

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
1.1 Überblick über den Inhalt der Kapitel	7
1.1.1 Zweites Kapitel	7
1.1.2 Drittes Kapitel	7
1.1.3 Viertes Kapitel	7
1.1.4 Fünftes Kapitel	7
1.1.5 Sechstes Kapitel	8
2 DC/DC-Wandler	9
2.1 Der Tiefsetzsteller	10
2.2 Der n-phasige Tiefsetzsteller	12
2.3 Magnetische Kopplung der Drosseln im n-phasigen Tiefsetzsteller	15
2.3.1 Der Autotransformator als gekoppelte Induktivität	16
2.4 Der n-phasige Tiefsetzsteller mit magnetisch gekoppelten Drosseln	18
3 DC/AC-Wandler	21
3.1 Multilevel-Wechselrichter	21
3.1.1 Die 3-Level ANPC Topologie	21
3.1.2 ANPC-Modulationstrategie	23
3.1.3 B6-Topologie	27
3.1.4 NPC-Topologie	28
3.1.5 FC-Topologie	29
3.1.6 BSNPC-Topologie	30
3.1.7 BSFCNPC-Topologie	31
3.1.8 RMC-Topologie	32
4 Ripplekompensation und Harmonischendämpfung	35
4.1 Einführung	35

4.2	Aktueller Stand der Schaltungstechnik	37
4.3	Neue Schaltungstechnik zur direkten Ripple- und Harmonischenreduktion	39
4.3.1	Funktionserläuterung der aktiven Kompensation	39
4.3.2	Koppelwirkung der Last	43
4.3.3	Ripple- und Harmonischengehalt für ohmsche und kapazitive Last bei Raumzeiger- und Sinus-Dreieck-Modulation	44
4.3.4	Aktiver Betrieb im dreiphasigen Aufbau	49
4.3.5	Passiver Betrieb im dreiphasigen Aufbau	59
4.3.6	Vergleich passive und aktive Betriebsführung	69
4.3.7	Austausch der resonanten durch eine kapazitive Einkopplung	74
4.3.8	Drosselbetrachtung bei aktiver, resonanter Kompensation	79
4.4	Zusammenfassung	84
5	Modulationstechniken	87
5.1	Modulationsarten	88
5.1.1	Raumzeigermodulation	88
5.1.2	Wavelet-Modulation	91
5.2	Optimierung der Schaltzeiten mit dem Plancherel-Parseval-Theorem	97
5.2.1	Verwandtes SHE-Verfahren	99
5.2.2	Schaltwinkel bei THD-Optimierung	100
5.2.3	Schaltwinkel bei Ripplestrom-Optimierung	103
6	Strommesstechnik zur WBG-Halbleitercharakterisierung	107
6.1	Aktuelle Limits in der dynamischen Strommessung	107
6.2	Benötigte Bandbreite zur Halbleitercharakterisierung	108
6.3	Reale Messung mit dem Oszilloskop	110
6.4	Auswirkungen auf die Verlustleistungsmessung	112
6.5	Neue Materialien und der Faradayeffekt	116
6.6	Fresnel-Gleichungen für innere Totalreflexion	120
6.7	Erreichbare Sensitivität unter Randbedingungen	123
6.8	Einfügeinduktivität der Messmethode	124
6.9	Pulsverbreiterung und Zeit-Bandbreitenprodukt	124
6.10	Nachweis der Fremdfeldunabhängigkeit	127
6.11	Zusammenfassung	129

6.12 Alternative, optische AC-Strommessung	130
7 Zusammenfassung und Ausblick	133
8 Anhang	137
8.1 Algorithmus zur Kompensationssimulation	137
8.2 Algorithmus zur Waveletsimulation	139
8.3 Modulationswinkel	140
8.4 Tabellen und Diagramme zur aktiven/passiven Kompensation	141
8.5 Algorithmus zur Rippleextraktion	146
Literaturverzeichnis	i
Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	xi
Stichwortverzeichnis	xi