

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen zur Spurführungsdynamik	5
2.1	Funktion und Aufbau eines Schienenfahrzeugs	5
2.2	Eigenschaften eines Schienenfahrzeugs	6
2.2.1	Wirkprinzip des Rad/Schiene-Systems	6
2.2.2	Spurführung des Radpaares	8
2.2.3	Wellenlauf des Radpaares	9
2.3	Modell eines Schienenfahrzeugs	11
3	Grundlagen zur Systemdynamik	23
3.1	Aufbau und Eigenschaften dynamischer Systeme	23
3.2	Analyse dynamischer Systeme	24
3.3	Methoden zur Analyse dynamischer Systeme	27
3.3.1	Modalanalyse	28
3.3.2	Quasilinearisierung	31
3.3.3	Verzweigungsanalyse	36
3.3.4	Mengenorientierte numerische Methoden	38
4	Analyse des Duffing-Schwingers	49
4.1	Eigenschaften des Duffing-Schwingers	49
4.2	Relativer globaler Attraktor	52
4.3	Mannigfaltigkeiten	56
4.4	Attraktoren und Einzugsgebiete	59
4.5	Fehlerbetrachtung	68

5	Analyse des Schienenfahrzeuges	73
5.1	Einachsiges Schienenfahrzeug mit Radsatz	73
5.1.1	Verzweigungsdiagramm	73
5.1.2	Attraktoren und Einzugsgebiete	75
5.2	Zweiachsiges Schienenfahrzeug mit Radsatz	96
5.2.1	Verzweigungsdiagramm	96
5.2.2	Attraktoren und Einzugsgebiete	99
5.3	Einachsiges Schienenfahrzeug mit Losradsatz	108
5.3.1	Verzweigungsdiagramm	108
5.3.2	Parameterstudie	109
6	Zusammenfassung und Ausblick	116
A	Ergänzungen zum Modell	119
A.1	Parameter des Schienenfahrzeuges	119
A.2	Idealbewegung des Schienenfahrzeuges	128