

Validierung des neuen Thermikmodelles AlpTherm_2

Die Thermik ist der natürliche Motor von Segelflugzeug-, Delta- und Gleitschirmpiloten. Diese sind auf gute und zuverlässige Prognosen für ihre Flugplanung angewiesen. Dabei soll die neue Version die Rechenkapazitäten heutiger PCs für detailliertere Prognosen ausnutzen. Zudem soll es mit den Datenquellen GFS (globales Wettermodell der USA) und SYNOP (Stationsmeldungen) weltweit einsetzbar sein.

Diese Arbeit hat die Überprüfung der ersten Resultate von AlpTherm_2 auf ihre Genauigkeit und Zuverlässigkeit zum Ziel. In einem ersten Schritt wurden die Schattenwürfe des Modelles auf ihre Richtigkeit überprüft. Weiter wurde ein eine Methode inklusive MATLAB-Tool zur einheitlichen Validierung des Modelles erarbeitet.

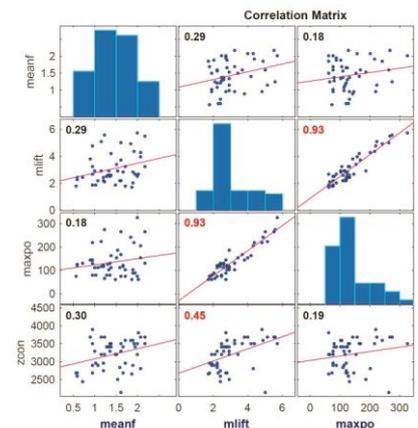
Zur Analyse der Schattenwürfe wurden Messdaten von drei MeteoSchweiz-Stationen mit den entsprechenden Gitterpunkten aus AlpTherm_2 verglichen. Des Weiteren wurden in diesem Schritt die Einflüsse von Wolken auf die Strahlungsmessungen analysiert. Im nächsten Teil der Arbeit wurden Fallstudientage ausgewählt, mit denen das Modell überprüft werden sollte. Es wurde zudem ein Vorgehen entwickelt, um einen Flugtag effizient auswerten zu können. Das MATLAB-Tool kann einerseits aufgezeichnete Gleitschirmflüge der Plattform XContest verarbeiten, wie auch Prognosen und Messungen an Bodenstationen vergleichen. Auch die Bewölkung kann erfasst und verglichen werden. Anschliessend wurden Ziele und mögliche Vorgehensweisen für den Alltagstauglichkeitstest definiert.

Bei der Untersuchung des Schattenwurfes wurden keine relevanten Fehler gefunden. Bei der Analyse der Strahlungsarten konnten die verschiedenen Wolkentypen identifiziert und deren Einflüsse bestimmt werden. Als Zwischenergebnis beim Erarbeiten der Verifikationsmethode zeigte sich, dass die registrierten Steigwerte der Aufzeichnungen mit der Realität übereinstimmen. Damit konnte ein Flugtag überprüft werden. Die restlichen Fallstudientage wurden nicht untersucht, weil die bis kurz vor Fertigstellung dieser Arbeit zur Verfügung stehende Modellversion noch zu wenig ausgereift war. Dennoch konnten aus dieser einen Fallstudie verschiedene Erkenntnisse gewonnen werden. So existieren sowohl bei den Bodenwerten, den Steigwerten als auch bei der Bewölkung noch erhebliche Differenzen zu den Beobachtungsdaten. Die in dieser Arbeit entwickelten Werkzeuge erlauben, künftige, verbesserte Versionen systematisch zu überprüfen.



Diplomierende
Emanuele Ceschi
Remo Genhart

Dozent
Bruno Neiningner



Ein Ausschnitt aus einer Korrelationsmatrix, wo drei interne Parameter von AlpTherm_2 und gemessene Steigwerte (meanf, in m/s, 1. Zeile und 1. Spalte) verglichen wurden. 'mlift' (2. Zeile/Spalte) sind die Prognosen in m/s entlang der Flüge; 'maxpo' (3. Zeile/Spalte) und 'zcon' (4. Zeile) die maximale Strahlungsleistung in W/m² bzw. die Konvektionshöhe in m über Meer.