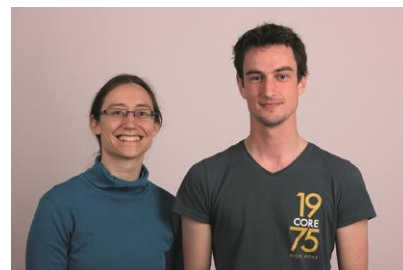


Datenbeschaffung und Darstellung eines Thermikmodells für Paraglider

Für Gleitschirm-, Delta- und Segelfluggpiloten ist die Thermikprognose ein wichtiges Mittel um thermisch gute Tage optimal zu nutzen. Über 20 Jahre lang setzte die Software Alptherm und deren Derivate Massstäbe in diesem Bereich der Meteorologie. Um die Prognosen auch in Zukunft nach neuestem Wissensstand und den Möglichkeiten anbieten zu können, wurde die Arbeit an einer Neuauflage wieder aufgenommen. Eine Projektarbeit des vorangehenden Semesters lieferte die Ausgangsbasis. Das Ziel war, die für die Prognose notwendigen externen Daten aufzubereiten sowie die Resultate des vom Betreuer geschriebenen meteorologischen Teils der Software grafisch auf einer Webseite darzustellen. Dazu wurden die benötigten Parameter automatisiert via Internet beschafft. Zudem wurde die Möglichkeit geschaffen, wichtige Oberflächeneigenschaften aus geeigneten Satellitenbildern zu gewinnen.

Im zweiten Teil wurde ein systemdynamisches Modell erstellt, welches eine aufsteigende Thermikblase simuliert. Das Ziel bestand daraus, eine realistische Abhängigkeit der Aufwindstärke unter Berücksichtigung von Entrainment und allfälligen Windscherungen zu erhalten (Parametrisierung). Das Modell wurde mit der Software Berkeley Madonna entwickelt. Die Plausibilisierung erfolgte einerseits mit Literaturangaben und andererseits mit GPS-Aufzeichnungen von Gleitschirmflügen. Es handelt sich um ein Lagrange'sches Modell, d.h. die zeitliche Entwicklung der Zustandsvariablen ist nicht ortsgebunden, sondern folgt dem Luftpaket (deshalb oft auch "Paketmodell" genannt). Das Erstellen von Dateien mit den benötigten meteorologischen Parametern ist gelungen. Ausserdem wurde eine Benutzeroberfläche für das bisherige Programm erstellt. Allerdings konnte bis zum Zeitpunkt der Abgabe die Webseite nicht vollständig fertiggestellt werden, sodass sie noch nicht für Publikum geeignet ist. Erste Ergebnisse mit der Darstellung von Testdaten zeigten aber das grafische Konzept. Das Berkeley Madonna Modell simuliert das Aufsteigen der Thermik wie erwartet. Die Steigwerte sowie Basishöhen stimmen mit den Aufzeichnungen überein. Es wurde eine Abhängigkeit des Entrainments definiert und drei Koeffizienten als Dimensionierungs-Parameter vorgeschlagen. Die Verifikation und Verfeinerung ist für eine nachgelagerte Arbeit vorgesehen.

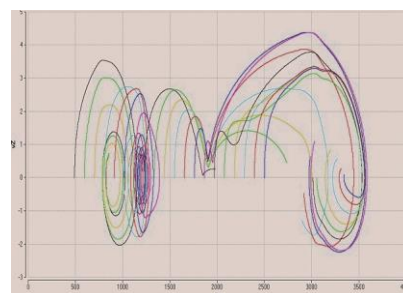


Diplomierende
Silvia Monika Götti
Peter Schmidlin

Dozierende
Bruno Neiningger
Karl Rege



Thermikstärke eines Zeitpunkts als Kartendarstellung. Je dunkler die Farbe, desto stärker ist die Thermik an dieser Stelle (Ausschnitt Wallis, 16 h MESZ).



Die Vertikalgeschwindigkeit als Funktion der Höhe. Jede Linie zeigt eine andere Ablösehöhe der Thermikblasen.