

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Problembeschreibung	1
1.2 Sachverhalte und Folgerungen aus der Literatur	4
1.2.1 Störmechanismus Ground-Noise	4
1.2.2 Elektromagnetische Interferenzen	8
1.2.3 Verfahren zur Analyse von EMI	14
1.3 Gliederung der Arbeit	15
2 Charakterisierung von Nutz- und Störsignalen als stochastische Prozesse	17
2.1 Relevantes zur statistischen Signalbeschreibung	18
2.1.1 Reelle Zufallsprozesse	18
2.1.2 Stationarität und Ergodizität	19
2.1.3 Autokorrelations- und Kreuzkorrelationsfunktion	19
2.1.4 Spektrale Auto- und Kreuzleistungsdichte	20
2.1.5 Transformation der Auto- und Kreuzleistungsdichte durch lineare Systeme	21
2.2 Konstantes Nutzsignal	22
2.3 Sinusförmiges Störsignal	22
2.4 GAUSSsches Rauschsignal	24
2.5 Ground-Noise	25
2.5.1 Zugrundeliegendes Zufallsexperiment	25

2.5.2	Berechnung eines Ausschwingvorganges	30
2.5.3	Ground-Noise als stochastischer Prozess	35
3	Quasilineare Approximation nichtlinearer Komponenten	45
3.1	Allgemeine Bestimmungsgleichungen im Zeit- und Frequenzbereich .	46
3.2	Quasilineare Approximation gedächtnisfreier Komponenten für spezifische Signalformen	51
3.2.1	Gleichsignal + Sinussignal	53
3.2.2	Gleichsignal + GAUSSches Rauschsignal	56
3.2.3	Gleichsignal + Ground-Noise	58
3.3	Algebraische Ausdrücke für die Approximatoren	61
3.3.1	Gleichsignal + Sinussignal	62
3.3.2	Gleichsignal + GAUSSches Rauschsignal	63
3.3.3	Gleichsignal + Ground-Noise	64
4	EMI-Analyseverfahren	65
4.1	Analyse elektrischer Netzwerke im Zustandsraum	65
4.2	EMI im Fall sinusförmiger Störsignale	67
4.3	EMI verursacht durch Ground-Noise	68
5	EMI-Analyse analoger Schaltungen	71
5.1	Großsignalmodell für Bipolartransistoren	72
5.2	Sensoreingangsstufe – ausgeführt in Emitterschaltung	74
5.3	Nutzsignalverhalten der Sensoreingangsstufe	79
5.4	Einfluss eines Gleichanteils im Störsignal	83
5.5	EMI-Analyse für Sinusprozesse	85
5.6	EMI-Analyse für Ground-Noise	91
6	Zusammenfassung	97
Literaturverzeichnis		101