idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE
Uwe Krengel

14.02.2024
http://idw-online.de/de/news828664

Forschungsprojekte
Elektrotechnik, Energie, Informationstechnik, Umwelt / Ökologie
überregional

pandapower: Open-Source-Tool für die Modellierung, Analyse und Optimierung von Stromnetzen erreicht 500.000 Downloads

pandapower ist ein einfach zu bedienendes Tool für die Modellierung, Analyse und Optimierung von Stromnetzen mit einem hohen Automatisierungsgrad. Entwickelt wurde es an der Universität Kassel und dem Fraunhofer IEE in Kassel. Durch die internationale Nutzung und Integration in verschiedene Prozesse hat die Software bereits 500.000 (z.T. automatisierte) Downloads seit seiner Veröffentlichung 2016 erreicht. Ob in Deutschland, Europa, den USA, China oder vielen anderen Ländern auf der ganzen Welt - pandapower wird von Forschenden und Expert:innen in Unternehmen gleichermaßen genutzt und hat sich als eine der führenden Lösungen in der Energiebranche etabliert.

„Wir sind überwältigt von der Resonanz, die pandapower weltweit erhalten hat", sagt Prof. Dr. Martin Braun, der das Fachgebiet Energiemanagement und Betrieb elektrischer Netze an der Universität Kassel und gleichzeitig den Forschungsbereich Netzplanung und Netzbetrieb im Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE leitet. „Unser Ziel war es, ein einfach zu benutzendes und dennoch leistungsstarkes Tool zu schaffen, das Fachleuten dabei hilft, komplexe Stromnetze zu analysieren und zu optimieren. Der Erfolg und die Nachfrage von pandapower zeigen, dass wir dieses Ziel erreicht haben", stellen die Hauptentwickler Dr. Alexander Scheidler, Dr. Leon Thurner, Dr. Florian Schäfer und Roman Bolgaryn gemeinsam fest.

Was macht pandapower so besonders? Es basiert auf der Kombination der Python-Bibliotheken pandas (Verarbeitung von Netzelementen sowie Ergebnissen in Tabellenstrukturen) sowie pypower (einem Tool zur Berechnung von Leistungsflüssen). Als unabhängige Open-Source-Software unter BSD-Lizenz bietet pandapower uneingeschränkte Freiheit und Flexibilität für Entwickler:innen und Anwender:innen. Pandapower erzielt durch Nutzung der Standard Python-Libraries hohe Rechengeschwindigkeiten auf Notebooks, ist auf verschiedene Betriebssysteme portierbar und bietet einfaches Problem-shooting bei Datenfehlern. Für unterschiedliche Netzdatenformate (z.B. PowerFactory, CIM CGMES) stehen Converter zur Verfügung. Für weitere Formate wie PSS Sincal, Neplan und Integral bietet das Fraunhofer IEE Unterstützung an.

„pandapower stellt für uns eine vielfach erprobte und effiziente Basis für die softwareseitige Bearbeitung unserer Forschungsprojekte dar. Wir nutzen es dabei beispielsweise für die Stromnetzzustandsberechnung im Rahmen unserer automatisierten Netzplanungen sowie sektorenübergreifender Betriebsoptimierungen", stellt Prof. Dr.-Ing. Markus Zdrallek vom Lehrstuhl für Elektrische Energieversorgungstechnik der Bergischen Universität Wuppertal fest.

Ansteuerbar ist pandapower mit verschiedenen Skripten, etwa der automatisierten Zielnetzplanung ANaPlan. „Mit ANaPlan bietet das Fraunhofer IEE Analysen und Entwicklungen von gekoppelten Netzen für Strom, Gas und Wärme, professionelle Verlust- und Netzschutzstudien, automatisierte Zielnetzplanungen (nach §14d EnWG) sowie spannungsübergreifende Stromnetzplanungen (u.a. mit FACTS Elementen) an", erläutert Dr. Anton Bergmann, Abteilungsleiter Netzplanung des Fraunhofer IEE.

„Eine wesentliche Komponente des MCCS-Projekts wird die Bereitstellung von Erkenntnissen und Produkten für die Echtzeit-Netzberechnung sowie -analyse sein. Wir haben uns entschieden, pandapower als integralen Bestandteil einzusetzen, um die ersten Herausforderungen im Bereich der Optimierungsprobleme anzugehen. Die Open-Source-Bibliothek bietet modernste Zugänglichkeit, Anpassungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit, was für uns sehr wichtig ist. Darüber hinaus passt die Integrationsfähigkeit mit künstlicher Intelligenz sowie maschinellem Lernen perfekt zu unseren langfristigen Plänen und unserer Vision für Lösungen zur Netzanalyse. Persönlich freue ich mich, dass die pandapower-Community wächst. Meiner Meinung nach ist eine starke Community für eine Open-Source-Bibliothek ein guter Schritt in Richtung zukünftiger Weiterentwicklung und Wachstum“, resümiert Carsten Dietrich vom MCCS-Team der 50Hertz Transmission GmbH.

Dies unterstreicht auch Patrick de Mars von UK Power Networks: „Als führender Verteilnetzbetreiber (DNO) und erster unabhängiger Verteilnetzbetreiber (DSO) in Großbritannien strebt UK Power Networks an, ‘Netto Null’ für alle zu ermöglichen. Eine entscheidende Komponente zur Erreichung dieses Ziels besteht darin, unsere Netzwerkdaten und -informationen freizuschalten, um unabhängige Netzwerkanalysen zu erleichtern.“ Der DSO ist der Ansicht, dass pandapower eine wichtige Rolle dabei spielt, den Open-Source-Zugang zu Netzwerkmodellen zu ermöglichen und die Werkzeuge für detaillierte Leistungssimulationen im Netzwerk bereitzustellen. „Dies wird den Kundinnen und Kunden helfen, ein tieferes Verständnis dafür zu erlangen, wie und wo sie sich an unser Netzwerk anschließen können, was zu einer schnelleren und effizienteren Integration von kohlenstoffarmen Technologien führt und den Übergang zu Netto Null beschleunigt."

Durch regelmäßigen Austausch in Workshops sowie Schulungen trägt die pandapower-Community stetig zum Wachstum bei. Diese Veranstaltungen bieten den Teilnehmenden die Möglichkeit, ihr Wissen zu vertiefen, neue Funktionen von pandapower zu entdecken und von den Erfahrungen anderer Expert:innen zu lernen.
Mit der laufenden Weiterentwicklung der Open-Source-Lösung pandapipes durch das Fraunhofer IEE und die Universität Kassel wird auch die Analyse und Optimierung von Wärme-, Gas- und Wassernetzen unterstützt.

2021 haben einige Mitarbeitende des Fraunhofer IEE und der Universität Kassel das Spin-Off retoflow ausgegründet und treiben Entwicklungen wie einen interaktiven Netzeditor, die Integration weiterer Netze für Gas, Wasser, Wärme, Kälte, die automatisierte Anschlussprüfung für E-KFZ Ladesäulen, Solaranlagen oder Wärmepumpen sowie die strategische langfristige Netzentwicklung voran.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Hendrik Maschke
Fraunhofer IEE

Originalpublikation:

https://www.iee.fraunhofer.de/de/presse-infothek/Presse-Medien/2024/pandapower-open-source-tool-erreicht-500k-downloads.html

URL zur Pressemitteilung: http://www.pandapower.org (Homepage)
URL zur Pressemitteilung: http://pandapower.readthedocs.io (Dokumentation)
URL zur Pressemitteilung: http://www.github.com/e2nIEE/pandapower (GitHub)
URL zur Pressemitteilung: https://ieeexplore.ieee.org/document/8344496 (Journal paper)
URL zur Pressemitteilung: http://www.pandapipes.org (Homepage)