



## COSIMA

# ERTRAGSKONTROLLE UND -VORHERSAGE VON SOLARPARKS DURCH INTELLIGENTES QUALITÄTSMANAGEMENT

LAUFZEIT: 3 JAHRE

**TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG**  
INSTITUT ELSYS

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Photovoltaikanlagen liefern einen relevanten Beitrag zur deutschen Stromversorgung und sind eine wichtige Säule der Energiewende. Jedoch erzeugen die PV-Module nicht immer so viel Strom wie vom Hersteller vorgesehen. Fast die Hälfte aller Module weisen Fehler wie potential-induzierte Degradation und Risse auf. Aber auch Verschmutzung und Glasbruch tragen zu einer Leistungsverminderung bei. Wie diese Modul- und Komponentenfehler die Gesamtperformance und -lebensdauer bei realen Betriebsbedingungen beeinflussen, ist bislang nicht bekannt.

Im Projekt soll deshalb eine geeignete Mesmethode entwickelt werden, die es ermöglicht Solarparks sicher, effizient und mit maximalem Ertrag zu betreiben.

## Projektaufbau

Durch smart PV-inspections und intelligentem Qualitätsmanagement soll eine besseres und zuverlässigeres Inspektionsverfahren zur Fehlersuche, effizienten Wartung und Qualitätskontrolle ermöglicht werden. Dabei sollen permanente und punktuelle Messungen der physikalischen Größen, wie Spannung, Leistung und Modultemperatur, zur Erfassung und Bewertung der Anlagenperformance genutzt werden. Die zentralen Entwicklungsziele sind:

- Entwicklung eines zuverlässigen und robusten Expertensystems zur quantitativen Qualitätskontrolle installierter Module und Gesamtanlagen inkl. intelligenter Modulanregung
- Entwicklung eines Verfahrens zur Vorhersage des Anlagenertrags basierend auf bildgebenden Messverfahren (IR+EL) in Verknüpfung mit (evtl.) vorhandenen Monitoring Daten – smart PV-inspection
- Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Anlagenqualität auf Basis eines tieferen, wissenschaftlichen Verständnisses der Alterungsmechanismen installierter PV bei

Betriebsbedingungen, insbesondere solchen mit Vorschädigungen

- Entwicklung eines Analysetools zur Ferndiagnose und Früherkennung eines überproportionalen Anlagenertragsausfalls
- Differenzierte technische Risikoeinschätzung von PV-Modulen

## Teilprojekt der TH Nürnberg

Das Institut ELSYS entwickelt die leistungselektronischen Teilkomponenten und Regelungsansätze für einen Wechselrichter, der in bestehende PV-Anlagen eingekoppelt wird um die geplanten Inspektionsverfahren zu unterstützen. Im Weiteren werden die Schaltungstechnik und Regelalgorithmen grundlegend neu konzipiert, simuliert und optimiert. Durch die Entwicklung geeigneter Modelle zur Abbildung aller relevanten Verhaltensweisen der leistungselektronischen Komponenten können Regelstrategien ausgelegt werden.

## Projektziel

Durch die im Projekt entwickelten Messmethoden kann nicht nur die Anlagenperformance erhalten und gesteigert werden, sie ermöglichen auch eine aussagefähigere und zuverlässigere Ertragsprognose. Damit reduzieren sich die Wartungskosten für die Betreiber; die Kosten für Investoren werden kalkulierbarer und das technische Risiko und die technische Schadenregulierung für Versicherer bewertbarer.

Die Verbundpartner sind:

- DHG Engineering GmbH
- Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg HI-ERN
- IRCAM GmbH
- N-ergie Aktiengesellschaft
- Rauschert Heinersdorf-Pressig GmbH

### PROJEKTLEITER

Prof. Dr. Armin Dietz

Institut für leistungselektronische Systeme (ELSYS)

Technische Hochschule Nürnberg  
Georg Simon Ohm

### ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr. Armin Dietz

Tel.: +49.911.5880.1036

Fax: +49.911.5880.8090

armin.dietz@th-nuernberg.de

[www.th-nuernberg.de](http://www.th-nuernberg.de)



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG  
GEORG SIMON OHM