

Systembeschreibende Graphen – Grundlagen –

Markus Lemmen

Forschungsbericht Nr. 10/96¹

Meß-, Steuer- und Regelungstechnik

Übersicht: Im vorliegenden Bericht werden beispielhaft unterschiedliche Methoden zur Beschreibung dynamischer Systeme durch Graphen und Hypergraphen zusammengestellt und auf eine Übertragbarkeit auf Regel- und System-Relative hin überprüft. Dabei werden nach einer Einführung in die Theorie einfacher und Hypergraphen die Möglichkeiten hinsichtlich einer Übertragung von dynamischen Systemen in Graphen aufgezeigt und anhand verschiedener Beispiele verdeutlicht.

Gerhard-Mercator-Universität - GH Duisburg
Meß-, Steuer- und Regelungstechnik
Prof. Dr.-Ing. H. Schwarz

¹ Dieser Bericht entstand im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekts Schw 120/55-1,2 „Algebraische Strukturanalyse nichtlinearer- und Fuzzy-Systeme“

Inhaltsverzeichnis

Nomenklatur	II
1 Einleitende Übersicht	1
2 Graphen	2
2.1 Grundlagen	2
2.2 Strukturen in Graphen	4
3 Hypergraphen	7
4 Systembeschreibende Graphen	12
4.1 Graphen zur Beschreibung von Matrizen	12
4.2 Zustandsraumbeschreibungen mittels Digraphen	16
4.2.1 Offener Regelkreis (open loop)	16
4.2.2 Geschlossener Regelkreis (closed loop)	18
5 Regel-Relative und Graphen	23
6 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	24
7 Literaturverzeichnis	25
Anhang	26
A Orientierte und nichtorientierte Matroide	26
A.1 Nichtorientierte Matroide	26
A.2 Gerichtete Matroide	28
A.3 Operatoren – Reduktion und Kontraktion	30