

# Solarmessstationen in Brasilien

## Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu solarthermischen Kraftwerken

### Ausgangssituation

Wirtschaftswachstum und soziale wie regionale Integration lassen den Energiebedarf Brasiliens stetig steigen. Bis 2020 will das Land seine Erzeugerkapazitäten nahezu verdoppeln. Gleichzeitig müssen Treibhausgase reduziert werden, um dem Klimawandel entgegenzuwirken.

Das kaum erschlossene Potenzial an erneuerbaren Energien ist ebenso immens, wie die Möglichkeiten, Energie effizienter zu nutzen. Die brasilianische Politik setzt gegenwärtig jedoch noch auf eine zentrale Energieversorgung des Landes, in erster Linie durch Wasserkraft. Zudem bieten günstige Strompreise kaum Anreize, in Stromeinsparungen zu investieren. Fachkräftemangel erschwert den Ausbau erneuerbarer Energien zusätzlich.

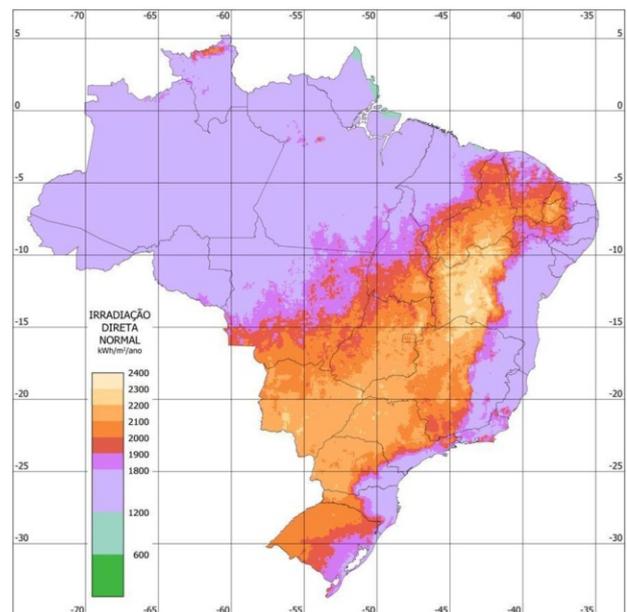
Das Projekt der Deutschen Klimatechnologie Initiative zur solarthermischen Stromerzeugung in Brasilien unterstützt das Brasilianische Wissenschaftsministerium dabei, CSP-Technologien (engl.: Concentrating Solar Power) im Land zu verbreiten und damit nachhaltige Innovationen anzustoßen.

Die KfW Entwicklungsbank bereitet die Finanzierung eines ersten kommerziellen CSP-Kraftwerkes mit dem Energieversorgungsunternehmen Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) Brasiliens vor. Die GIZ berät ihre brasilianischen Partner auf fachlicher Ebene bei der Einführung solarthermischer Stromerzeugung in Brasilien.

In der Komponente „Wertschöpfungskette CSP“ unterstützt die GIZ unter anderem potenzielle brasilianische Investoren bei der Vorbereitung von zukünftigen Kraftwerksprojekten.

Die erwartete Stromproduktion eines CSP-Kraftwerkes hängt von der erwarteten direkten Solarstrahlung (engl.: DNI) ab, das ist der „Kraftstoff“. Eine intensive solare Direkteinstrahlung erhöht die Stromproduktion und damit die Rentabilität des Kraftwerkprojektes. Exakte Solarmessdaten sind unabdingbar, um bereits zu Beginn der Kraftwerksplanung zuverlässige Voraussagen über die zukünftige Stromproduktion treffen zu

können. Jede Ungenauigkeit in den Messdaten der solaren Ressource erzeugt Unsicherheit in den Voraussagen der zukünftigen Einnahmen und erhöht somit den Risikozuschlag bei der Kraftwerksfinanzierung.



Übersicht der Normalen Direktstrahlung in Brasilien  
(Maximalwerte in Deutschland erreichen 1100 kWh/m<sup>2</sup>.  
In Brasilien bis zu 2400 kWh/m<sup>2</sup>). Quelle: UFSC/INPE

### Vorgehensweise

Die Energieversorger CHESF und Eletrosul erwarben jeweils eigene Solarmessstationen und begannen deren Installation an ausgewählten Umspannwerken. Umspannwerke eignen sich



v. l. n. r.: Installation und Wartung von  
Solarmessstationen bei CHESF

besonders, weil die Messinstrumente hier zuverlässig vor Diebstahl geschützt werden können.

Die GIZ unterstützte die beiden Unternehmen durch Seminare zu internationalen Qualitätsstandards bei Installation und Betrieb der Solarmessstationen. Internationale Spezialisten der Firma Suntrace bildeten die brasilianischen Ingenieure und Techniker weiter. Auch die Auswertung und graphische Darstellung von Messdaten war Teil der Weiterbildung. In Praxis-Exkursionen kontrollierten die deutsch-brasilianischen Teams die Qualität der errichteten Solarmessstationen und versicherten sich fachgerechter Installation, Betrieb und regelmäßiger Wartung.

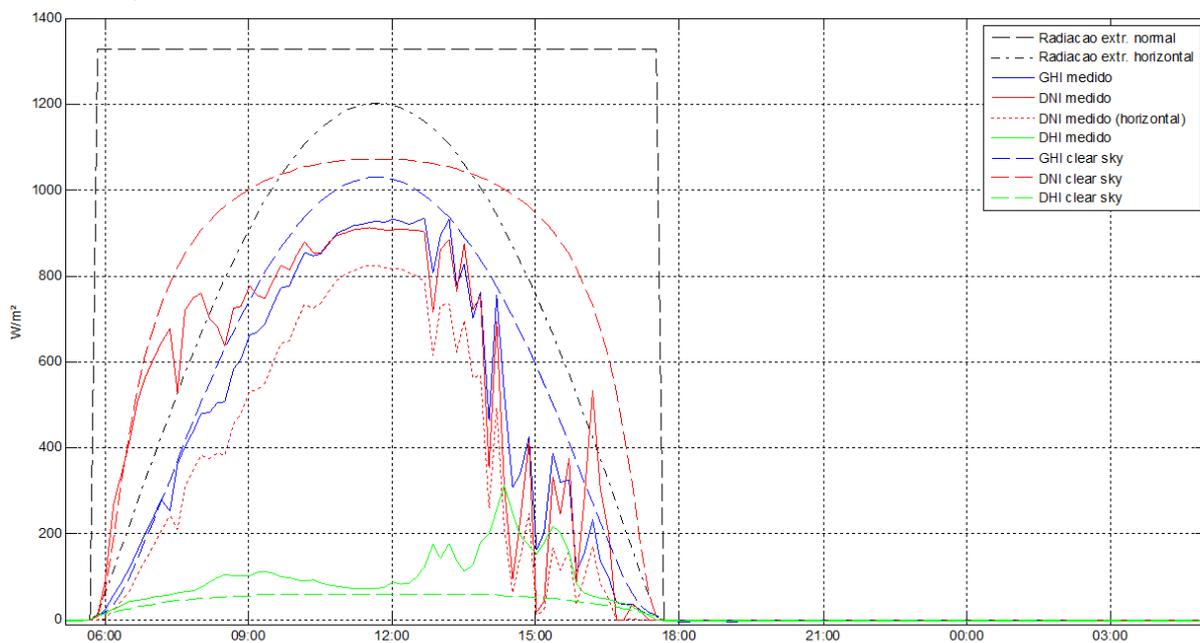
## Wirkungen – Was bisher erreicht wurde

CHESF installierte insgesamt 15 Messstationen, Eletrosul sechs. Die Installationen wurden unter Berücksichtigung internationaler Qualitätsstandards umgesetzt und den lokalen Rahmenbedingungen angepasst. Die Mitarbeiter beider Unternehmen sind heute für die Relevanz internationaler Standards bei Solarmessungen sensibilisiert und besitzen das nötige Wissen und Können, um die Anlagen in angemessener Weise zu installieren, zu bedienen und zu warten.

Erste Messdaten sind verfügbar und liefern bereits jetzt vielversprechende Zahlen für zukünftige Kraftwerke.

## Aussichten

Die Solardaten der Messstationen dienen als Grundlage für die Ende 2014 anlaufenden (Pre-)Feasibility-Studien über mögliche Kraftwerksprojekte der beiden Energieversorger. Die GIZ begleitet die technischen Teams weiterhin beim Post-Processing der Daten: Qualitätskontrollen, Automatisierung der Datenweiterbearbeitung, Datenbankpflege und Energie-Ertragsberechnung sind nächste Schritte zur Berechnung der Stromproduktion und Abschätzung des Investitionsrisikos der CSP-Projekte.



Erste Ergebnisse von qualitätsgesicherten Solarmessungen: Sonneneinstrahlung im Laufe eines Tages im Nordosten Brasiliens. Quelle: CHESF/GIZ

|             |  |              |  |
|-------------|--|--------------|--|
| Herausgeber | Deutsche Gesellschaft für<br>Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH<br><br>SCN Quadra 01 Bloco C Sala 1501<br>Ed. Brasília Trade Center<br>70.711-902 Brasília DF<br>T + 55-61-2101-2170<br>giz-brasilien@giz.de<br>www.giz.de/brasilien | Auftraggeber | Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und<br>Entwicklung (BMZ)  |
|             |  | Adresse      | BMZ Bonn<br>Dahlmannstraße 4<br>53113 Bonn, Germany<br>T +49 (0)228 99 535-0<br>F +49 (0)228 99 535-3500<br><br>poststelle@bmz.bund.de<br>www.bmz.de |
|             |  |              | BMZ Berlin<br>Stresemannstraße 94<br>10963 Berlin, Germany<br>T +49 (0)30 18 535-0<br>F +49 (0)30 18 535-2501  |

Stand Oktober 2014

Die GIZ ist verantwortlich für den Inhalt dieser Publikation.