



Institute for Automation and Applied Informatics (IAI)

**Frühester Beginn:
sofort**

Bachelor- oder Masterarbeit Geoguessing mit Solardaten

Abschlussarbeit wird
in Zusammenarbeit
betreut mit:



Wechselrichter für PV-Anlagen sind häufig ans lokale Netzwerk angebunden und können dann als IoT-Gerät betrachtet werden. Aus Erfahrung wissen wir, dass IoT-Geräte häufig – auch aufgrund ihrer langen Lebensdauern – Schwachstellen enthalten. Dies wurde für die technisch verwandten Batteriespeicher auch schon konkret nachgewiesen [1].

Aktuelle Forschungsergebnisse [2] belegen, dass Angreifer die eine hohe Zahl von Wechselrichtern kontrollieren können, damit auch Einfluss auf die Stabilität des europäischen Stromnetzes nehmen können. Ein Einfluss auf ein lokales Verteilnetz ist zwar schwieriger, aber ebenfalls denkbar.

Es ist anzunehmen, dass Angreifer PV-Wechselrichter nicht auf Basis ihres geographischen Standorts auswählen und angreifen (können). Sondern vielmehr nachdem sie einen Wechselrichter angegriffen haben, dessen geographische Lage herausfinden wollen, um gezielt Schaden anrichten zu können.

Idee:

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Geolokation von Wechselrichtern auf Basis von darin verfügbaren Daten erforscht werden. Mögliche Ansätze dafür sind die Korrelation von Leistungsdaten mit Sonnenstands- und (historischen) Wetterdaten. Dabei können z.B. die folgenden Forschungsfragen bearbeitet werden:

- Welche Daten innerhalb des Wechselrichters werden benötigt?
- Welche Daten von außerhalb des Wechselrichters werden benötigt?
- Wie präzise kann ein Wechselrichter unter welchen Voraussetzungen lokalisiert werden?

Konkrete Fragestellungen der IT-Sicherheit sind *nicht* Teil dieser Arbeit

Aufgaben:

- Durchführen einer Literaturrecherche und Identifizieren der relevanten Vorarbeiten.
- Suchen, Identifizieren und Bewerten der relevanten Daten für die Geolokation.
- Entwickeln eines Analysewerkzeugs zur Korrelation relevanter Daten und dementsprechender Eingrenzung der Geolokation.
- Untersuchen von öffentlich bekannten und anderweitigen Datensätzen von PV Wechselrichtern und bestimmen der Geolokation, bzw. Evaluation des entworfenen Werkzeugs.
- Der Einsatz von KI-Verfahren ist optional.

Resourcen:

- [1] Baumgart et al. Who Controls Your Energy? On the (In)Security of Residential Battery Energy Storage Systems. [doi:10.1109/SmartGridComm.2019.8909749](https://doi.org/10.1109/SmartGridComm.2019.8909749)
- [2] Goerke et al. Who Controls Your Power Grid? On the Impact of Misdirected Distributed Energy Resources on Grid Stability [doi:10.1145/3632775.3661943](https://doi.org/10.1145/3632775.3661943)
- <https://github.com/CDAC-lab/UNISOLAR>
- <https://www.solcast.com/data-for-researchers>