

<u>Inhaltsverzeichnis:</u>	Seite
Einleitung	X
1. <u>Netzwerkdarstellung chemischer Systeme</u>	
1.1. Einfache Elemente des Netzwerks	1
1.1.1. Der Speicher	2
1.1.2. Die Reaktion	3
1.1.3. Die Pfeile	4
1.2. Matrixdarstellung des Netzwerks	5
1.3. Unternetzwerke	6
1.4. Erhaltungssatz für bestimmte Unternetzwerke	9
1.5. Vergleich mit der Bond-Graph-Darstellung	11
1.6. Weitere Netzwerkelemente	14
1.6.1. Der offene Speicher	14
1.6.2. Der quasistationäre Speicher	14
1.6.3. Irreversible Reaktionen	15
1.7. RS-Knoten	17
1.7.1. Kennlinie des RS-Knoten	18
1.7.1. Aktive und passive RS-Knoten	20
1.8. Systeme von Reaktoren, kompartmentierte Systeme	23
2. <u>Poincaré-Bendixson-Theorie und Stabilitätskriterien</u>	
2.1. Das Poincaré-Bendixson-Theorem	24
2.2. Verallgemeinerung der Ljapunow-Methode	28
2.3. Thermodynamische Stabilitätskriterien	33

	Seite
3. <u>Bedingungen für Oszillationen</u>	
3.1. Besonderheiten der Differentialgleichungen bei chemischen Reaktionen	39
3.2. Reaktorklasse 1	41
3.3. Klasse 1 v	51
3.4. Klasse 1 mit Zusatzterm	52
3.5. Reaktorklasse 2	54
4. <u>Einfachste Oszillatoren und andere Anwendungsbeispiele</u>	
4.1. Reaktorklasse 1	58
4.1.1. Der Fall $k_1' > k_2' > 0$ (Die reversible Tyson-Light-Reaktion als einfachster Oszillator)	60
4.1.2. Verallgemeinerung	65
4.1.3. Numerisches Beispiel	66
4.1.4. Der Fall $k_2 > k_1' > 0$	69
4.2. Reaktorklasse 1 v	70
4.2.1. Einfachster Oszillator (Der reversible Brüsselator)	71
4.2.2. Numerische Beispiele	74
4.2.3. Zum Brüsselator nach GLANSDORFF und PRIGOGINE	76
4.3. Ergänzungen	
4.3.1. Vergleich der Tyson-Light-Reaktion und des Brüsselators	77
4.3.2. Zur Reversibilität/Irreversibilität	81
4.3.3. Die kubischen und höheren Terme der Kennlinien	82

	Seite
4.4. Reaktorklasse 1 mit Zusatzterm (Beispiel mit Enzymreaktion)	84
4.5. Reaktorklasse 2	87
4.5.1. Einfachster Oszillator	87
4.5.2. Numerisches Beispiel	91
4.5.3. Beispiel mit Enzymreaktion	93
5. <u>Modell eines biologischen Taktgenerators mit langsamer und schneller Frequenz</u>	
5.1. Ein Differentialgleichungssystem mit n oszillatorischen Bereichen	95
5.2. Das Modell	98
6. <u>Attraktive Gebiete mit Dimension $n > 2$</u>	106
<u>Zusammenfassung</u>	109
<u>Literaturverzeichnis</u>	