird als spektrale Breite bezeichnet. Dazu wird die Varianz der Vertikalgeschwindigkeit als herkömmliches Turbulenzmaß und das Mittel der spektralen Breite in 10-Minuten Intervallen auf einen Zusammenhang analysiert. Anhand von zwei Fallbeispielen wird geprüft ob ein linearer Zusammenhang vorliegt. Es zeigt sich das lineare Zusammenhänge in gewissen zeitlichen Phasen existieren, deren Steigung und Korrelationskoeffizient sich jedoch im Laufe der beiden Betrachtungszeiträume ändert.

Dies lässt vermuten, dass der Zusammenhang zwischen mittlerer spektraler Breite und Varianz der Vertikalgeschwindigkeit mit dem jeweilig vorherrschenden Strömungsregime und dessen turbulenter Eigenschaft einhergeht. Aus diesem Grund wurde ein 24 Tage (Sommer und Herbst 2020) umfassender Datensatz nach Strömungsregimen (Taleinwind, Talauswind, Föhn, vorföhniger Westwind, Tag und Nacht) unterteilt und erneut der Zusammenhang zwischen dem Mittel der spektralen Breite und der Varianz der Vertikalgeschwindigkeit untersucht. Es lassen sich hierbei Unterschiede in Bezug auf Steigung und Korrelation der beiden Größen erkennen. Das Föhnregime eignet sich in dieser Untersuchung am besten für einen linearen Zusammenhang.

Um einen genaueren Überblick zu bekommen, sollten die Strömungsregime jedoch noch schärfer abgegrenzt werden. In dieser Arbeit wurden die Regime nur anhand von Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Tageszeit definiert. Hier würde sich eine zusätzliche Betrachtung von Stabilität und synoptischen Einflüssen anbieten, dies ist im Rahmen dieser Arbeit nicht geschehen.

Ein weiteres Problem stellt die Größenordnung der spektralen Breite dar. Um Turbulenz mit Hilfe dieses Parameters klassifizieren zu können ist eine weitere Analyse über das Verhalten dieses Parameters notwendig.