

## **Erkennung von Inversionen und Windscherung aus WTR/RASS und AMDAR Vertikalprofilen.**

C. Drüe (1), T. Hauf (2), and A. Hoff (3)

(1) Universität Trier, Umweltmeteorologie, 54286 Trier, Germany (druee@uni-trier.de), (2) Leibniz Universität Hannover, Institut für Meteorologie und Klimatologie, Hannover, Germany, (3) Deutscher Wetterdienst (DWD), Abteilung Messnetze und Daten, Offenbach, Germany

Am Flughafen Frankfurt (EDDF) betreibt die DFS Deutsche Flugsicherung (DFS) einen Wind- und Temperatur-Radarprofiler (WTR / RASS). Zugleich erheben an- und abfliegende Flugzeuge Wetterdaten für das AMDAR (Aircraft Meteorological Data Relay) Programm der Welt Meteorologie Organisation (WMO). Damit bietet sich die weltweit einmalige Gelegenheit, Vertikalsondierungen der planetaren Grenzschicht (PBL) von diesen beiden unabhängigen Quellen zu vergleichen.

Bei dem Wind-Temperatur Radar (WTR) handelt es sich um ein Scintec "AP1000" Radar Wind Profiler mit RASS (Radio Acoustic Sounding System)-Erweiterung "WT RASS". Das WTR/RASS in Frankfurt ist der erste operationelle Windprofiler, der RASS auch für Windmessungen nutzt. Das WTR/RASS befindet sich am westlichen Ende der beiden Haupt-Start- und Landebahnen und ist für eine Reichweite von 1500 m ausgelegt.

AMDAR Daten werden operationell von kommerziellen Flugzeugen gesammelt. Sie enthalten mindestens Zeit, Position, Temperatur, Windgeschwindigkeit und -richtung. Das Europäische AMDAR-Programm E-AMDAR sammelt vorwiegend Vertikalprofile bei Start und Landung, etwa alle 3 Stunden an bis zu 107 Europäischen Flughäfen. Zusätzlich werden im Auftrag des Deutschen Wetterdienstes (DWD) stündliche Profile an den Zentral-Europäischen Flughäfen gesammelt. Obwohl der Flugverkehr in Frankfurt nachts stark eingeschränkt ist, starten und landen auch in dieser Zeit an AMDAR teilnehmende Flugzeuge. Insgesamt führt dies zu einer etwa kontinuierlichen Abdeckung mit stündlichen Vertikalprofilen.

Diese gleichmäßige Abdeckung mit Messungen beider Systeme ermöglicht es, ihre Fähigkeit zu vergleichen, Inversions und Wind-Scherschichten zu detektieren. In der vorliegenden Studie wird der Grad der Übereinstimmung mit Hilfe der Probability of detection (POD) untersucht. Im Falle von Inversionen finden sich Werte der POD im Bereich von 40 bis 60%. Schlechtere Übereinstimmungen finden sich nur nachts unter 250 m Höhe. Um genügend Statistik zu erhalten, wurden für die Erkennung von Scherschichten statt der in der Zivilluftfahrt geltenden Warnwerte ähnliche Kriterien benutzt, wie sie üblicherweise zur Bestimmung nächtlicher Strahlströme (low-level jet , LLJ) verwendet werden. Die untere Grenze solcher Scherschichten wurde zwar mit guter Übereinstimmung erkannt, die vertikale Ausdehnung und Obergrenze der Schichten wurde jedoch vom WTR / RASS in der Regel unterschätzt.

AMDAR Daten erwiesen sich als besser geeignet zur Erkennung von abgehobenen Inversionen und Scherschichten. Im Gegensatz eignen sich WTR/RASS-Daten eher für die Erkennung niedriger und flacher sowie kurzlebiger Strukturen. Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, für die Überwachung der sicherheitsrelevanten atmosphärischen Strukturen im Anflugbereich die Messung beider Systeme zu kombinieren.