

Fachbereich BLV | Fachrichtung Gebäude-, Versorgungs- und Energietechnik (GVE)

„Capturing the Sun: Improved Accuracy of Solar Transposition Modelling in Thailand.“

AUFGABENSTELLUNG:

Solarenergie kann als die vielversprechendste Technologie der erneuerbaren Energien angesehen werden. Bis zum Jahre 2050 könnte sie die bedeutendste Energiequelle der gesamten Menschheit sein.

Um die energetische Ausbeute solartechnischer Anlagen zu vergrößern, werden die Module zur Sonne geneigt. Für die Vorhersage des Ertrages, der die Wirtschaftlichkeit bestimmt, ist es wichtig abschätzen zu können wie viel Strahlung auf ein geneigtes Modul trifft.

Die meisten Wetterstationen messen nur die horizontal einfallende Strahlung. Daher ist es von großer Bedeutung möglichst genau zu simulieren wie viel Strahlung auf ein geneigtes Modul einfällt. Während der direkte und reflektierte Anteil der Strahlung mit relativ einfachen Algorithmen hergeleitet werden kann, ist der diffuse Teil weit komplizierter zu bestimmen. Eigens hierfür gibt es so genannte Transpositionsmodelle, die den auf die geneigte Ebene einfallenden diffusen Teil abschätzen.

Die Aufgabe der Master-Thesis bestand darin, das beste solare Transpositionsmodell für Thailand zu finden. Dafür wurden Modelle anhand von unterschiedlichen Kriterien, wie z.B. Klima, ausgewählt bevor sie angewandt wurden.

Nachdem die gewählten Modelle mit den vorhandenen Messdaten durchgerechnet waren, wurden diese mit örtlichen Messungen verglichen, um festzustellen, welches Model mit der höchsten Genauigkeit arbeitet.

Schließlich wurden die Ergebnisse der Untersuchungen und die Einflussgrößen auf den Ertrag solarer Kraftwerke diskutiert. Die Thesis wird abgerundet durch eine detaillierte Literaturrecherche über die Messung solarer Strahlung gemäß dem aktuellen Stand der Technik, siehe Abbildung 1.



Abbildung 1: Kalibrierung eines Pyranometers zur Messung der globalen Strahlung (Quelle: hukseflux)

WESENTLICHE ERGEBNISSE UND FAZIT:

Für die Anwendung der Transpositionsmodelle ist es äußerst wichtig qualitativ hochwertige Messwerte zu haben. Andernfalls ist es schwierig aussagekräftige Ergebnisse liefern zu können. Eines der untersuchten Modelle konnte eine annähernd zufriedenstellende Performance abliefern. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung befinden sich jedoch außerhalb eines akzeptablen Rahmens, so dass man nur von einer Tendenz sprechen kann.

Da Thailand ein immenses solares Potenzial besitzt, ist es empfehlenswert weitere Untersuchungen durchzuführen, um genauer beantworten zu können welches Transpositionsmodell am geeignetsten ist. Auch die Entwicklung eines Modells, für den thailändischen bzw. südostasiatischen Raum ist durchaus eine Überlegung wert.

DATEN:

Thema:	„Capturing the Sun: Improved Accuracy of Solar Transposition Modelling in Thailand.“
Abstrakt:	Die Aufgabe der Master-Thesis bestand darin, dass beste solare Transpositionsmodell für Thailand zu finden. Dafür wurden Modelle anhand von unterschiedlichen Kriterien, wie z.B. Klima, ausgewählt bevor sie angewandt wurden. .
Autor:	Stefan Schnabel
Studiengang:	„Energiemanagement“
Zeitraum:	Juni 2015
Betreuer:	Prof. Dr. Christoph Menke, in Kooperation mit Mott MacDoland Thailand