



Friedrich-Alexander-Universität
Lehrstuhl für
Elektrische Energiesysteme



Einblicke in unsere Forschung zur Energiewende

Themen und Vorführungen am 25. Oktober 2025

Prof. Dr.-Ing. Matthias Luther

Wir sind dabei!

**DIE
LANGE
NACHT
DER
WISSENSCHAFTEN**

SA 25.10.2025

17 – 24 Uhr



Wir sind dabei!

**Department
Elektrotechnik-Elektronik -
Informationstechnik**

Cauerstraße 7-9



**DIE
LANGE
NACHT
DER
WISSENSCHAFTEN**

Programm online



Wir sind dabei!

**DIE
LANGE
NACHT
DER
WISSENSCHAFTEN**

Programmheft als PDF



Wir sind dabei!

**DIE
LANGE
NACHT
DER
WISSENSCHAFTEN**



Vorführungen des Lehrstuhls für Elektrische Energiesysteme Erlangen Südgelände

Interessante Grundlagenversuche:

- „Ionenrad“:
Rückimpuls ionisierter Ladungsträger
- „Sonnenscheibe“
(Töplersche Gleitanordnung)
- Teslatriansformator
- Blitzeinschlag in Modellbausiedlung



Schalthandlungen an einem analogen Netzmodell

Einblicke in unsere Forschung zur Energiewende

Ausgleichsvorgänge in Übertragungsnetzen

- Schalthandlungen, Unterbrechungen, Kurzschlüsse können zu Pendellungen, Überlastungen und Schäden führen
- Der Netzschutz muss Komponenten und Netzbereiche selektiv abschalten

Versuche:

- Generator-Synchronisation
- Kurzschlüsse und Fehlerklärung



Energiewende im Stromnetz

- Weniger große konventionelle Kraftwerke
- Viele kleinere dezentrale fluktuierende Erzeugungsanlagen
- Abhängigkeit von schwankender Erzeugung
- Höhere Wahrscheinlichkeit unvorhersehbarer Störungen

Netzführung

- dynamischer und flexibler
- präventive und kurative Maßnahmen nach Störungen
- kontinuierlich stabilen Netzbetrieb gewährleisten

Forschungsnetzleitstelle des Lehrstuhls am Standort Erlangen ist mit dem Echtzeitsimulator am Standort Nürnberg verbunden.

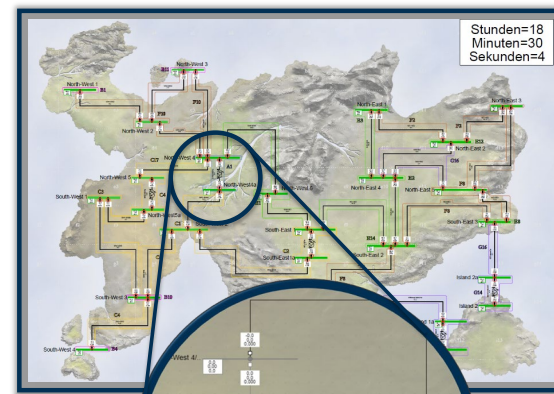
Es werden typische Störungsszenarien und passende Korrekturmaßnahmen vorgeführt.



Netzwiederaufbau (NWA)-Simulator

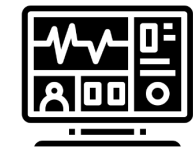
Einblicke in unsere Forschung zur Energiewende

- Die Verantwortung der Verteilnetzbetreiber beim Netzwiederaufbau nimmt immer mehr zu
- Simulatoren zur Erprobung des Netzwiederaufbaus und zum Training von Personal unter realistischen Bedingungen fehlen
- Der NWA-Simulator wird aktuell vom Lehrstuhl im Verbundprojekt GridAssist eingesetzt, um ein KI-basiertes Assistenzsystem für den Netzwiederaufbau zu entwickeln



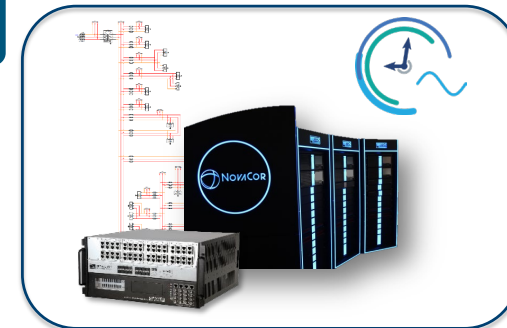
Interaktiver NWA Simulator

- Dynamisches Netzmodell
- 10 kV – 380 kV
- Schutzgeräte
 - Über-/Unterfrequenz
 - UMS
- Zeitreihen und Prognosen
 - Last
 - Wind
 - PV
- ...



In PowerFactory

Überführen



Standort Erlangen Südgelände

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme

Cauerstraße 4 - Haus 1

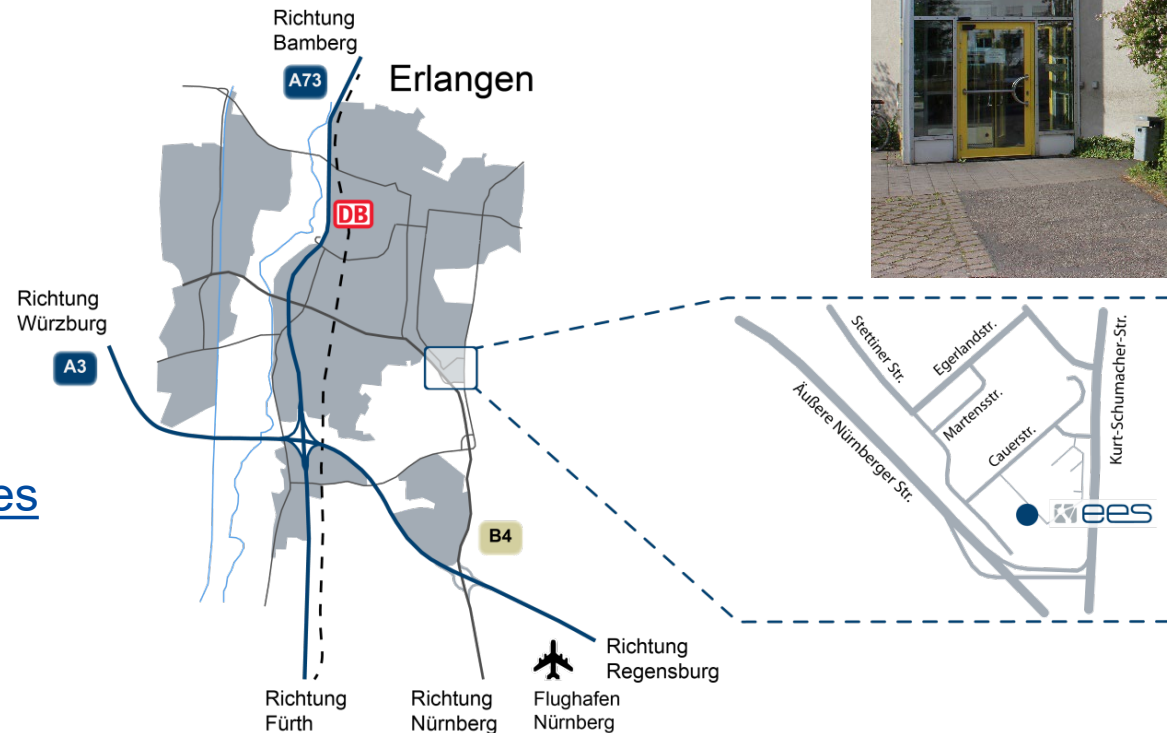
91058 Erlangen

☎ +49 9131 85 67541

✉ info@ees.fau.de

🌐 ees.tf.fau.de

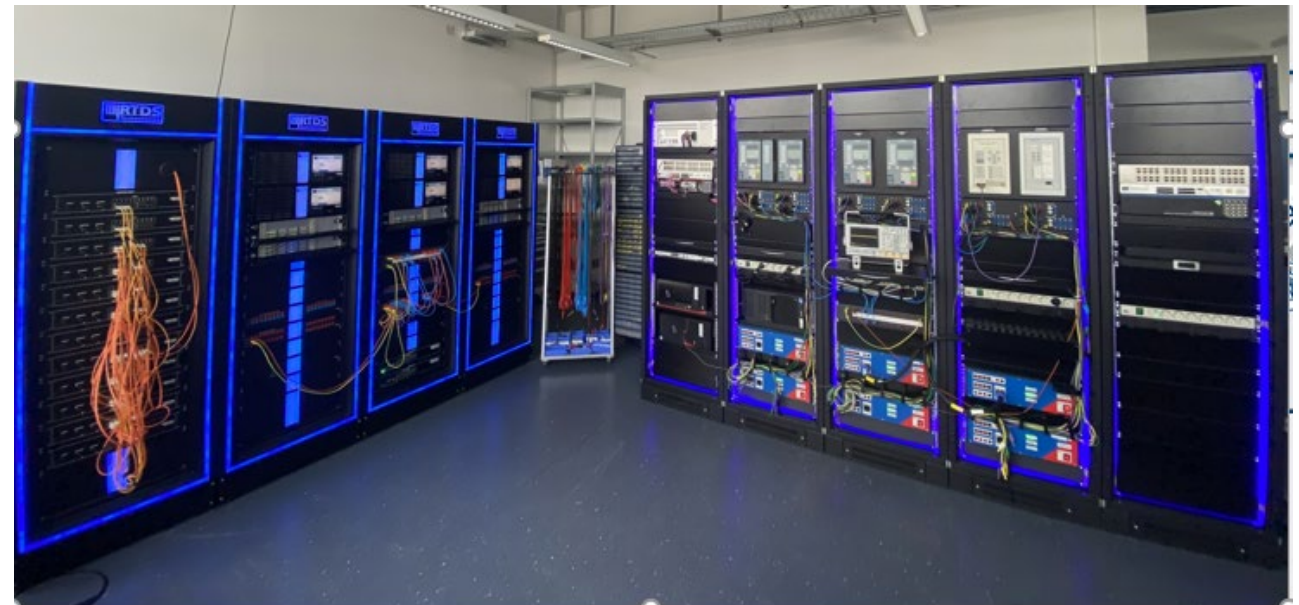
in [linkedin.com/company/fau-ees](https://www.linkedin.com/company/fau-ees)





Vorführungen des Lehrstuhls für Elektrische Energiesysteme Nürnberg „Auf AEG“

- Echtzeitsimulationen ermöglichen die Integration realer Anlagen in simulierte Netze. Sie verknüpfen somit reale und virtuelle Welt.
- Die Echtzeitsimulation dient u.a.
 - zur Untersuchung der Netzintegration Erneuerbarer Energien
 - dem Test von Schutzalgorithmen
 - dem De-Risking von Großprojekten
- Lehrstuhl betreibt eines der leistungsstärksten Echtzeitlabore im akademischen Bereich weltweit



Niederspannungslabor

Einblicke in unsere Forschung zur Energiewende

- Zubau von Erneuerbaren Energien, Wärmepumpen und Batteriespeichern
- Niederspannungslabor erlaubt den Test der Anlagen, einzeln und als AC Microgrid oder DC Microgrid
- Niederspannungslabor lässt sich mit dem Echtzeitlabor koppeln:
 - Integration realer Anlagen aus dem Labor in das simulierte Netz
 - Erweiterung des Labors um simulierte Anlagen



Standort Nürnberg „Auf AEG“

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme

Fürther Straße 248 - Gebäude 33

90429 Nürnberg

☎ +49 911 56854 9251

✉ info@ees.fau.de

🌐 ees.tf.fau.de

in linkedin.com/company/fau-ees

