



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

ESEA
Institut für Energiesysteme
und Elektrische Antriebe

Dynamische Modellierung eines Diesel-Aggregats im Zuge des SORGLOS-Projekts

Dominik Fasthuber, Michael Chochole, Rainer Schlager
TU-Wien

EnergieInnovation 2014 – Session E5,
12.-14.02.2014, Graz

- Motivation
- Projekt „SORGLOS“
- Methodik
- Ergebnisse
- Ausblick

➤ Motivation

- Projekt „SORGLOS“
- Methodik
- Ergebnisse
- Ausblick

Gesellschaft ist abhängig von Verfügbarkeit elektrischer Energie

Massiver Ausbau von erneuerbaren Energieträgern aufgrund von klima- und energiepolitischen Initiativen

Integration von dezentralen Erzeugern führt zu lokal verfügbarer elektr. Energie

Modernisierung der Verteilnetzstrukturen durch Implementierung von Kommunikation, Elektromobilität und stationäre Speicher

Hoher Automatisierungsgrad möglich

- Anhand von innovativen Regelstrategien soll Versorgungssicherheit erhöht werden
- Einzelne Netzabschnitte (Microgrids) werden Blackout-fest
- Sichere Netztrennung vom externen Netz
- Regelung von Erzeugung und Lasten sowie Speichermanagement → Stabile Inselversorgung
- Unterstützung beim Wiederaufbau des externen Netzes



**Smarte Robuste Regenerativ Gespeiste Blackout-
feste Netzabschnitte**





- Motivation
- **Projekt „SORGLOS“**
- Methodik
- Ergebnisse
- Ausblick



- Im Forschungs-projekt „SORGLOS“ werden Methoden und Algorithmen entwickelt, um in einzelnen Netzabschnitten (Microgrids) mittels vorhandener dezentraler Erzeuger und Speicher sowie installierter Smart Grid-Technologien Blackout-Festigkeit zu erreichen.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



ENERGIE
INSTITUT

an der Johannes Kepler Universität Linz



JKU
JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

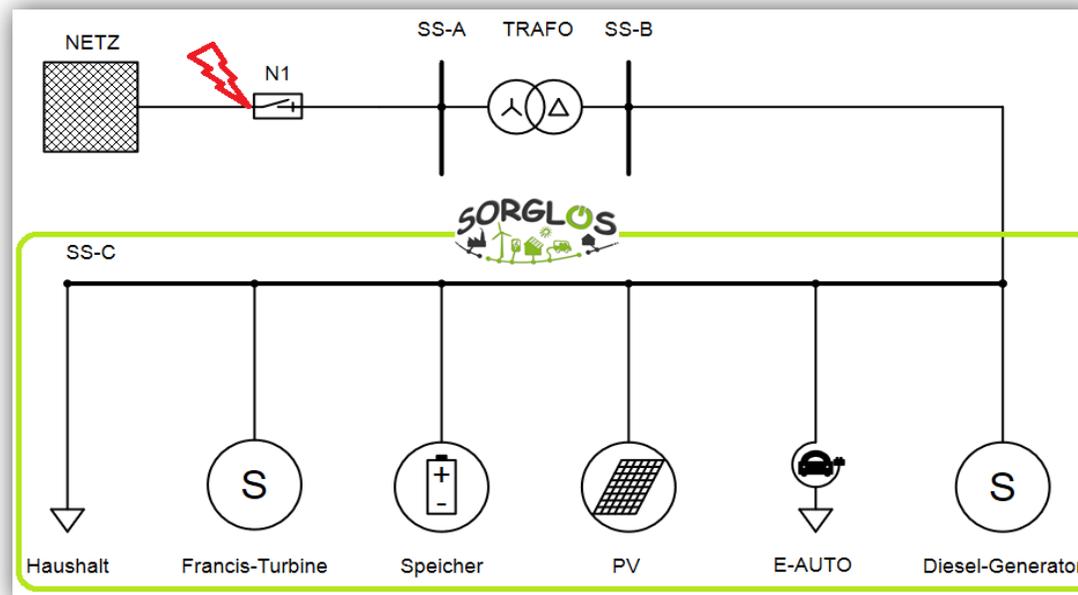
powered by **klima+**
energie
fonds

NETZÖÖ
Ein Unternehmen der Energie AG

Vorarlberg Netz

illwerke vkw

- Untersuchung der Gegebenheiten
 - Ländliches Mittelspannungsnetz (Großes Walsertal / VBG)
 - Kleinstädtische Niederspannungsnetz (Eberstalzell / OÖ)
- Als Regeleinheit wird im MS-Netz ein Pumpspeicherkraftwerk im NS-Netz ein Diesel-Aggregat nachgebildet





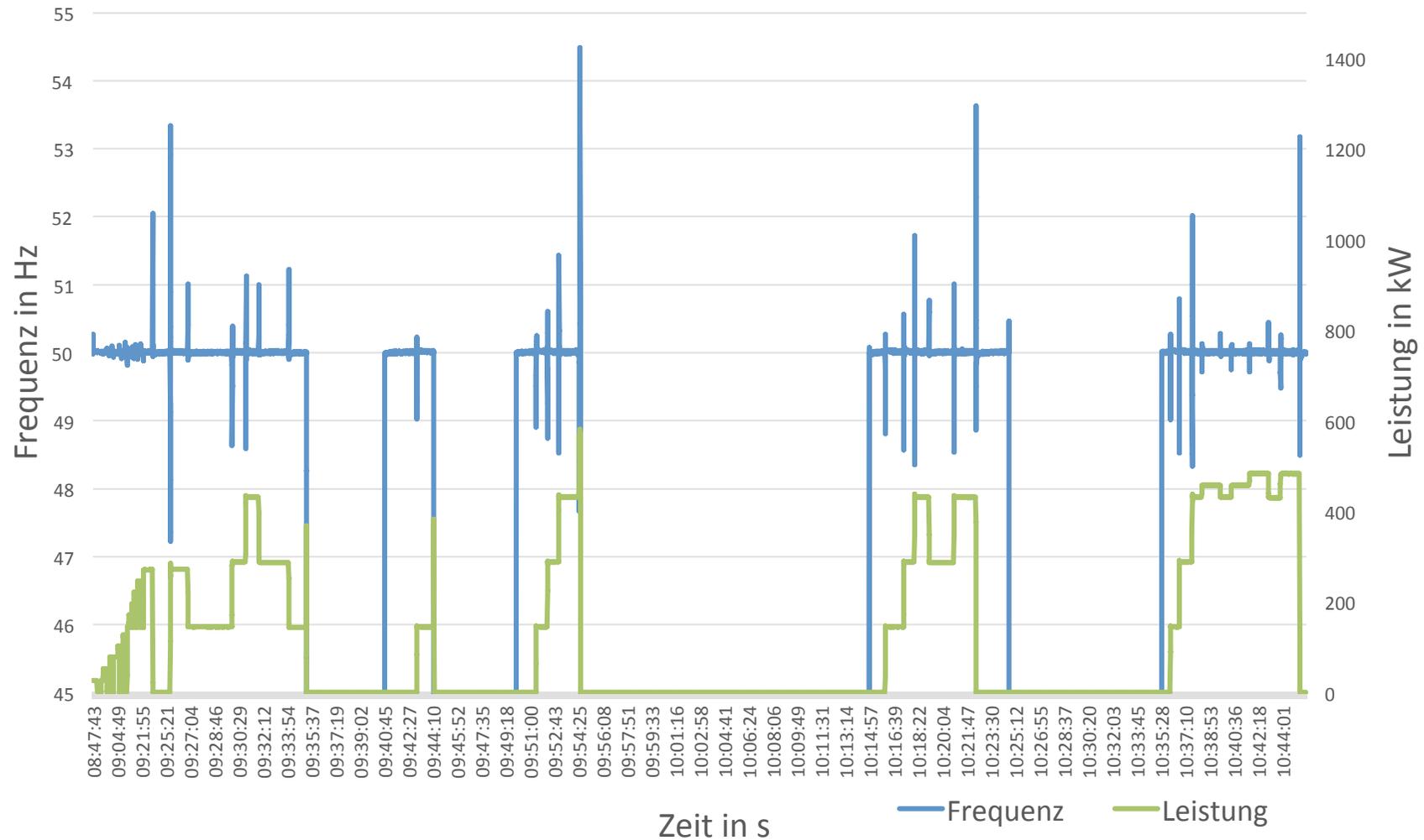
- Motivation
- Projekt „SORGLOS“
- **Methodik**
- Ergebnisse
- Ausblick

- Versorgung des NS-Netzes durch regelbare Erzeugungseinheit → Diesel-Aggregat
- Messversuch an einem 620kVA Diesel-Aggregat für Verifizierung
- Unterschiedliche Lastsprünge an Generator → Verläufe der Frequenz, Spannungen und Ströme aufgezeichnet

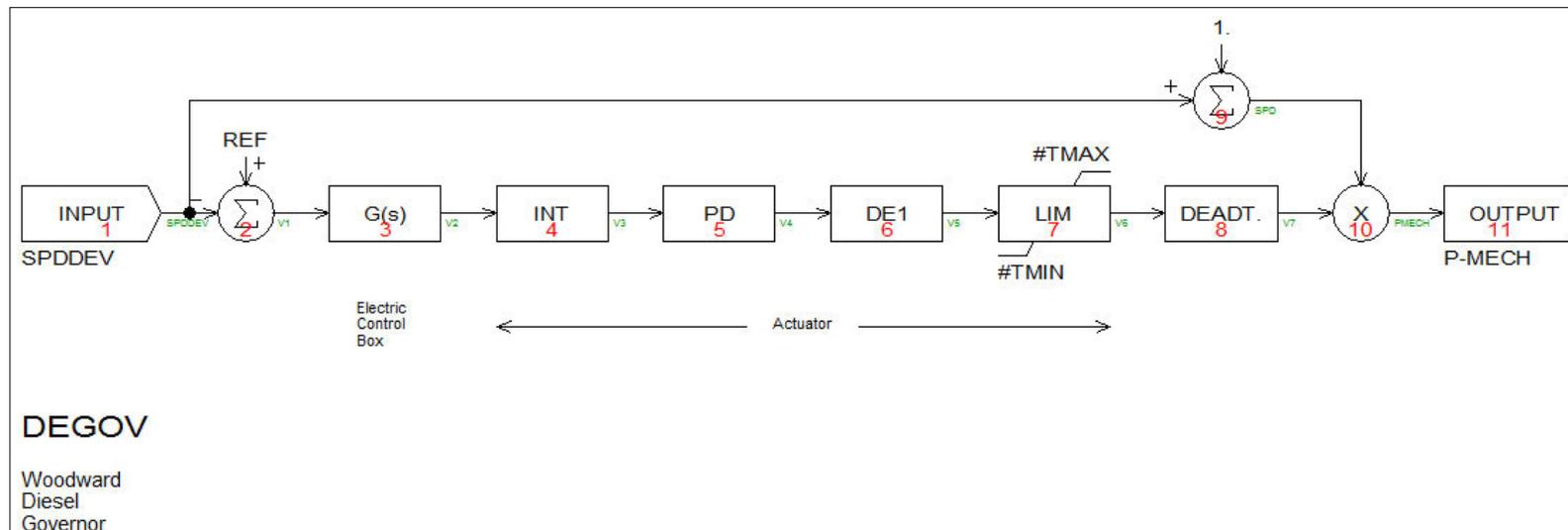




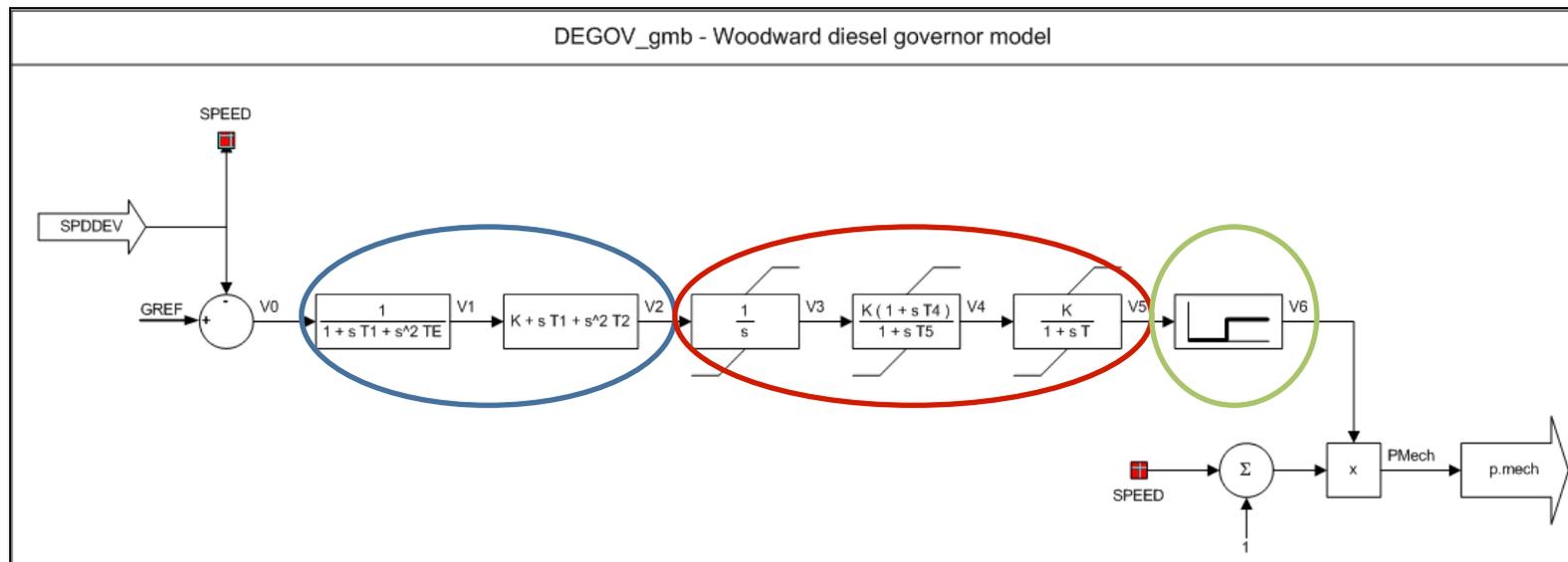
Frequenz und Leistungsverlauf - gesamte Messung



- Modellierung des Dieselgenerators mit DEGOV – Regler aus der PSS/SINCAL Programmbibliothek
- Besteht aus
 - Electric Control Box
 - Actuator
 - Engine



- ECB (Electronic Control Box) → Steuereinheit
- Dynamik der Aktuatoren (Einspritzung ...)
- Totzeit für Trägheit des Motors





- Wichtiger Dynamik-Parameter → Anlaufzeitkonstante
- Zeit vom Stillstand bis Nenndrehzahl bei Nennmoment und ohne Belastung
- Laut Datenblatt Massenträgheitsmoment von $J = 10,14 \text{ kgm}^2$



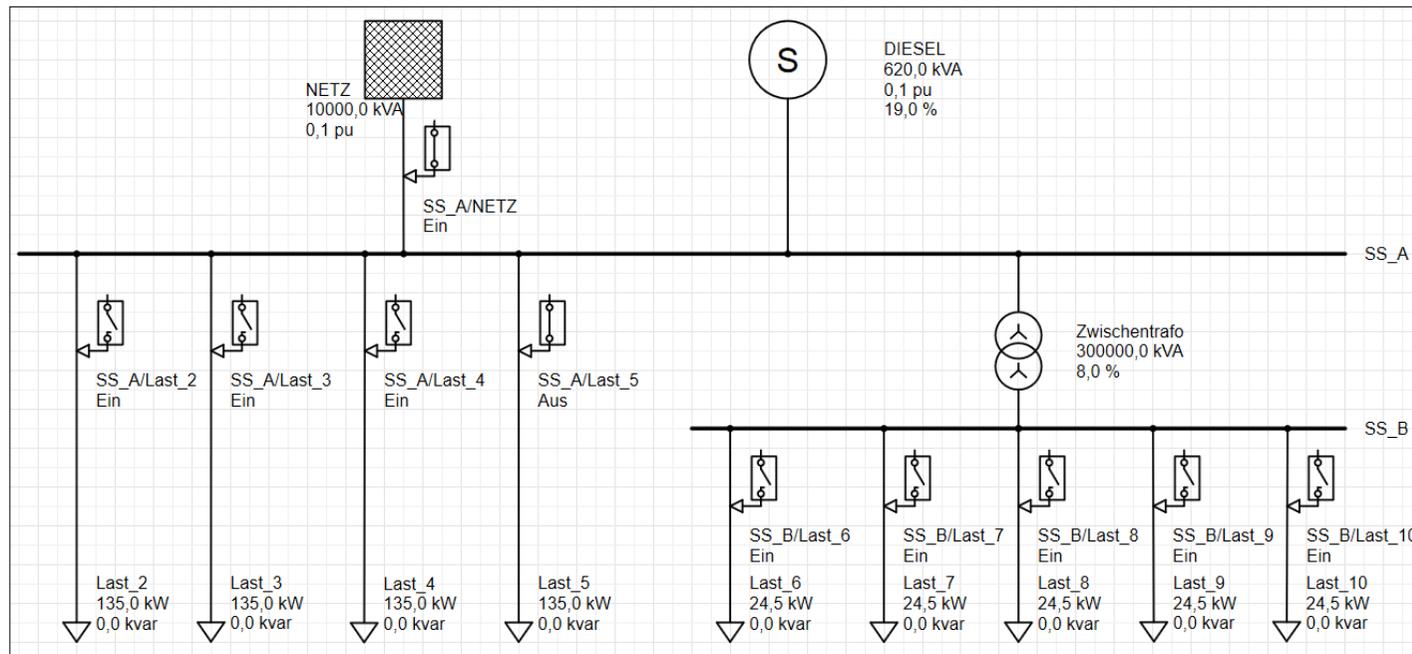
$$T_A = \frac{\omega_N^2}{S_N} \times J = \frac{(2 \times \pi \times 50\text{Hz})^2}{620 \text{ kVA}} \times 10,14 \text{ kgm}^2 = 1,614 \text{ s.}$$



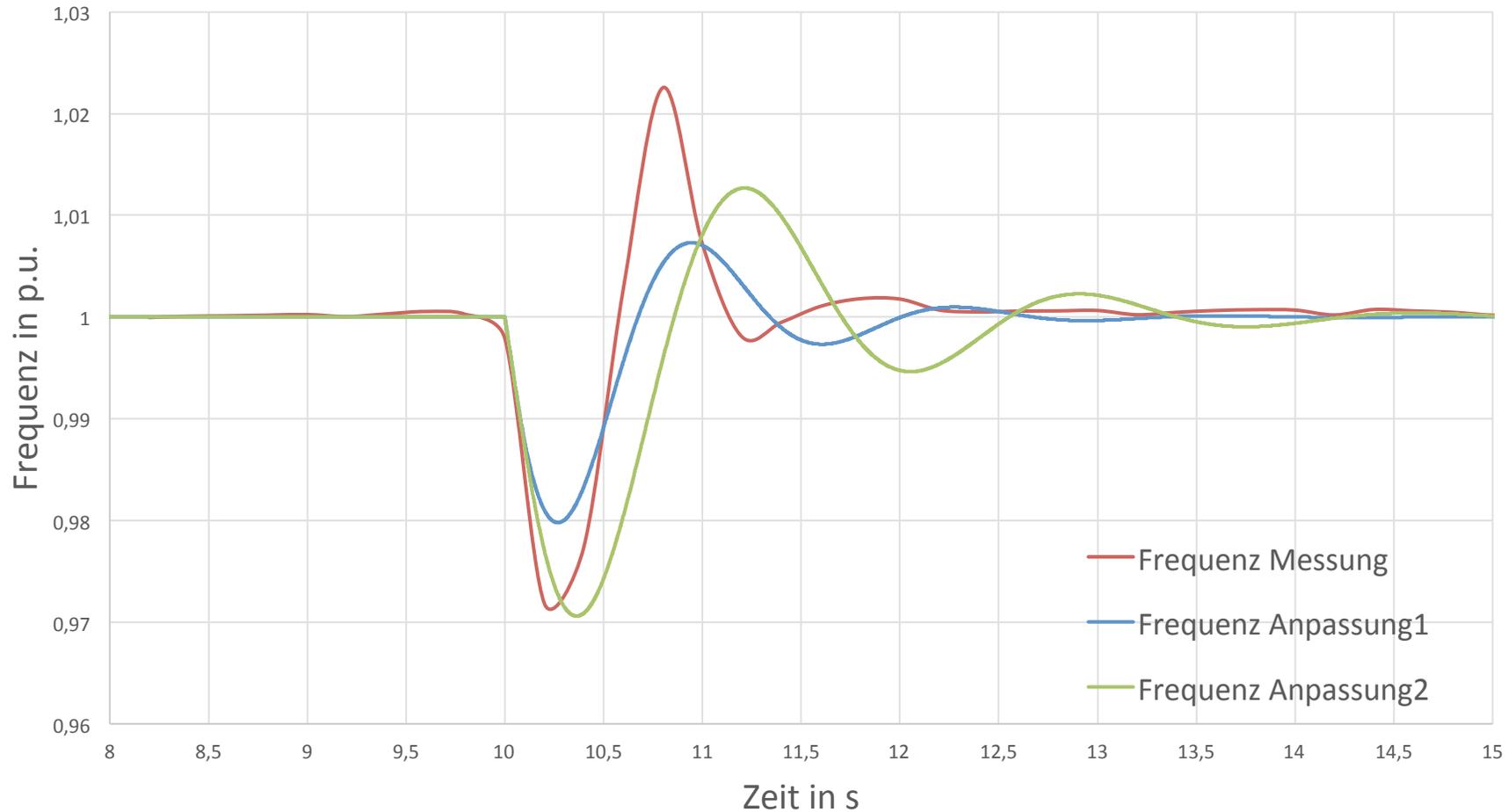
- Motivation
- Projekt „SORGLOS“
- Methodik
- **Ergebnisse**
- Ausblick



- Nachbildung der Messanordnung in PSS/SINCAL
- Lasten und Netz schaltbar → Schalthandlungen der Messung rekonstruierbar
- Regelstruktur anhand eines BOSL-Files hinterlegt



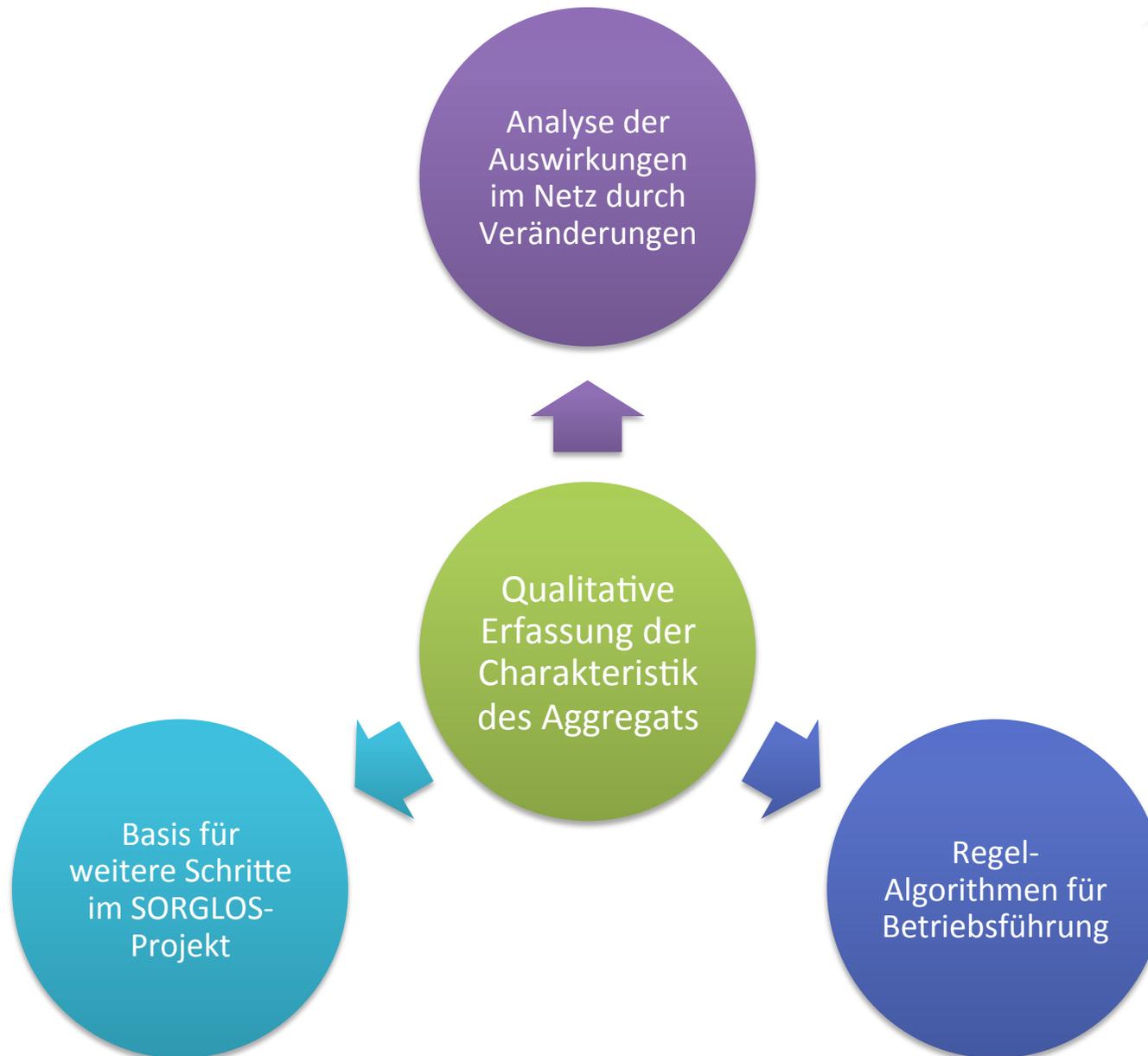
Vergleich von Frequenzverläufen



- Anpassung 1 folgt der Messung dynamisch besser
- Anpassung 2 verhält sich bezüglich der Amplitude besser



- Motivation
- Projekt „SORGLOS“
- Methodik
- Ergebnisse
- **Ausblick**





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

ESEA

Institut für Energiesysteme
und Elektrische Antriebe

Kontakt:

DI Dominik Fasthuber

Projektassistent

Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

E: fasthuber@ea.tuwien.ac.at

T: +43 1 58801 370 112

W: www.ea.tuwien.ac.at



Parameter	Einheit	Variante 1	Variante 2
T1	s	0,1	0,1
T2	s	0,02	0,02
T3	s	0,2	0,2
K	p.u.	35	20
T4	s	0,025	0,2
T5	s	0,009	0,009
T6	s	0,0384	0,0984
TD	s	0,024	0,024
TMAX	p.u.	1,1	1,1
TMIN	p.u.	0	0