
Pressemitteilung

Die Kraft der Sonne besser nutzen

Leipzig, 02.10.2018

Pyranometer aus Leipzig helfen, Schwankungen in der Stromproduktion besser vorherzusagen

Leipzig/Kempton. Die Erzeugung von Photovoltaikstrom unterliegt wetterbedingten Schwankungen, deren genaue Vorhersage eine große Herausforderung für den Betrieb der Stromnetze darstellt. Bis Mitte Oktober untersuchen Wissenschaftler des Verbundprojekts „MetPVNet“ auf dem Versorgungsgebiet der Allgäuer Überlandwerke die Auswirkungen von Wolken auf die Sonneneinstrahlung und die Stromproduktion von Photovoltaikanlagen mit großer Präzision. TROPOS steuert dabei ein Netz an Sensoren zum Messen der Sonneneinstrahlung und Knowhow bei der Auswertung von Satellitendaten bei. Ziel ist die Entwicklung von neuen energiemeteorologischen Methoden und Computermodellen, die eine bessere Vorhersage der Einspeisung aus Photovoltaikanlagen in das Stromnetz erlauben. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert das Projekt mit rund zwei Millionen Euro.

Bis 2050 soll im Rahmen der Energiewende der Anteil der erneuerbaren Energien in Deutschland auf 80 Prozent des Stromverbrauchs ansteigen. „Dies erfordert eine effektivere Anpassung des Managements der Stromnetze an die Wetterabhängigkeit bei der Stromeinspeisung. Insbesondere die dezentrale Einspeisung von Strom aus Photovoltaikanlagen stellt die Betreiber der Verteilnetze vor neue Herausforderungen bei Ausbau und Betrieb der Netze der Zukunft“, erklärt Projektleiterin Prof. Dr. Stefanie Meilinger vom Internationalen Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE) der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (H-BRS). Wenn es gelänge, die wetterbedingten Schwankungen bei der Stromproduktion in einzelnen Photovoltaik-Anlagen besser vorherzusagen, ließe sich der Ausbau besser planen und der Betrieb könnte optimiert werden.

Im dem disziplinübergreifenden Forschungsprojekt arbeiten Expertinnen und Experten aus der Atmosphärenforschung und dem Themenfeld Erneuerbaren Energien zusammen. Mit der aktuellen Messkampagne im Allgäu wollen die Projektpartner die Basis schaffen, um zwei wichtige Prozesse besser zu modellieren: zum einen die natürliche Einstrahlung des Sonnenlichts in Abhängigkeit von der Wettersituation und andererseits die Stromerzeugung je nach technischen Werten der Anlage.

Dazu sind zwei Messstationen auf dem Dach der Hochschule Kempten sowie in einem südlich gelegenen Photovoltaik-Park errichtet worden. Hier kommt umfangreiches Messequipment zum Einsatz: Dazu gehören ein Spektrometer zur Messungen der direkten und diffusen solaren Strahlung sowie ein weiteres Spektrometer, mit dem sich die Aerosol- und Spurenstoffkonzentration messen lässt, eine Wolkenkamera und ein Solartracker, der sich nach der Sonne ausrichtet und unterschiedliche Vergleichsmessungen vornimmt. So kann die Energieausbeute sowohl bei bewölktem Himmel als auch bei voller Sonneneinstrahlung bestimmt werden. Mit Hilfe von Strahlungsübertragungsrechnungen können dann Rückschlüsse gezogen werden, wie stark beispielsweise Aerosolpartikel und Wolken die Sonnenenergie dämpfen.

Wolken sind ein großer Unsicherheitsfaktor für die Photovoltaik-Stromproduktion, aber auch für Vorhersagen des Klimawandels: dies liegt unter anderem an ihrer dämpfenden und streuenden Wirkung auf das Sonnenlicht. Deshalb sind an dem Projekt auch Forschende vom Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) in Leipzig beteiligt. Sie betreiben eine der beiden Hauptmessstationen und haben daneben noch 20 weitere kleinere Stationen in Kempten und in einem Gürtel rund um die Stadt aufgebaut. „Die in der Region verteilten Messungen mit unserem selbst entwickelten autonomen Pyranometernetz sind ein wichtiger Baustein, um die Schwankungen in der Sonneneinstrahlung und der erzeugten Solarenergie besser zu verstehen“, sagt Dr. Hartwig Deneke vom TROPOS. Pyranometer sind Messgeräte, die die Intensität des Sonnenlichts messen. Für die Kampagne im Allgäu wurden die Messstationen so modifiziert, dass ein zusätzlicher Sensor die Sonnenenergie erfasst, die auf der geneigten Fläche der Photovoltaik-Module auftrifft. Damit wird ein wichtiger Einflussfaktor auf die produzierte Strommenge erfasst. Das Pyranometer-Netz kam im vorigen Sommer bereits in der Arktis zum Einsatz, um den Klimawandel in dieser Region besser zu verstehen.

Die Arbeitsgruppe um Hartwig Deneke nutzt Satellitendaten, um die Eigenschaften von Wolken und Aerosolen zu untersuchen und ihren Einfluss auf die solare und terrestrische Strahlung zu bestimmen. „Die räumlich verteilten Strahlungsmessungen erlauben es uns, die Wirkung der Wolken präziser zu messen. So können wir kurzfristige Schwankungen in der solaren Einstrahlung und erzeugten Photovoltaik-Leistung genauer erfassen“, erklärt Deneke. „Diese Referenzmessungen sind der Praxistest für ein neuartiges, am TROPOS entwickeltes Verfahren, um die solare Einstrahlung aus geostationären Satellitenbeobachtungen genauer zu bestimmen. Damit wollen wir auch abschätzen, welche Verbesserungen zukünftige Satelliten durch ihre höhere räumliche und zeitliche Auflösung erzielen können.“ Von einer verbesserten Vorhersage der Photovoltaik-Leistung könnten nicht nur Stromnetzbetreiber in Deutschland, sondern weltweit profitieren. Daher sind die Messungen auch international von Interesse. Sie werden vom Laboratoire d'Optique Atmosphérique der Université de Lille 1 im Rahmen des EU-

Forschungsnetzwerks ACTRIS durch die Leihgabe eines AERONET-Sonnenphotometer für die Kampagne unterstützt. Unter Leitung der NASA (USA) und der Universität Lille (Frankreich) messen rund 300 dieser Geräte automatisch weltweit rund um die Uhr die Sonneneinstrahlung. In Sachsen betreibt das TROPOS in Leipzig und Melpitz bei Torgau die einzigen Sonnenphotometer dieser Art.

Die Kooperationspartner

Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE) der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (Projektleitung), Hans-Ertel-Zentrum für Wetterforschung (HerZ) und Meteorologisches Institut München (MIM) der Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Umweltphysik der Universität Heidelberg, das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE sowie das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, das Leibniz Institut für Troposphärenforschung (TROPOS), das Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) und aus dem Unternehmensverbund Allgäuer Überlandwerk GmbH die egrid applications & consulting GmbH (egrid). Als assoziierter Partner ist die BonnNetz GmbH dabei.

Projektseite: <http://metpvnet.de/>

Kontakt:

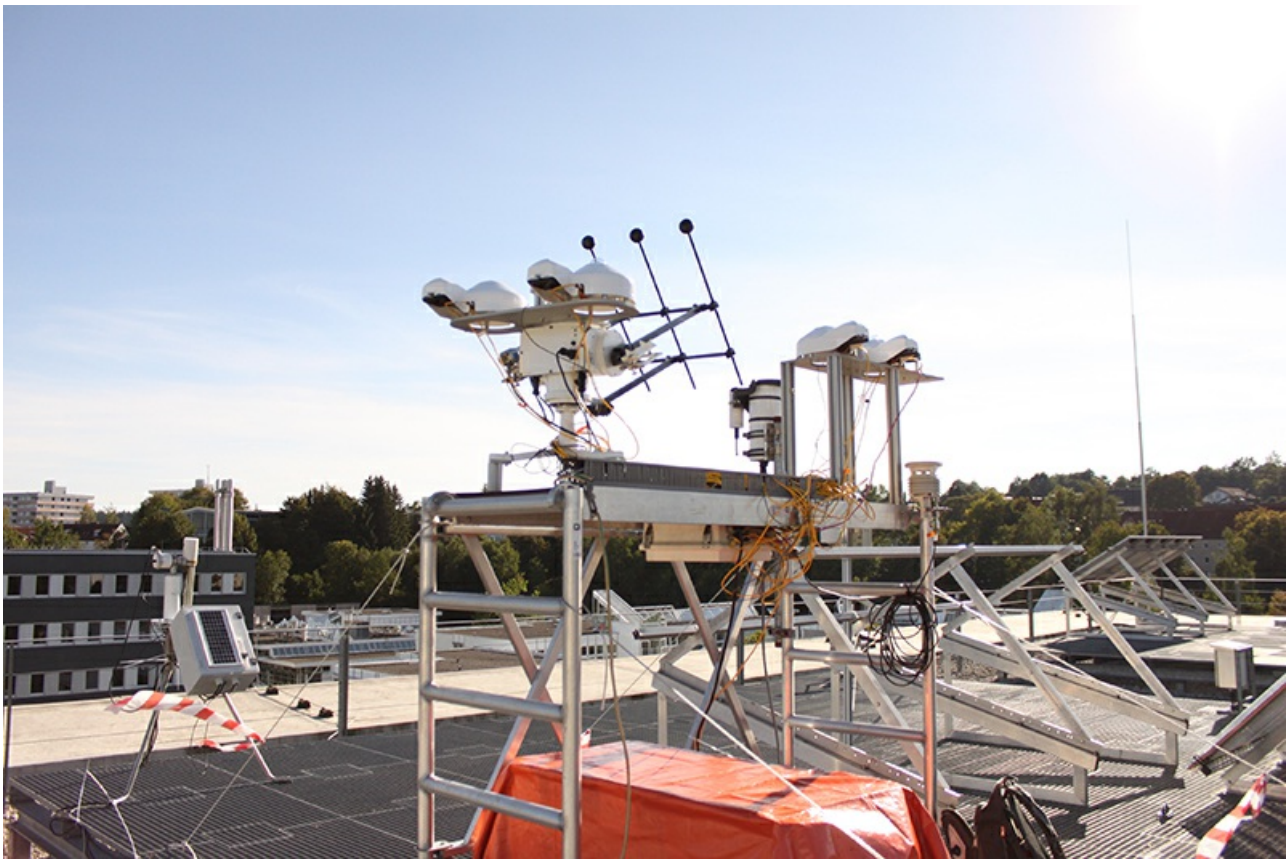
Prof. Dr. Stefanie Meilinger (Projektleitung)
Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung der H-BRS
Tel. +49 2241 865-718
<https://www.h-brs.de/de/prof-dr-stefanie-meilinger>

und

Dr. Hartwig Deneke (Projektpartner)
Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS)
Tel. +49 341 2717-7168
<https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/hartwig-deneke/>

oder

Tilo Arnhold
TROPOS-Öffentlichkeitsarbeit
Tel. +49-341-2717-7189
<http://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/>



Eine der Messstationen befindet sich auf dem Dach der Hochschule Kempten. Hier kommt umfangreiches Messequipment zum Einsatz: Dazu gehören ein Spektrometer zur Messungen der direkten und diffusen solaren Strahlung sowie ein weiteres Spektrometer, mit dem sich die Aerosol- und Spurenstoffkonzentration messen lässt, eine Wolkenkamera und ein Solartracker, der sich nach der Sonne ausrichtet und unterschiedliche Vergleichsmessungen vornimmt. Foto: Jonas Walther, TROPOS



Für die Kampagne im Allgäu wurden die Messstationen so modifiziert, dass ein zusätzlicher Sensor die Sonnenenergie erfasst, die auf der geneigten Fläche der Photovoltaik-Module auftrifft. Damit wird ein wichtiger Einflussfaktor auf die produzierte Strommenge erfasst. Foto: Jonas Walther, TROPOS



Das Pyranometernetz ist ein wichtiger Baustein, um die Schwankungen in der Sonneneinstrahlung und der erzeugten Solarenergie besser zu verstehen. Foto: Jonas Walther, TROPOS



Bis Mitte Oktober untersuchen Wissenschaftler des Verbundprojekts „MetPVNet“ auf dem Versorgungsgebiet der Allgäuer Überlandwerke die Auswirkungen von Wolken auf die Sonneneinstrahlung und die Stromproduktion von Photovoltaikanlagen mit großer Präzision. Foto: TROPOS

**Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung e.V. (TROPOS)**
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Telefon: ++49 (341) 2717 7060
Telefax: ++49 (341) 2717 99 7060

Folgen Sie uns auf Twitter:
@TROPOS_de



Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

© 2019 Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. Alle Rechte vorbehalten.