

## **Nowcasting der solaren Einstrahlung am Boden basierend auf dem optischen Fluss der effektiven Wolkenalbedo**

Isabel Urbich and Richard Müller

Deutscher Wetterdienst, Verfahrensentwicklung Fernerkundung, Offenbach am Main, Germany (isabel.urbich@dwd.de)

Die steigende Verwendung erneuerbarer Energien als Stromquelle hat zu einem fundamentalen Wandel des Energieversorgungssystems geführt. Die Integration fluktuierender und wetterabhängiger Energiequellen in das Stromnetz hat bereits jetzt einen massiven Einfluss auf sämtliche Ladungsflüsse. Die Konsequenz war ein gestiegenes Interesse nach Vorhersagen des Windes und der solaren Einstrahlung am Boden mit einer hohen Genauigkeit auf kurzen Zeithorizonten (0-4 h). Für das Nowcasting der solaren Einstrahlung wird der optische Fluss der effektiven Wolkenalbedo, welche aus Satellitenmessungen des MSG im sichtbaren Bereich abgeleitet wird, berechnet und in die Zukunft extrapoliert. Die verwendete Methode für die Berechnung des optischen Flusses ist TV-L1 aus der Open-Source-Bibliothek OpenCV. Sie besitzt einen Multi-Skalen-Ansatz, um Wolkenbewegungen auf verschiedenen räumlichen Skalen zu erfassen. Nach der Verlagerung der Wolken durch TV-L1 wird die solare Strahlung mit Hilfe von SPECMAGIC NOW von Richard Müller berechnet. Dieser Algorithmus errechnet die globale Einstrahlung spektral aufgelöst aus Satellitendaten. SPECMAGIC wurde bereits ausführlich durch CMSAF (Climate Monitoring Satellite Application Facility) und externe Benutzer der CMSAF Daten validiert. Aufgrund der hohen zeitlichen und räumlichen Auflösung von Satellitenmessungen kann die effektive Wolkenalbedo, und damit auch die solare Einstrahlung, von 5 min bis zu 4 h mit einer Auflösung von  $0,05^\circ$  vorhergesagt werden.

Zunächst wird der Ansatz der Vorhersage kurz erläutert und darauf hin werden erste Ergebnisse präsentiert und diskutiert.