

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	iii
Abstract	iv
Vorwort	v
Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	xiv
Abkürzungsverzeichnis	xv
1. Einleitung	1
1.1. Gliederung der Arbeit	3
2. Grundlagen degenerierter Systeme	5
2.1. Geometrische Interpretation elektronischer Schaltungen	5
2.2. Eigenschaften degenerierter Systeme	10
2.2.1. Der Van-der-Pol-Oszillator als degeneriertes System	11
2.2.2. Degenerierte Systeme nach Ichiraku et. al.	15
2.3. Singulär gestörte Systeme	16
2.4. Regularisierung	20
2.5. Index Definition einer DAE	22
2.6. Nicht passierbare Punkte - Impasse-Punkte	23
2.6.1. Impasse-Punkte im Falle semi-expliziter DAEs	25
2.6.2. Impasse-Punkte semi-expliziter DAEs in der Theorie nicht- kontinuierlicher autonomer Oszillatoren	28
2.6.3. Impasse-Punkte im Falle quasi-linearer DAEs	29
2.7. Stabilitätsbetrachtungen nichtlinearer Systeme	30
2.7.1. Linearisierung im Gleichgewichtspunkt	31
2.7.2. Stabilitätsuntersuchung mit Hilfe des gemischten Brayton- Moser-Potentials	32
3. Simulation degenerierter Systeme ohne Regularisierung	37
3.1. Geometrisches Konzept	37

3.2. Modellierung von Systemen mit schnellen Schaltvorgängen	39
3.2.1. Überführung von einem MNA- in ein semi-explizites ANA- Gleichungssystem	43
3.2.2. Elimination der abhängigen Zeilenvektoren	45
3.3. Analyse des Konfigurationsraums	46
3.3.1. Konfigurationsraumbestimmung mit Hilfe Geodätischer	46
3.3.2. Explizite Bestimmung des Konfigurationsraums	48
3.3.2.1. Konstruktion des Konfigurationsraums von in Reihe geschalteten N-Typ Nichtlinearitäten	49
3.3.3. Deformation des Konfigurationsraums	51
3.4. Berechnung der Jump-Punkte	54
3.4.1. Berechnung des Jump-Punktes mit dem Bogenlängenver- fahren	55
3.4.2. Berechnung des Jump-Punktes mit Hilfe geometrischer Überlegungen	55
3.5. Berechnung der Hit-Punkte	59
3.5.1. Hit-Punkt Berechnung bei einfach gefalteten Konfigura- tionsräumen	61
3.5.2. Hit-Punkt Berechnung bei mehrfach gefalteten Konfigu- rationsräume	64
3.5.2.1. Homotopie Methode zur Bestimmung aller Hit- Punkte	66
3.5.2.2. Hit-Punkt Bestimmung bei reziproken, vollstän- digen Netzwerken mit Hilfe des gemischten Brayton- Moser-Potentials	67
3.6. Sonderbetrachtungen im Fall nichtlinearer Reaktanzen	70
3.7. Grenzen des geometrischen Ansatzes	72
4. Applikationen und Beispiele	78
4.1. RTD Schaltungen	78
4.1.1. RTD Modellierung	79
4.1.1.1. Qualitative RTD Modellierung	80
4.1.2. RTD an Stromquelle mit Innenwiderstand	82
4.1.3. Reihenschaltung zweier RTDs	85
4.1.3.1. Konfigurationsräume der Reihenschaltung zwei- er RTDs	87
4.1.3.2. Stabilitätsuntersuchungen der Reihenschaltung zweier RTDs	88

4.1.3.3.	Hit-Punkt Bestimmung von in Reihe geschalteten RTDs	94
4.1.3.4.	Hit-Punkt Bestimmung mit Hilfe des gemischten Brayton-Moser-Potentials	95
4.1.3.5.	Gemessener Konfigurationsraum zweier in Reihe geschalteter TDs	96
4.1.4.	MOBILE Schaltungen	99
4.2.	Transistor Schaltungen	104
4.2.1.	BJT Flipflop	104
4.2.2.	BJT Flipflop mit 2 Eingängen	106
4.2.3.	BJT Flipflop: Ersatzmodell Ebers-Moll inkl. Inversbetrieb	107
4.2.4.	MOS Flipflop	109
5.	Zusammenfassung	111
A.	Trassierung von algebraischen Gleichungssystemen	113
B.	Benchmark-Schaltungen	114
B.1.	Bipolar-Schaltungen	114
B.1.1.	Schmitt-Trigger	114
B.1.2.	Flipflop	116
B.1.3.	Emitter-gekoppelter Multivibrator	118
B.1.4.	Multivibrator mit 2 Kapazitäten	119
B.2.	MOS-Schaltungen	121
B.2.1.	Flipflop	121
	Literaturverzeichnis	124
	Publikationen - Tina Thiessen	138