

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der wichtigsten Formelzeichen und Symbole	VII
1 Einleitung	1
1.1 Überblick	1
1.2 Numerik und Symbolmanipulation	3
1.3 Inhalt und Ziel der Arbeit	4
2 Lokale Stabilitätsanalyse periodischer Bewegungen	8
2.1 Problemformulierung	8
2.2 Poincaré-Abbildung	9
2.3 Gesamtkonzept zur lokalen Verzweigungsanalyse	12
3 Grundlagen der Implementierung mit Computer-Algebra	17
3.1 Rechnergestützte Symbolmanipulation	17
3.2 Vektorraumformalismus für multivariate Polynome	19
3.3 Koeffizientendarstellung multivariater Polynome	24
4 Symbolische Approximation der Poincaré-Abbildung	31
4.1 Methode der Integration der Koeffizienten	32
4.2 Symbolische Anwendung von Einschritt-Integrationsformeln	37
4.3 Maßnahmen zur Effizienzsteigerung	53
4.4 Behandlung von Unstetigkeiten	58
5 Systemreduktion	62
5.1 Stabilitätsgrenzen periodischer Orbits	62
5.2 Entkopplung des linearen Systemanteils	66
5.3 Entkopplung des nichtlinearen Systemanteils	73

6	Transformation auf Nichtlineare Normalform	79
6.1	Transformationsformalismus	79
6.2	Klassifizierung von Verzweigungen	89
6.3	Implementierung als symbolisches Programm	106
7	Anwendungen für Fluid-gekoppelte Systeme	109
7.1	Computergestützte Modellbildung	110
7.2	Unterwasserpendel mit Fußpunkterregung	118
7.3	Geregelter Unterwasserroboter	135
8	Zusammenfassung	145
	Anhang	148
A	Exponententupel	148
B	Normalformen kritischer diskreter Systeme	149
C	Normalformkoeffizienten der diskreten Hopf-Verzweigung	151
	Literaturverzeichnis	152