

Bachelorarbeit

Zwischenpräsentationen

# Extremum Seeking Methoden

von Harald Gschwandtner

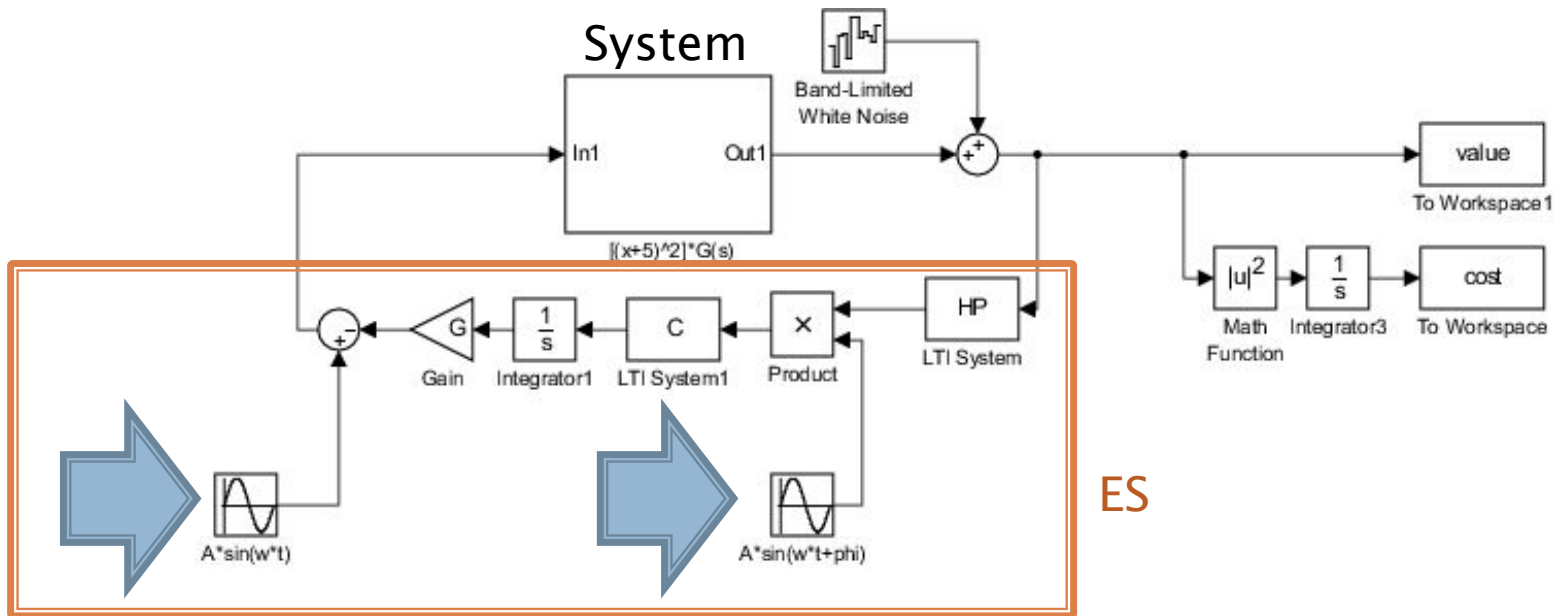
# Inhalt der Präsentation

- ▶ Abgeschlossene Arbeiten
- ▶ Frequenzwahl für dynamische Systeme
- ▶ ES für Funktionen mit lokalen Minima
- ▶ To Do's

# Abgeschlossene Arbeiten

- ▶ Einarbeiten in das Thema ES
- ▶ PID-tuning mit ES
- ▶ statische MIMO- und SISO-Systeme
- ▶ dynamische MIMO- und SISO-Systeme
- ▶ Erweiterung der Methoden für lokale Minima
- ▶ Dokumentation

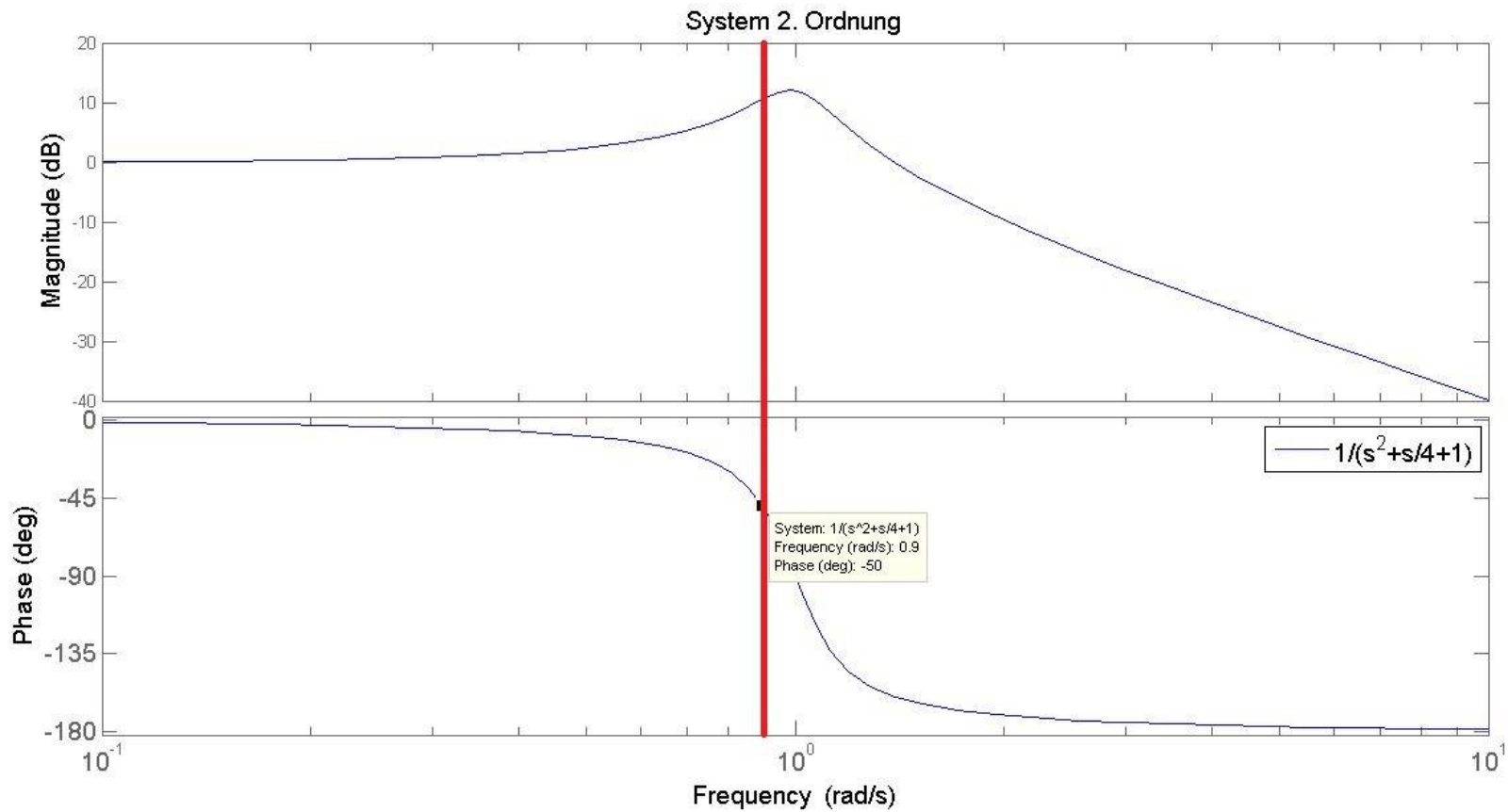
# Frequenzwahl für dynamische Systeme



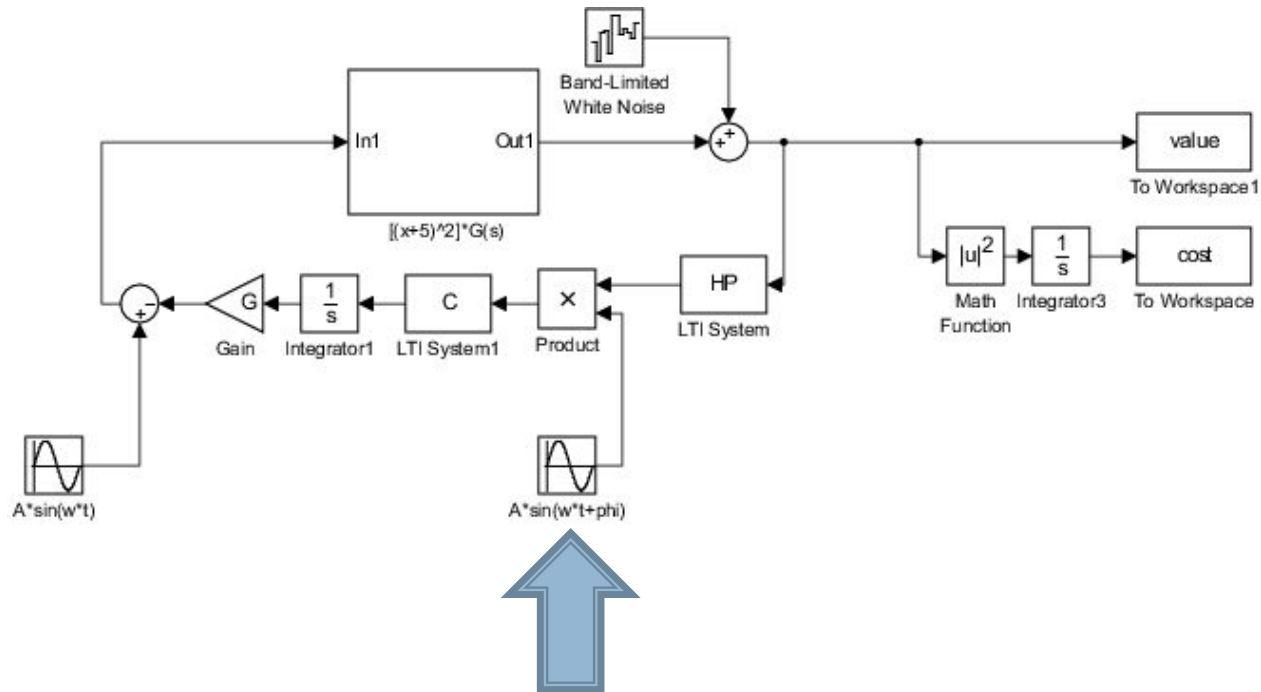
- ▶ Frequenz der Anregung  $< \frac{\text{Grenzfrequenz}}{10}$
- ▶ Phasenverschiebung möglichst klein halten

# Anregung nahe der Grenzfrequenz

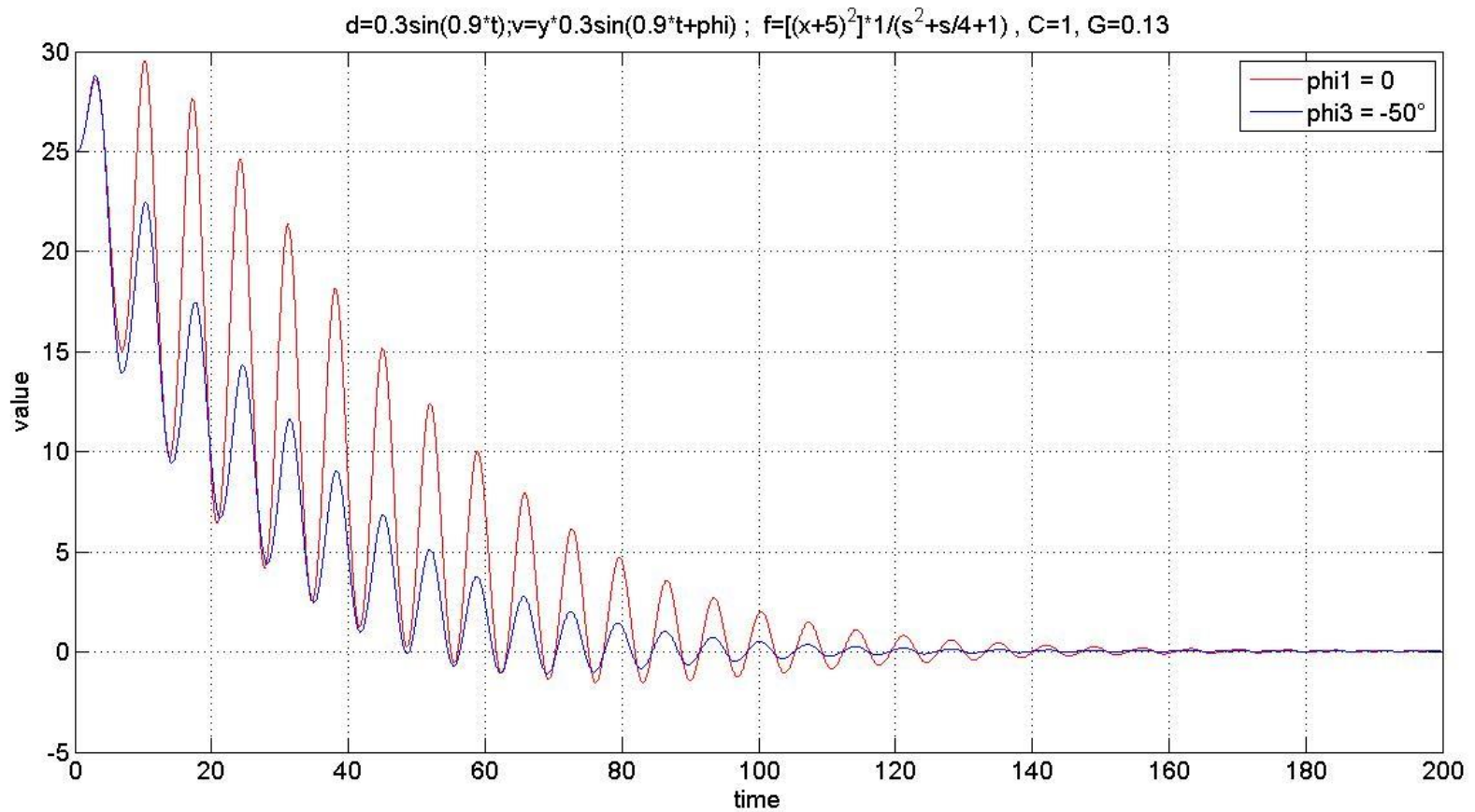
- ▶ System 2.0 Grenzfrequenz bei  $\omega = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$
- ▶ Anregung mit  $\omega = 0.9 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$  -> Phasenverschiebung  $-50^\circ$



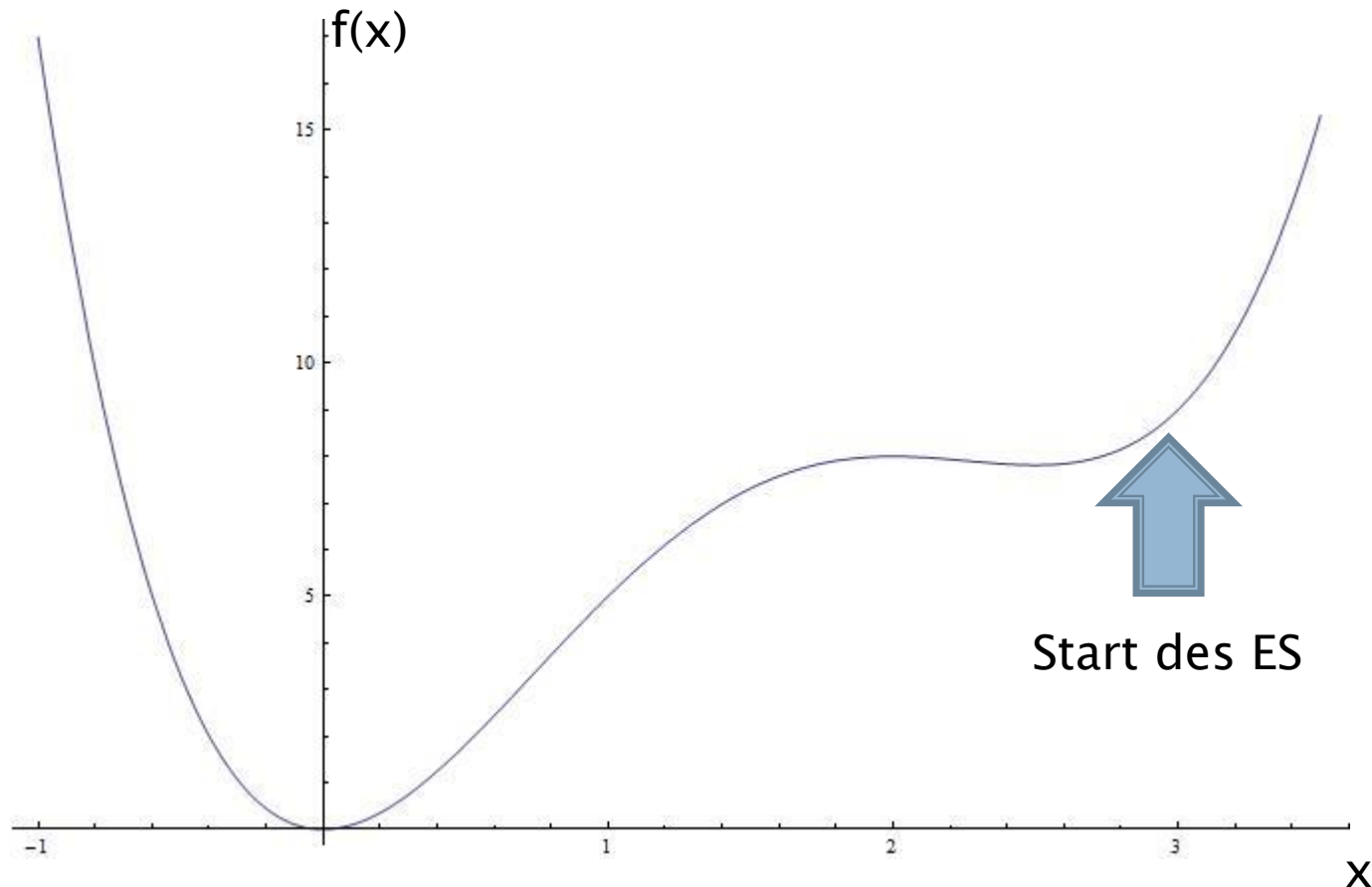
# Korrektur der Phasenverschiebung vor der Korrelation



# Verbesserung durch die Korrektur

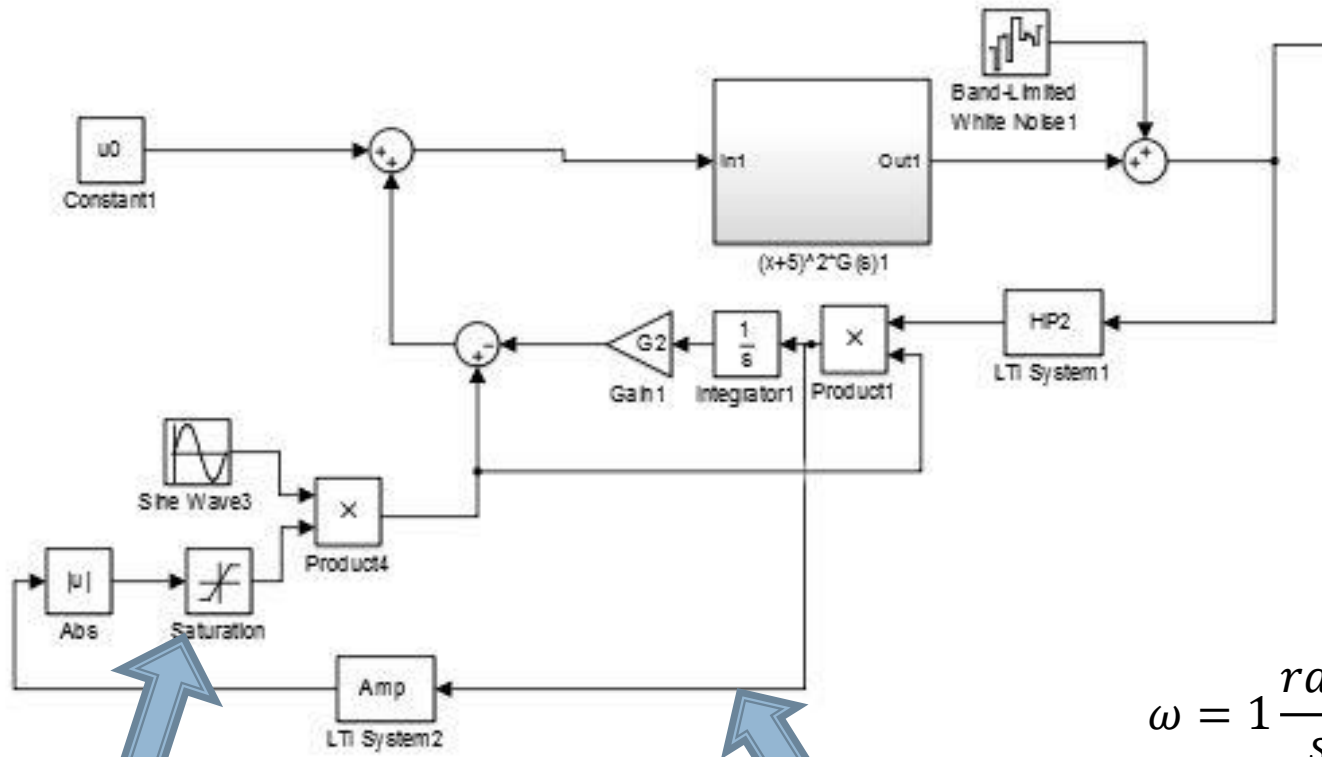


# ES für Funktionen mit lokalen Minima





# Variable Amplitudenanpassung



Begrenzt die Amplitude

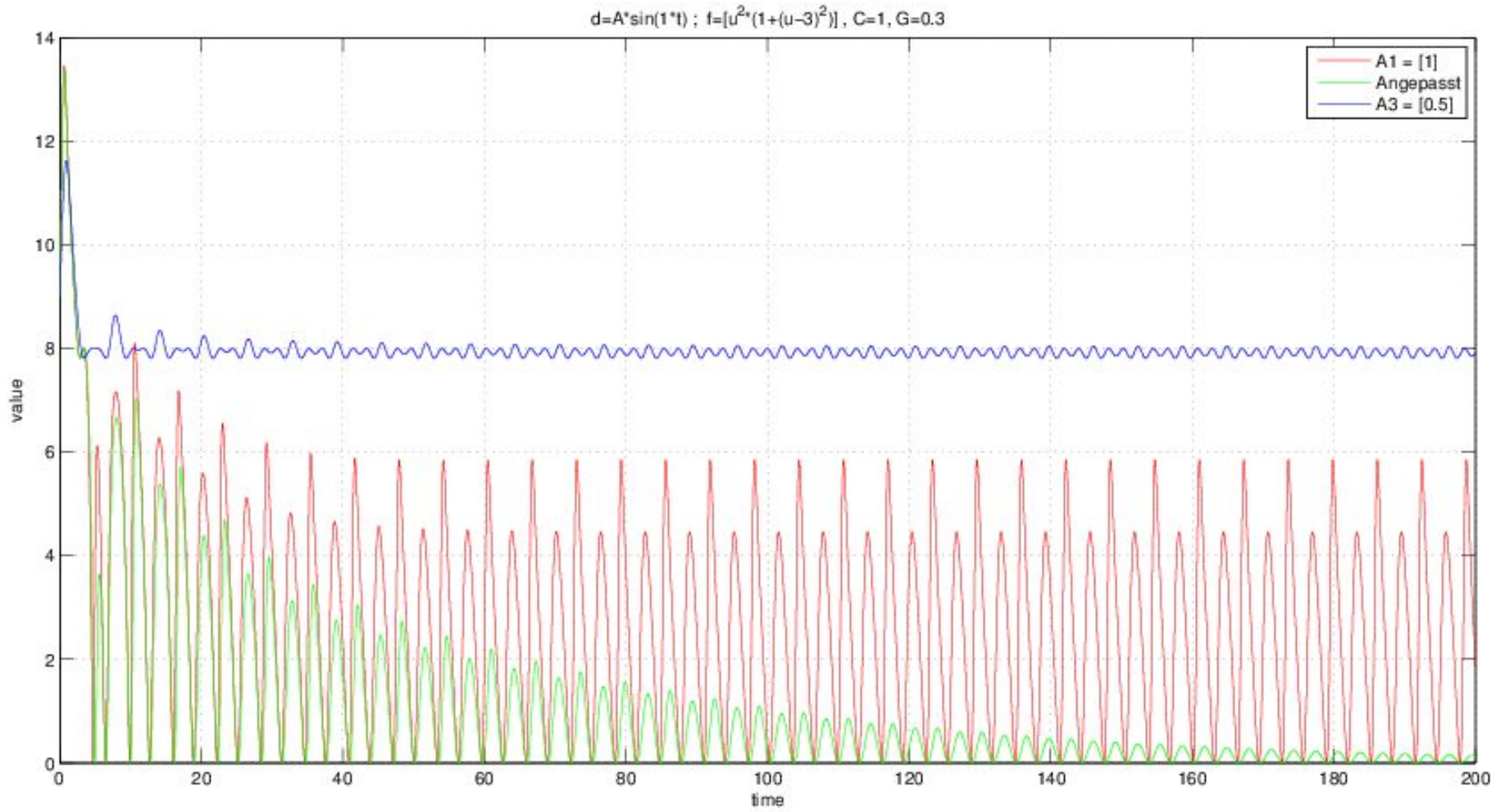
TP

Gradient

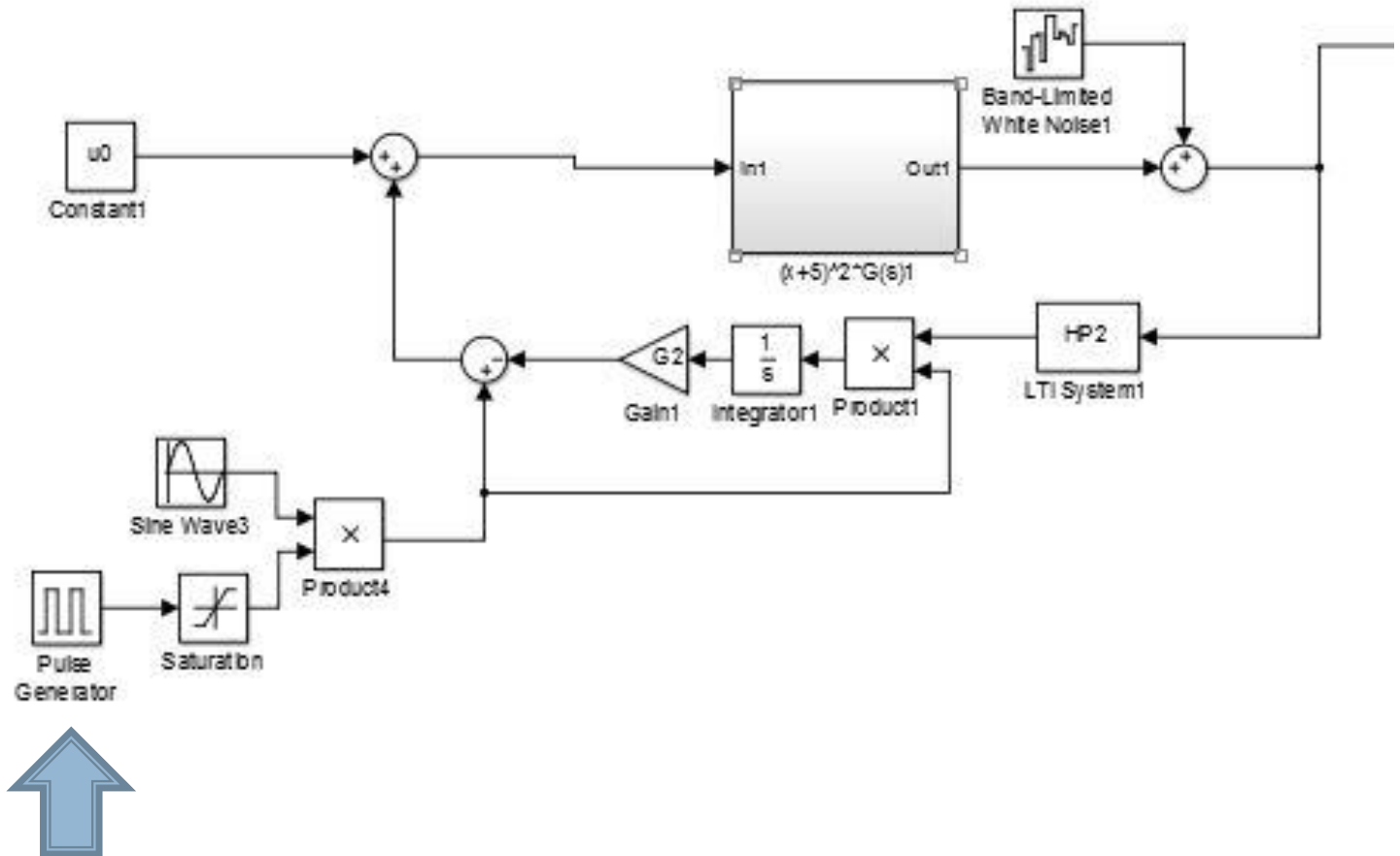
$$\omega = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$TP(s) = \frac{1}{\frac{s}{0,01} + 1}$$

# Variable Amplitudenanpassung

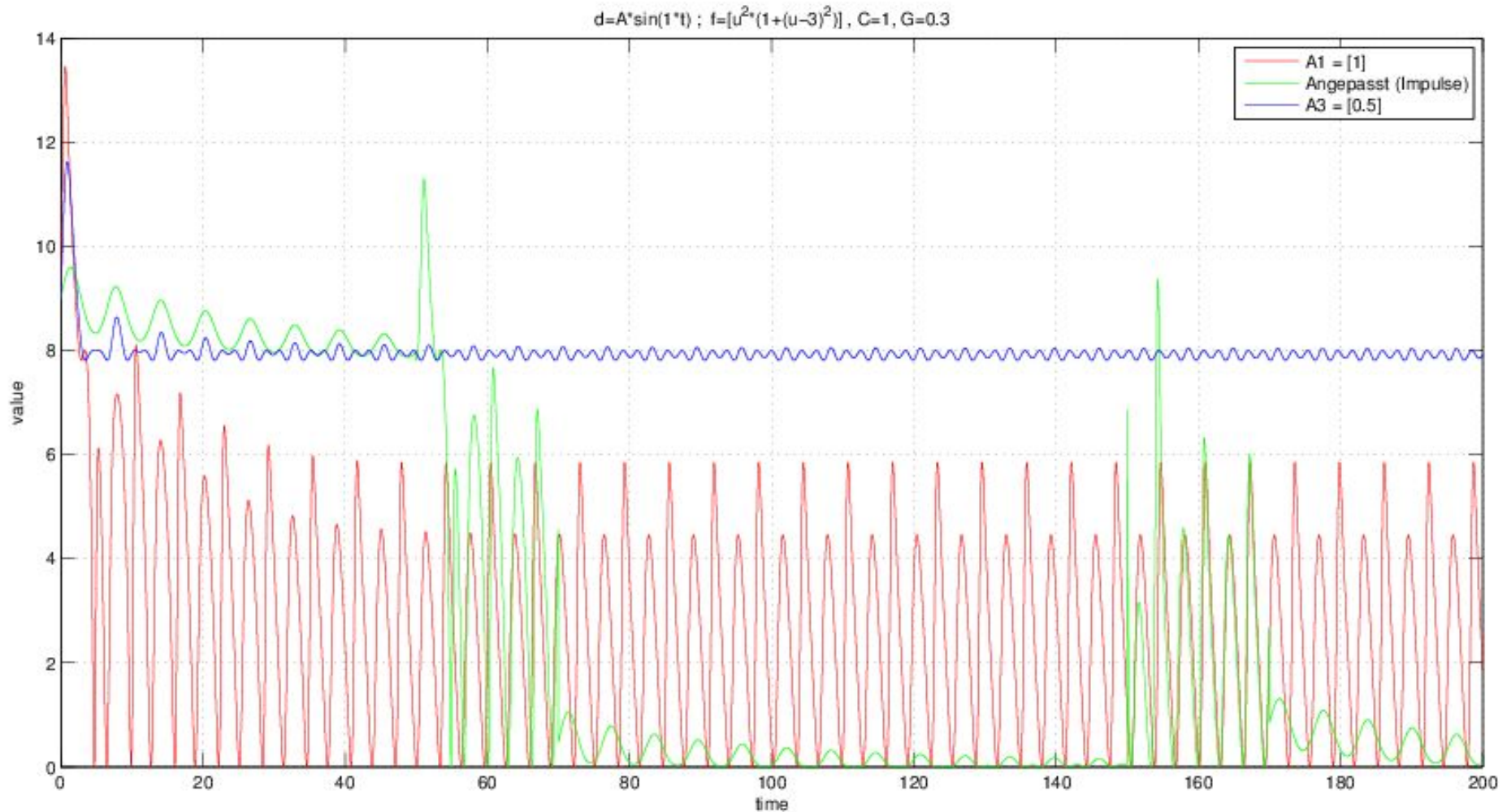


# Pulsförmige Amplitudenanpassung



Kurzzeitige Erhöhung  
der Amplitude

# Pulsförmige Amplitudenanpassung



# TO DO

- ▶ Einarbeiten in das Motormodell
- ▶ Anwenden der ES-Methoden
- ▶ Dokumentation

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**