

Dipl.-Ing. Jens Bormann, Essen

Optimierung der Dynamik mechanischer Übersetzungs- getriebe durch geregelte Stelleingriffe

Reihe **11**: Schwingungstechnik

Nr. **249**

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Abkürzungen	VII
1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Stand der Forschung	2
1.3 Zielsetzung und Inhalt der Arbeit	8
2. Simulation des dynamischen Verhaltens	12
2.1 Modellierung des teilelastischen Übersetzungsgetriebes als Deskriptorsystem	12
2.1.1 Kinematik der Starrkörperbewegung	15
2.1.2 Modellierung der biegeweichen Koppel	20
2.2 Simulation des Bewegungsverhaltens	33
2.2.1 Vergleich des Deskriptormodells mit dem HMKS-Modell	35
2.2.2 Anpassung des Deskriptormodells an den realen Versuchsstand	36
2.3 Berücksichtigung der Antriebsmotordynamik	39
2.4 Berücksichtigung der Stellsystemdynamik	42
3. Experimentelle Umsetzung	44
3.1 Viergelenkversuchsstand	44
3.2 Elektromechanisches Stellsystem	47
3.2.1 Übertragungsverhalten des Stellmotors	48
3.3 Meßtechnische Erfassung des Systemverhaltens	51
3.3.1 Verifikation des Meßsystemmodells	62
3.4 Steuerung des Versuchsstandes und Regelungshardware	65
3.5 Experimentelle Verifikation der Systemsimulation	69

4. Reglersynthese zur Optimierung der Dynamik	71
4.1 Regelungskonzept	77
4.2 Ermittlung der Reglerrückführkoeffizienten	78
4.2.1 Robustheit der Regelung	87
4.3 Verifikation der Regelung am Versuchsstand	89
5. Zusammenfassung und Ausblick	96
5.1 Zusammenfassung	96
5.2 Ausblick	99
Literaturverzeichnis	102