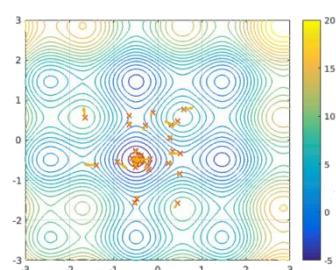


Typ: Masterarbeit (M)  
Thema: Anwendung von Particle Swarm Optimization zur Optimierung des Netzengpassmanagement  
Betreuer: M. Eng. Conrad, Timon  
Kontakt: Timon.Conrad@fau.de – Raum 1.177, LEES Erlangen



## Hintergrund

Durch die zunehmende fluktuierende Einspeisung aus erneuerbaren Energien sowie variable Lastprofile steigt die Anzahl möglicher Engpasssituationen in elektrischen Verteilnetzen. Netzbetreiber stehen im Engpassfall vor einer Vielzahl potenzieller Gegenmaßnahmen, insbesondere verschiedenen Redispatch-Optionen. Die Wahl der jeweils besten Maßnahmenkombination stellt jedoch ein komplexes Optimierungsproblem dar.



Quelle: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Particle\\_swarm\\_optimization.gif](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=Particle_swarm_optimization.gif)

Die Particle Swarm Optimization (PSO) bietet sich als robustes Optimierungsverfahren an, um aus mehreren Redispatch-Möglichkeiten eine wirkungsvolle und technisch stabile Lösung abzuleiten, die die auftretenden Engpässe bestmöglich beseitigt.

## Arbeitsinhalte

- Recherche zu Netzengpässen, Redispatch-Verfahren sowie Methoden der Lastflussberechnung und Engpassidentifikation.
- Aufbau eines Verteilnetzmodells in PowerFactory, inklusive relevanter Last- und Erzeugungseinheiten sowie Definition der technischen Grenzwerte und Ansteuerung des Netzmodells über die Python-API zur automatisierten Durchführung von Parametervariationen und Lastflussberechnungen.
- Integration realer bzw. prognosebasierter Tagesverläufe und systematische Variation von Last und Einspeisung zur Erzeugung und Analyse typischer Engpasssituationen.
- Identifikation von Engpässen und Bewertung möglicher Redispatch-Maßnahmen zur Engpassauflösung sowie Formulierung einer geeigneten Zielfunktion zur Beurteilung verschiedener Maßnahmenkombinationen.
- Implementierung eines Particle-Swarm-Optimization-Verfahrens (PSO) zur Ermittlung der optimalen Kombination von Redispatch-Maßnahmen.
- Diskussion der Ergebnisse, sowie Herausforderungen und Grenzen der Methode in der Praxis.