



Prognose und Analyse der Globalstrahlung für die Bestimmung des Leistungspotenzials von Photovoltaikanlagen

Fernando Carreras & Daniela Knorr

Für die Einbindung von Solarenergie in das bestehende Energieversorgungsnetz sind die raum-zeitliche Variabilität der Einstrahlung und die daraus resultierenden Fluktuationen der nutzbaren Energie eine besondere Herausforderung. Lokal kann es bei hoher Stromeinspeisung durch Photovoltaik (PV) zu Zeiten geringen Verbrauchs (z.B. Sonntagnachmittag) zu einer Anhebung der lokalen Netzspannung im Verteilnetz kommen, die im Extremfall zu einem Netzzusammenbruch führen kann.

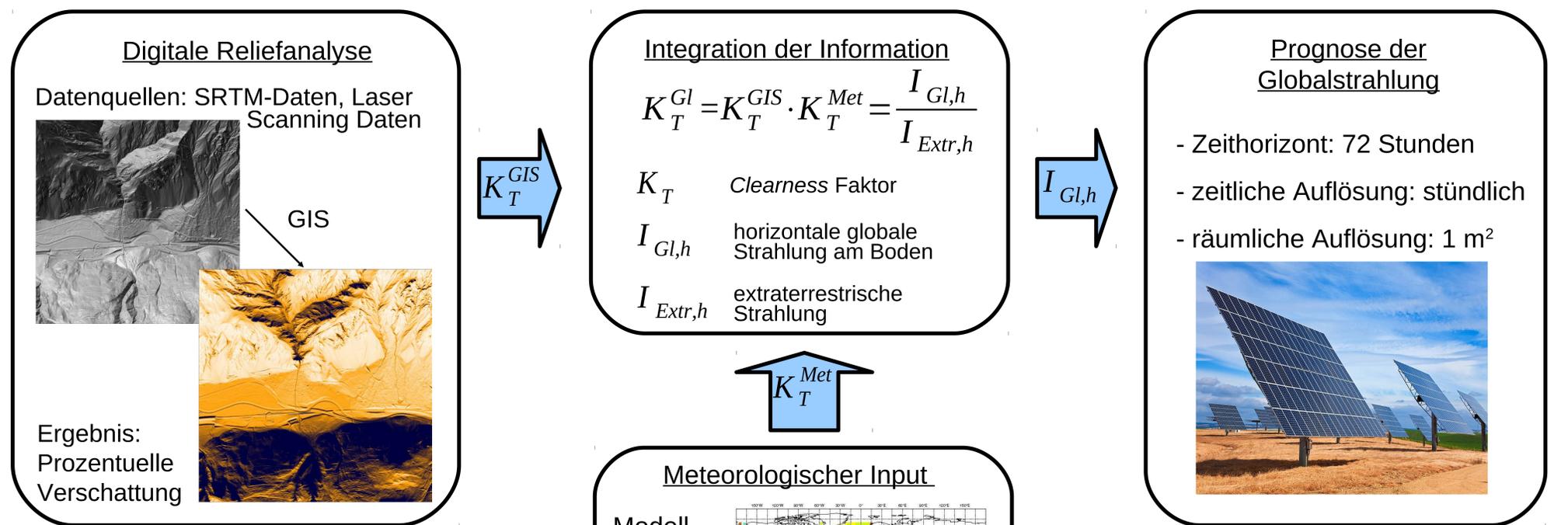
Daher gilt es, Frequenzabweichungen, hervorgerufen durch Leistungsbilanzabweichungen zwischen Erzeugung und Entnahme, möglichst gering zu halten, indem die zu erzeugende Elektrizitätsmenge mit Hilfe geeigneter Methoden unter Berücksichtigung der zu erwartenden Nachfrage prognostiziert wird¹. Die Prognose der Globalstrahlung für die nächsten Tage kann hierbei helfen, die Leistung der Solaranlagen und die zur Einspeisung ins Stromnetz zur Verfügung stehende Energie abzuschätzen.

Ziele

Trotz zunehmender Beiträge zur Stromversorgung existieren kaum operative Methoden für die Prognose der Globalstrahlung zur Bestimmung der Stromproduktion aus PV. Ziel des Projektes ist daher die Entwicklung einer Methode für die **zeitlich und räumlich hochaufgelöste flächendeckende Berechnung** der Globalstrahlung aus gemessenen und prognostizierten Werten unter Berücksichtigung der Verschattung. Mit der entwickelten Methode können sowohl **Leistungsprognosen für PV-Anlagen** als auch **Strahlungskarten** der aufsummierten Einstrahlungsmenge als Entscheidungsgrundlage für geeignete Solaranlagen-Standorte abgeleitet oder tagesaktuelle Messdaten der Globalstrahlung für das **Monitoring bestehender PV-Anlagen** genutzt werden.

Methodik

1. Berechnung der **Verschattung** durch das Relief und benachbarte Objekte durch GIS-basierte digitale Reliefanalyse
2. Anpassung des meteorologischen Modells (3 km Auflösung) an die **orographischen Bedingungen** in Österreich durch Verschneidung mit der berechneten Verschattung. Dadurch wird eine Verfeinerung der räumlichen Auflösung bis zu 1 m erreicht.
3. Durch **Datenassimilation** von gemessenen Werten (Messstationen und Satellitenbilder) in die numerischen Modelle wird die lokale Genauigkeit der Prognose verbessert.
4. **Validierung** der Prognose durch Vergleich der prognostizierten mit der gemessenen Globalstrahlung (an 250 Messpunkten und in einiger räumlicher Entfernung zum Messpunkt, um raum-zeitliche Abweichungen der meteorologischen Parameter zu berücksichtigen)



Literatur

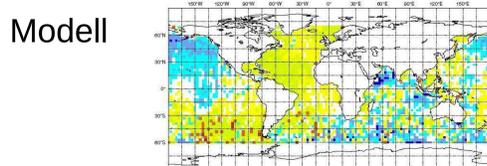
¹ Hasche, Barth & Swider (2006): Verteilte Erzeugung im deutschen Energiesystem.- Studie der Universität Stuttgart, Inst. für Energiewirtschaft u.Rationelle Energieanwendung

Danksagung

Diese Studie wurde durch den Klima- und Energiefonds finanziert.



Meteorologischer Input



Gemessene Werte

