

Regelungstechnische Untersuchung / Optimierung elektrischer Antriebe

Als kleines Unternehmen beschäftigen wir uns auf dem Gebiet der Antriebsregelung naturgemäß mit ganz speziellen Anwendungen. Insbesondere beim Ersatz von Mechanik durch Einzelantriebstechnik mit elektronischer Achskopplung haben wir einen sehr großen Erfahrungsschatz und gehören mit unseren Kunden zu den Pionieren bei der Einführung zunächst in Werkzeug- und dann in Druckmaschinen!

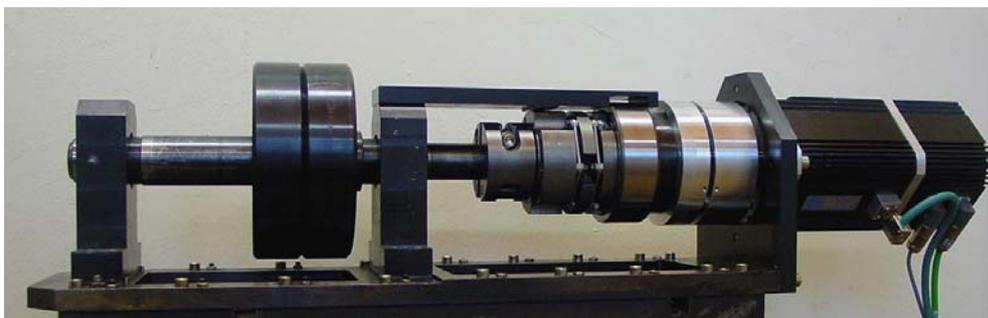
Wir kennen die Probleme bei der Umstellung auf Einzelantriebstechnik ganz genau und bieten eine umfassende Unterstützung bei der Problemlösung.

Ein entscheidend wichtiger Teil ist dabei unser Angebot an Ingenieurleistungen zur Untersuchung und optimalen Auslegung des gesamten Antriebs in Mechanik und Regelungstechnik.

Ein bis vor kurzem brandaktuelles Thema war der Einsatz von Ferraris-Sensoren zur Verbesserung der Regeleigenschaften von Antrieben. Hier ist es allgemein recht ruhig geworden. Nicht so bei uns. Nach umfangreichen theoretischen und praktischen Vorarbeiten hat zwischenzeitlich ein erfolgreicher Einsatz an einem Druckmaschinen-Direktantrieb stattgefunden.¹⁾

Auch hier spielte unser Know-How bei der regelungstechnischen Untersuchung / Optimierung elektrischer Antriebe eine ganz entscheidende Rolle.

Auf den nächsten Seiten finden Sie unser Leistungsspektrum stichwortartig aufgelistet zusammen mit ein paar charakteristischen Arbeitsergebnissen.



Versuchsaufbau Druckzylinder-Direktantrieb

¹⁾ Genaueres siehe Fachartikel "Druckmaschinen-Direktantrieb mit Ferraris-Sensor"

Modell / Eigenfrequenzanalyse / Optimierung / Simulation

1. Modellbildung

- Theoretische Vorgaben
- Praktische Überprüfung durch Ermittlung der Eigenresonanzen
- Verifiziertes mechanisches Modell

2. Eigenfrequenzanalyse

- Resonanzspektrum als Fingerabdruck des Antriebssystems
- Schwingungsformen der Eigenresonanzen
 - für jede Eigenresonanz
 - Auslenkung an den Massenträgheiten
 - Kinetische Energie in den Massenträgheiten
 - Potentielle Energie in den Steifigkeiten
- Anregbarkeitsanalyse
 - Anregbarkeit über die Steifigkeiten
 - Anregbarkeit über die Massen
 - Anregbarkeit durch motorseitiges Erregermoment

3. Optimierung der Mechanik / Regelung

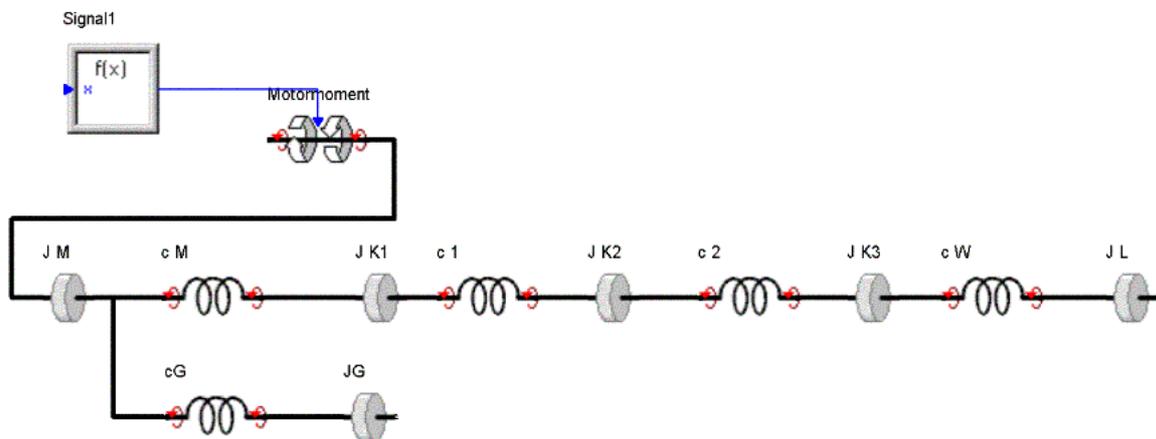
- Ganz gezielte Eingriffe zur Verbesserung der Antriebsmechanik!
- Maßnahmen genau an der richtigen Stelle und sofortige Überprüfung der Wirksamkeit!
- Exakte Vorgaben für die Auslegung der Reglerstruktur und deren Parametrierung!
- Zusätzlich Möglichkeit zur exakten Bildung eines reduzierten mechanischen Modells

4. Simulation

- Simulation einzelner Strukturen, einzelner Regelkreise und der kompletten Antriebsregelung
- Überprüfung der Auslegung der Antriebsmechanik und spezieller regelungstechnischer Strukturen wie Filter, Vorsteuerungen, Beobachter
- Feststellen der Dynamik und Stabilität der Regelung und erreichbarer Regelgenauigkeiten bei Führung und Störung
- Verifikation der Gesamtauslegung

Für alle Schritte stehen leistungsfähige Analyse- und Synthesewerkzeuge zur Verfügung!

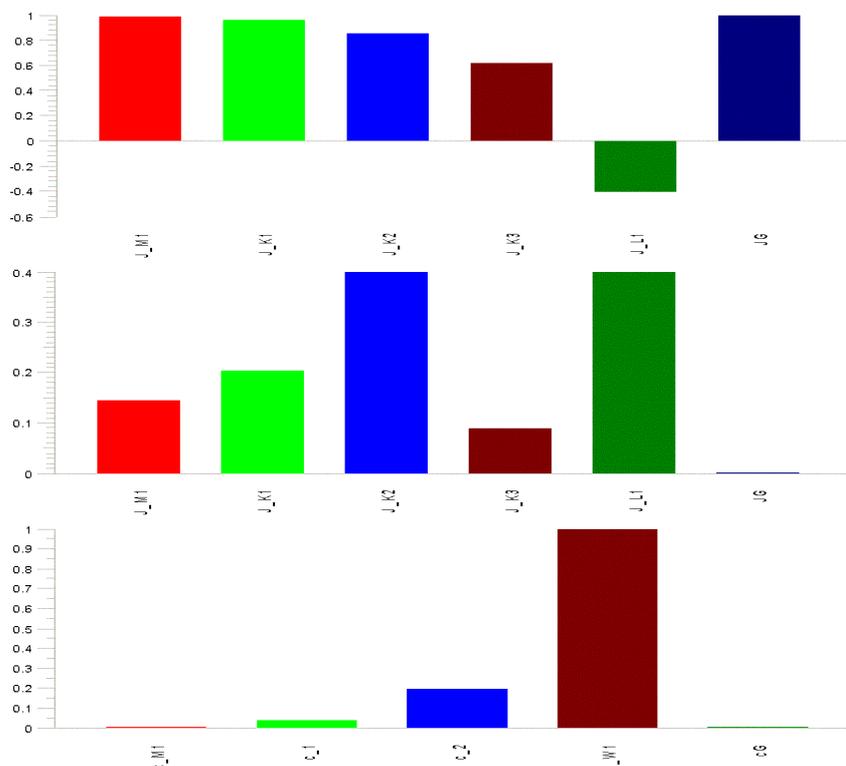
Mechanisches Modell



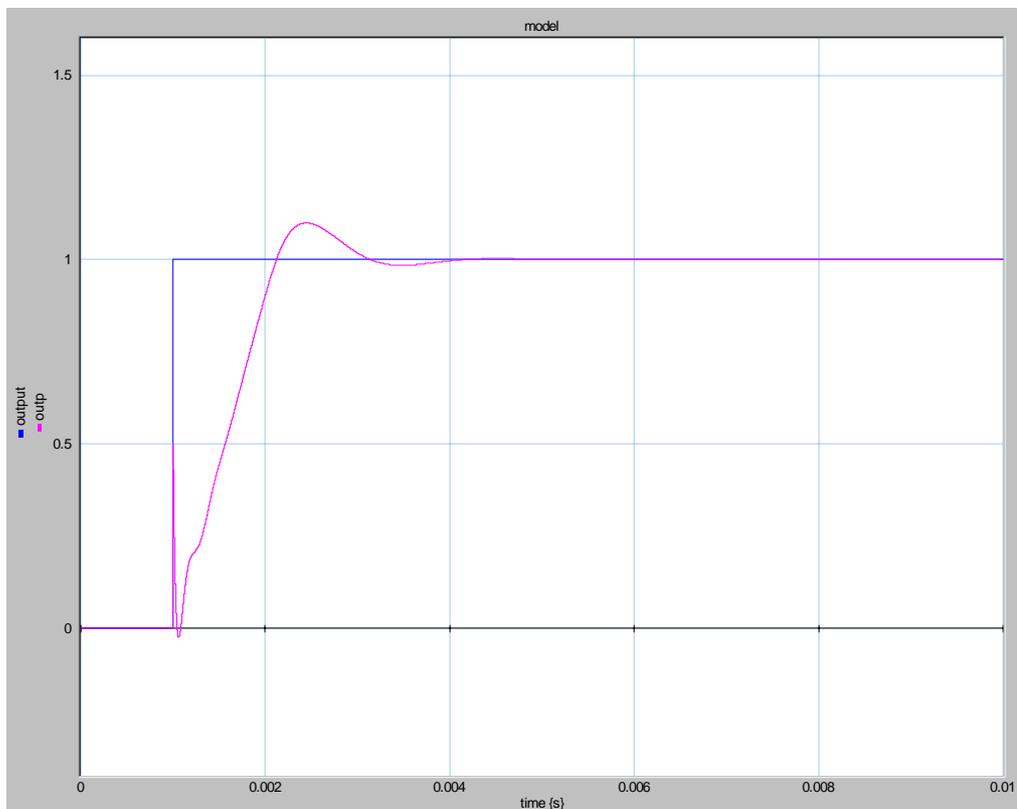
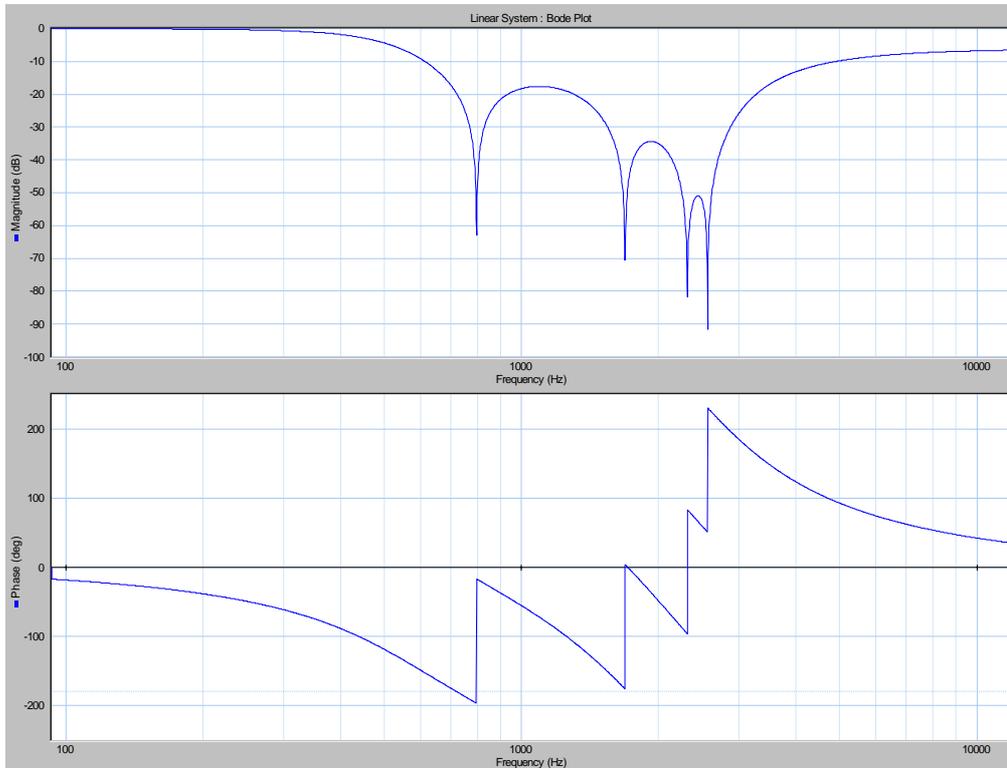
Eigenfrequenzen

Nr.	Frequenz [Hz]
1	0.00
2	254.84
3	861.94
4	1319.64
5	2061.76
6	2603.38

Grafische Darstellung Schwingungsformen (f2)



Simulation einer Filterstruktur – Amplituden-/Phasengang und Sprungantwort



Gemessenes Resonanzspektrum eines Direktantriebes

