

Prognose für optimale Sichtbedingungen für spezielle Luftbildfotografie

Fotografische Aufnahmen aus der Luft stellen hohe Anforderungen an die zum Zeitpunkt der Aufnahmen herrschenden Umweltbedingungen, insbesondere an die optische Trübung in der Atmosphäre. Für hochwertige Luftbilder ist neben guten Lichtverhältnissen und wenig Bewölkung auch die horizontale Sichtweite von entscheidender Bedeutung. Konkrete Prognoseprodukte zur Sichtweite sind jedoch nur sehr vereinzelt und in nicht genügender Qualität vorhanden.

Um in Zukunft möglichst keine geeigneten "Fototage" zur verpassen, klärt diese Arbeit die Möglichkeiten zur Vorhersage von idealen Bedingungen für Panoramaaufnahmen im Gebirge. Eine Recherche nach Produkten zur Vorhersage von horizontalen Sichtweiten ergab, dass diese die Anforderungen nur teilweise erfüllen können. Die Prognoseprodukte für die Luftfahrt wie auch die allgemeinen Wetterprognosen eignen sich nur für eine grobe Abschätzung der Wettersituation für Fotoflüge. Die Sichtweite wird meist gar nicht oder nur bis 10 oder 20km angegeben. Die Anforderungen für die genannten Fotoflüge liegen aber in einem Sichtweitenbereich von mindestens 60-70km.

Auf der Suche nach Parametern, welche mit der Sichtweite korrelieren, wurden zuerst der Schwebstaubgehalt und der Wasserdampf in der Luft untersucht. Es zeigte sich die erwartete Tendenz, dass mit erhöhter Feuchtigkeit und zunehmenden Staubpartikeln in der Atmosphäre die Sichtweite vermindert wird. Die erhaltenen Grenzwerte der Parameter, die über die Durchführung eines Fotoflugs entscheiden können, variieren jedoch stark. Es stellte sich heraus, dass noch weitere physikalische Eigenschaften die Sichtweite beeinflussen, die in dieser Arbeit aber nicht konkret analysiert werden konnten.

Als eine relativ zuverlässige Methode zur Prognostizierung von klaren Sichtverhältnissen erwiesen sich Rückwärtstrajektorien kombiniert mit der Analyse von Satellitenbildern im sichtbaren Bereich. Dabei kann mit numerischen Computermodellen die Herkunft von Luftmassen an einem bestimmten Ort und Zeitpunkt in der Zukunft abgeschätzt werden. Eine detaillierte Betrachtung dieser Luftmassen, kann anschliessend mit Hilfe von MODIS Satellitenbildern analysiert werden und lässt Rückschlüsse zu, ob ein Fotoflug durchgeführt werden kann. Zudem stellte sich heraus, dass besonders oft bei "Rückseitenwetter" gute Bedingungen für Luftbildaufnahmen in der klaren Polarluft herrschen.



Diplomierende
David Graf
Matthias Vogt

Dozent
Bruno Neininger



MODIS Satellitenbild von der Schweiz am 17. Mai 2004 14 h UTC mit besonders klaren Verhältnissen



Ankunft der Luftmasse in der Schweiz zum Zeitpunkt des Satellitenbildes. Die Grafik zeigt eine 24-stündige Rückwärtstrajektorie. Grün stellt die Luft auf 2'500m, Blau 1'500m und Rot 500m über Grund dar.