

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | KAPITEL 1 – EINLEITUNG | 1 |
| 1.1 | Geleitwort vom Autor | 1 |
| 1.2 | Aufgabenstellung und Zielsetzung | 4 |
| 1.3 | Historischer Ausgangspunkt | 8 |
| 1.4 | Qualifikationskriterien zur Ermittlung einer optimalen Topologie | 12 |
| 1.5 | Über den Begriff „optimale Verstärkertopologie“ | 13 |
| 1.6 | Methodik, Motivation und Auswertung der Simulationsergebnisse | 17 |
| 1.7 | Linearverstärker – Meilensteine seiner Entwicklung | 21 |
| 1.7.1 | Der erste Meilenstein: Feedforward-Verstärkertopologie | 23 |
| 1.7.2 | Der zweite Meilenstein: Feedback-Verstärkertopologie | 23 |
| 1.7.3 | Der dritte Meilenstein: Gemischte FF-FB-Verstärkertopologie | 30 |
| 1.7.4 | Der vierte Meilenstein: Aktive Error-Feedback-Verstärkertopologie | 36 |
| 1.8 | Wichtige topologische Begriffe und Definitionen | 40 |
| 1.8.1 | Topologie und das Problem ihrer Optimierung | 40 |
| 1.8.2 | Feedforward- und Feedback-Fehlerkorrekturschema | 44 |
| 1.8.3 | Globale und lokale Rückkopplung („overall“ and „nested or local feedback“) | 45 |
| 1.8.4 | Mathematische Beschreibung von nichtlinearen Verzerrungen | 48 |
| 1.9 | Literaturverzeichnis I | 53 |
| 2 | KAPITEL 2 – NICHTLINEARE OPTIMIERUNG | 59 |
| 2.1 | Vorstellung einer neuen FB-FF-Verstärkertopologie | 60 |
| 2.2 | Betrachtung des nichtlinearen Optimierungsproblems | 64 |
| 2.3 | Lösung des nichtlinearen Optimierungsproblems | 68 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 2.4 | Ergebnisse der nichtlinearen Optimierung | 74 |
| 2.4.1 | Experiment 1 (reelle Pole) – DC-Optimierung | 75 |
| 2.4.2 | Experiment 1 (reelle Pole) – Frequenzgang und Sprungantwort | 77 |
| 2.4.3 | Experiment 2 (konjugiert komplexe Pole) – DC-Optimierung | 79 |
| 2.4.4 | Experiment 2 (konjugiert komplexe Pole) – Frequenzgang und Sprungantwort | 81 |
| 2.4.5 | Experiment 3 (reelle Pole) – DC-Optimierung im Gegentaktbetrieb | 83 |
| 2.4.6 | Experiment 3 (reelle Pole) – Frequenzgang und Sprungantwort | 85 |
| 2.4.7 | Experiment 4 – verzerrungsfreier Tandem-Differenzverstärker | 88 |
| 2.4.8 | Experiment 4 – Analyse im Zeitbereich | 88 |
| 2.5 | Fazit und Empfehlungen für die praktische Umsetzung | 90 |
| 2.5.1 | Optimale Topologie im Gegentaktbetrieb | 91 |
| 2.5.2 | Verzerrungsfreier Tandem-Differenzverstärker | 92 |
| 2.6 | Katalog der Fragen aus Kapitel 1 mit Antworten | 95 |
| 2.7 | Literaturverzeichnis II | 99 |
| 2.8 | Anhang I | 101 |
| 2.8.1 | Programmablaufplan für die MATLAB-Optimierung | 101 |
| 2.8.2 | Beschreibung des MATLAB-Optimierungsprogramms | 102 |
| 3 | KAPITEL 3 – PRAKTISCHE UMSETZUNG DER PASSIVEN BAGGALLY-VERSTÄRKERTOPOLOGIE | 103 |
| 3.1 | Kurzer Rückblick auf den „Current-Dumping“-Verstärker | 104 |
| 3.2 | Passive Baggally-Topologie: Theoretische Grundlage | 105 |
| 3.3 | Passive Baggally-Verstärkertopologie: Schaltungsentwurf | 110 |
| 3.4 | Ergebnisse der Messungen | 116 |
| 3.5 | Zusammenfassung des dritten Kapitels | 125 |
| 3.6 | Literaturverzeichnis III | 127 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 3.7 | Anhang II: Prism Sound dScope III – Specification / Rev. 1.21 | 129 |
| 4 | KAPITEL 4: ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK | 135 |
| 4.1 | Herausforderung auf dem Topologie-Level | 135 |
| 4.2 | Betrachtung eines nichtlinearen als lineares System | 138 |
| 4.3 | Optimale Verstärkertopologie und ihre Weiterentwicklung | 138 |
| 4.4 | Biographie des Autors | 139 |