

Selbstadaptive hochaufgelöste PV-Prognose im Verteilnetz basierend auf PV-Referenz-Leistungsmessung und GIS-Daten

Gefördert durch:
Stiftung Nagelschneider, München



Die Promotion wird betreut durch:

- Prof. Dr. rer. pol. Wolf Fichtner
Lehrstuhl für Energiewirtschaft, Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Dr.-Ing. Bernhard Wille-Hausmann
Abteilung Intelligente Energiesysteme, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)



Motivation und Ziel

Durch den Zubau an dezentralen Erzeugungs- und Speichersystemen werden für Smart-Home-Anwendungen und die Netzbetreiber präzise und ortsaufgelöste Leistungsprognosen immer wichtiger. Wettervorhersagen haben sich in den letzten Jahrzehnten zwar verbessert, dennoch fällt es selbst modernen Wettermodellen schwer, standortgenau die eintreffende Globalstrahlung aufzulösen (Heise, 2002) und somit präzise Leistungsprognosen abzugeben. Ein feinmaschigeres Messnetz ist also notwendig, um lokale Einflüsse besser berücksichtigen zu können. In Deutschland besteht ein solches Messnetz in Form der über 1,4 Millionen PV-Anlagen gewissermaßen schon. Denn die von ihnen abgegebene Leistung lässt wichtige Rückschlüsse auf die lokalen meteorologischen Bedingungen zu, besonders aber auf die eintreffende Globalstrahlung. Ungefähr 25% aller PV-Anlagen (Rentzing, 2013) sind bereits beim Messstellenbetreiber und/oder Herstellerportal (SMA Solar Technology AG, 2013) vernetzt und können daher beobachtet werden.

Netzbetreiber verwenden aktuell ein auf den gemessenen PV- und Windkraftanlagen basierendes Hochrechnungsverfahren, um die aktuelle und unter Zuhilfenahme von Wetterprognosen auch die zukünftige Einspeiseleistung besser abschätzen zu können (Lange, et al., 2006), (Mackensen, Lange, & Schlögl, 2007), (Saint-Drenan, Bofinger, Ernst, Landgraf, & Rohrig, 2011), (Schierenbeck, Graeber, Semmig, & Weber, 2010), (Ernst, et al., 2007). Hierbei kommt es immer wieder zu größeren Prognosefehlern, welche hohe finanzielle Belastungen für den Strompreis zur Folge haben. Insbesondere die lokale Prognosequalität ist starken Schwankungen unterworfen, da sich durch die kleine räumliche Ausdehnung lokale Über- und Unterschätzungen weniger stark ausgleichen (Schierenbeck, Graeber, Semmig, & Weber, 2010).

Das Ziel der Promotion ist es daher, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem die PV-Erzeugungleistung von Netzgebieten exakter ermittelt und prognostiziert wird. Gegenüber bereits eingesetzten Verfahren sollen Referenzanlagen nicht einfach mithilfe der im Verteilnetz installierten Anlagenleistung skaliert, sondern durch zusätzlichem Einbezug von Ausrichtung und Neigung ein anlagenscharfes GIS-basiertes Abbild erzeugt werden. Darüber hinaus werden der geländebedingte Schattenwurf sowie satellitenbasierte Strahlungsdaten integriert. Damit soll die Integration von weiteren dezentralen Energieerzeugern und Speichersystemen erleichtert und Stromkosten gesenkt werden.

Ansprechpartner

Dipl.-Wi.-Ing. Sven Killinger

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Heidenhofstr. 2, 79110 Freiburg, Germany

0761-45885523

sven.killinger@ise.fraunhofer.de

Literaturverzeichnis

Ernst, B., Oakleaf, B., Ahlstrom, M. L., Lange, M., Moehrlen, C., Lange, B., et al. (2007). Predicting the Wind. Power and Energy Magazine, IEEE, Volume 5, Number 6, pp. 78-89.

Heise, E. (2002). Parametrisierungen. promet, Jahrg. 27, Nr. 3/4, Deutscher Wetterdienst, S. 130-141.

Lange, B., Rohrig, K., Ernst, B., Schlögl, F., Cali, Ü., Jursa, R., et al. (2006). Wind Power Prediction in Germany - Recent Advances and future Challenges. European Wind Energy Conference, (S. 1-8). Athen.

Mackensen, R., Lange, B., & Schlögl, F. (2007). Integrating Wind Energy into public Power Supply Systems - German State of the Art. International Journal of Distributed Energy Sources, Volume 3, Number 4, pp. 259-271.

Rentzing, S. (September 2013). Winddetektive. neue energie, S. 38-41.

Saint-Drenan, Y.-M., Bofinger, S., Ernst, B., Landgraf, T., & Rohrig, K. (2011). REGIONAL NOWCASTING OF THE SOLAR POWER PRODUCTION WITH PV-PLANT MEASUREMENTS AND SATELLITE IMAGES. ISES Solar World Congress, (pp. 1-11). Kassel.

Schierenbeck, S., Graeber, D., Semmig, A., & Weber, A. (2010). Ein distanzbasiertes Hochrechnungsverfahren für die Einspeisung aus Photovoltaik. Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 60. Jahrgang, Heft 12, S. 60-64.

SMA Solar Technology AG. (2013). Sunny Portal. Retrieved Dezember 2., 2013, from <http://www.sunnyportal.com>