

Ausschreibung für Abschlussarbeit: Statistische Modellierung solarer Einstrahlung

1 Hintergrund und Zielsetzung

Angesichts der hohen Kosten für Messgeräte zur Erfassung der Solarstrahlung wird im Rahmen von Feldmessungen, wie sie beispielsweise an Photovoltaikanlagen (PV) oder an Gebäudefassaden durchgeführt werden, typischerweise nur die globale (horizontale) Einstrahlung (GHI) gemessen. Die *Ohm* verfügt über einen sog. *Solartracker*, der es ermöglicht, sowohl die direkte als auch die diffuse Solarstrahlung separat zu messen. Bis dato liegen Messdaten für einen Zeitraum von über vier Jahren mit einer Auflösung von einer Minute vor. Dieser umfangreiche Datensatz bietet die Möglichkeit, die empirisch gewonnenen Daten mit den in der Literatur beschriebenen Strahlungs- und Dekompositionsmodellen zu vergleichen. Durch die Einbeziehung zusätzlicher Informationen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkungsgrad etc. aus öffentlich zugänglichen Wetterstationen und Datenbanken in der Umgebung soll im Rahmen dieser Arbeit versucht werden, bestehende Modelle zu verfeinern und ihre Genauigkeit bei der Vorhersage der Solarstrahlung zu erhöhen.

2 Mögliche Arbeitspakete

- **Literaturrecherche und Analyse bestehender Modelle:** Einarbeitung in die vorhandene Literatur zur Aufteilung der globalen horizontalen Einstrahlung (GHI) in direkte und diffuse Komponenten sowie Analyse der bestehenden Dekompositionsmodelle und deren mögliche Einschränkungen.
- **Datenanalyse der Wetterstationen:** Importieren, Bereinigen und Analysieren der Wetterdaten der *Ohm*-eigenen Wetterstation. Die Daten umfassen direkte und diffuse Strahlungswerte, die mittels MATLAB® oder Python visualisiert und ausgewertet werden sollen.
- **Integration externer Wetterdaten:** Sammlung relevanter Wetterinformationen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkungsgrad etc. aus öffentlich zugänglichen Datenbanken.
- **Vergleich der empirischen Daten mit bestehenden Modellen:** Anwendung und Überprüfung der Modelle aus der Literatur auf die erhobenen Daten, um deren Genauigkeit und Relevanz zu bewerten.
- **Statistische Auswertung und Modellverfeinerung:** Durchführung einer statistischen Analyse der gesammelten Wetter- und Strahlungsdaten, um das bestehende Modell zu verbessern.

- **Ergebnisanalyse und Handlungsempfehlungen:** Analyse der Simulationsergebnisse und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen.
- **Vorbereitung einer wissenschaftlichen Publikation (Optional):** Dokumentation der Ergebnisse und Erstellung eines Forschungsartikels, der zur Veröffentlichung in einer wissenschaftlichen Zeitschrift oder bei einer Konferenz eingereicht werden kann.

3 Anforderungen

- **Interesse an erneuerbaren Energien und Datenanalyse:** Begeisterung für Fragestellungen rund um Solarenergie und die Analyse von Wetterdaten im Kontext nachhaltiger Energielösungen.
- **Selbstständiges Arbeiten und analytisches Denken:** Die Fähigkeit, eigenverantwortlich zu arbeiten, gepaart mit einem ausgeprägten analytischen Verständnis zur Bewertung komplexer technischer Zusammenhänge.
- **Kenntnisse in MATLAB® und/oder Python:** Vorkenntnisse in der Anwendung von Simulations- und Analysetools sind von Vorteil, insbesondere im Bereich der statistischen Auswertung.
- **Teamfähigkeit und interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Freude an der Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team, idealerweise mit einem Hintergrund in Maschinenbau, Energie- und Gebäudetechnik oder einem verwandten Fachgebiet.