



Kurzfassungen der Meteorologentagung DACH  
DACH2022-270, 2022, updated on 10 Jan 2022  
<https://doi.org/10.5194/dach2022-270>

DACH2022

© Author(s) 2022. This work is distributed under  
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



## Solarstrahlung – Gemeinsame Herausforderungen für die Atmosphärenwissenschaften und den Energiesektor

**Hartwig Deneke**<sup>1</sup>, Andreas Macke<sup>1</sup>, Stefanie Meilinger<sup>2</sup>, and Marion Schroedter-Homscheidt

<sup>1</sup>Leibniz Institute of Tropospheric Research, Physics, Leipzig, Germany (deneke@tropos.de)

<sup>2</sup>Internationales Zentrum Für Nachhaltige Entwicklung, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

In den Atmosphärenwissenschaften spielt die Strahlungsbilanz der Erde eine wichtige Rolle für unser Verständnis des Klimasystems. Hier liefern ausgereifte Satellitenprodukte dekadische Klimazeitreihen mit einer so hohen Genauigkeit, dass z.B. Änderungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel detektiert werden können. Dies gilt insbesondere auch für die solaren Strahlungsflüsse an der Erdoberfläche. Beim Vergleich dieser Satellitenprodukte mit instantanen Beobachtungen der Strahlung am Erdboden sind jedoch oft erhebliche Abweichungen feststellbar, die hauptsächlich durch kleinskalige Variabilität in der räumlichen Struktur von Wolken und ihrer Strahlungswirkung verursacht werden. Hier ist auch zu bedenken, dass Bodenbeobachtungen fast einer Punktmessung entsprechen, während Satellitenpixel eine Fläche in der Größenordnung von Quadratkilometern abtasten. Gleichzeitig basieren aktuelle Satellitenprodukte auf der Annahme des 1-dimensionalen Strahlungstransports, während 3D Strahlungseffekte bisher höchstens in Form empirischer Bias-Korrekturen Berücksichtigung finden. So steht eine Abschätzung der Größe systematischer Abweichungen in den Strahlungsflüssen durch 3D-Strahlungseffekte von Wolken auf globaler Skala aus. Solarenergie ist gleichzeitig eine wichtige Säule der Energiewende. Hier wird zum Beispiel Information für die Planung von Solarkraftwerken, die Netzintegration von Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen sowie das Lademanagement von Batteriespeichern benötigt, in Form möglichst genauer Vorhersagen der Solarstrahlung auf Zeitskalen von Minuten bis hin zu mehreren Tagen. Gerade für kurze Vorhersagehorizonte liefern dabei in naher Zukunft die Meteosat-Satelliten der 3. Generation deutlich verbesserte Beobachtungen. In dem Beitrag wird dargelegt, dass ein besseres Verständnis der kleinskaligen Variabilität von Solarstrahlung von Wolken für eine optimale Nutzung dieser Beobachtungen essentiell ist. Anhand von Beobachtungen mit einem räumlich engmaschigen Netzwerk von Pyranometern wird gezeigt, dass solche Netzwerke in Kombination mit 3D-Strahlungsmodellen einen wichtigen Beitrag hierzu leisten können. Diese Untersuchungen tragen nicht nur zu einem verbesserten Verständnis der Auswirkungen von kleinskaliger Wolkenvariabilität auf die Strahlungsbilanz bei, sondern auch der Grenzen von Kurzfristvorhersagen der Solarstrahlung.