



1 *Dynamische Leitwarte von*

DynaGridControlCenter

Bild: SIEMENS AG

DYNAGRIDCENTER: DIE DYNAMISCHE LEITWARTE DER ZUKUNFT

Fraunhofer-Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau

Abteilung Energie

Dipl.-Ing. Steffen Nicolai
Telefon +49 3677 461-112
steffen.nicolai@iosb-ast.fraunhofer.de

André Kummerow M.Sc.
Telefon +49 3677 461-1505
andre.kummerow@iosb-ast.fraunhofer.de

Projektbeirat

50Hertz Transmission GmbH
Amprion GmbH
TenneT TSO GmbH
TransnetBW GmbH

Herausforderung

Die Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) sind eine der zentralen Akteure für das Gelingen der Energiewende in Deutschland. Inzwischen stammt jede dritte Kilowattstunde der Bruttostromerzeugung in Deutschland aus Erneuerbaren Energien, größtenteils aus fluktuierenden, wetterabhängigen Quellen. Das führt auch zu deutlich gestiegenen Aufwendungen für den Netzbetrieb. Neben dem klassischen Netzausbau steigt auch die Bedeutung von Energiedaten, Prognosen und Sensorik für die ÜNBs. Außerplanmäßige Eingriffe der ÜNBs in die Fahrpläne von Kraftwerksbetreibern (ReDispatch) und das Abregeln von Windkraftanlagen (Eisman) sind von der Ausnahme zur Regel geworden. Umso wichtiger ist es, kritische Netzsituationen in den Leitwarten automatisiert zu erkennen und entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten. Hier setzt das Forschungsprojekt DynaGridCenter an.

Funktionen der Leitwarte

1. Dynamische Systembeobachtbarkeit inkl. Identifikation und präzise Auswertung der dynamischen Reserven im Netz
2. Prozessgerechte und kontinuierliche Errechnung sowie Durchführung von präventiven und korrekiven Steuerungsmaßnahmen zur Systemstabilisierung unter Einsatz hochpräziser synchroner Messgeräte wie z.B. PMU, RTU unter Berücksichtigung moderner Kommunikationsschnittstellen zur Sicherstellung der Prozessabläufe.
3. Intelligente Messdatenauswertung / Priorisierung bereits auf Stationslevel unter Einhaltung von Performance und unter Beachtung von Herausforderungen zum Thema IT-Sicherheit (Cybersecurity)
4. Vorhersage des dynamischen Netzverhaltens im Havarie- / Fehlerfall
5. Kontinuierliche, hierarchische Validierung der aktuellen oder zu ändernden Schutz- und Reglereinstellungen in Bezug auf den aktuellen Netzzustand

Schwerpunkte Fraunhofer IOSB-AST

- Algorithmen zur dynamischen Systembeobachtbarkeit inkl. Identifikation und präzise Auswertung dynamischer Vorgänge im Netz, AC/DC und Ultrahochspannung
- Intelligente DynaGridCenter-Messdatenauswertungsapplikation unter Einhaltung von Performance und IT-Sicherheitsaspekten

Datenkompression

- Hierarchisches Verfahren zur Elimination redundanter Informationen (räumlich-zeitliche Datenkompression)
- Kompressionsraten: 3 bis 18
- verlustfreie Kompression: vollständige Wiederherstellung der Originaldaten

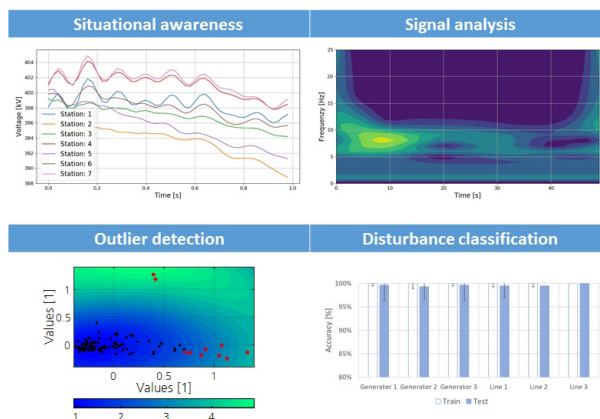
Extraktion potentieller Fehlermuster aus historischen Datensätzen

- Einsatz maschineller Lernverfahren zur Ausreißerdetektion
- Automatisierte Auswertung von Massendaten
- Analyse Signalverhalten im Zeit- und Frequenzbereich (z.B. Wavelet-Transformation)
- Automatisierte Bewertung kritischer Netzsituationen sowie dynamisches Verhalten des Netzes

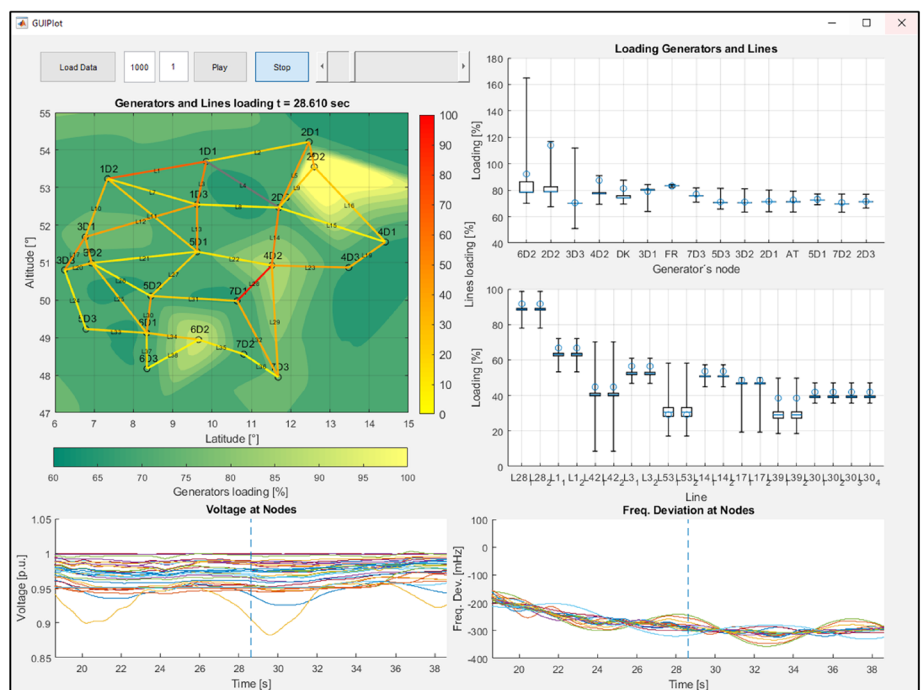
- Auf Basis von PMU-Daten entwickelte Auswerteverfahren
- Analysewerkzeug zur Bewertung dynamischer Netzsituationen

Online-Detektion von Netzfehlern (z.B. Generatorausfälle)

- Detektion typischer Fehlerarten durch Mustererkennung im Online-Betrieb
- Einsatz maschineller Lernverfahren (z.B. künstliche neuronale Netze, Support Vektor Maschinen)
- Dynamische Netzsimulationen und Bewertung von Ausfallszenarien



1



2

Projektkonsortium

- Fraunhofer-Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST
- Fraunhofer IFF
- TU Ilmenau
- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Ruhr-Universität Bochum
- Siemens AG