

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen von Flüssigkristallen	5
2.1	Ordnungsparameter in Molekülmengen	7
2.2	Dielektrische Eigenschaften	12
2.3	Steuerung von Flüssigkristallen	15
2.3.1	Kontinuumstheorie	15
2.3.2	Ansteuerung über elektrische Felder	16
2.3.3	Simulation von Flüssigkristallkomponenten	21
2.4	Kenngrößen	23
3	Elektrisch steuerbare Phasenschieber und Polarisatoren	25
3.1	Phasenschieber	25
3.1.1	Stabilisierung der differentiellen Phase	28
3.1.2	Komponenten mit Phasenschiebern	31
3.2	Polarisatoren	35
3.2.1	Steuerbarer linearer Hohlleiterpolarisator	38
3.2.2	Planare, polarisationsvariable Patchantennen	41
4	Aufbautechnologien für steuerbare Mikrowellenkomponenten	45
4.1	Hohlleiteraufbau	45
4.2	Low Temperature Cofired Ceramics (LTCC)	49
5	LTCC-integrierte Mikrowellenphasenschieber	59
5.1	Invertierte Mikrostreifenleitungsphasenschieber	60
5.2	Substrat-integrierter Wellenleiterphasenschieber	62
5.2.1	Entwurf	63
5.2.2	Befüllung	68
5.2.3	Aussteuernetzwerk	69

5.2.4	Mikrowellencharakterisierung	73
5.3	Realisierte steuerbare Gruppenantennen	78
5.3.1	Entwurf	79
5.3.2	Antennencharakterisierung	85
6	Hohlleiterbasierte Mikrowellenpolarisatoren	91
6.1	Entwurf und Simulation	91
6.2	Labordemonstrator mit magnetischer LC-Aussteuerung	94
6.3	Elektrisch gesteuerter Polarisator	97
6.3.1	Ansteuerkonzept	97
6.3.2	Übergang von Rechteck- zu quadratischem Hohlleiter	99
6.3.3	Entwurf des Polarisators	100
6.3.4	Mikrowellencharakterisierung	103
7	LTCC-integrierte steuerbare Mikrowellenpolarisatoren	107
7.1	Struktur-integrierter Wellenleiter-Polarisator in LTCC	107
7.2	Entwurf eines Labordemonstrators	112
7.3	Vollständig LTCC-integrierter Polarisator	114
7.3.1	Einfluss der Widerstandsleitungen	115
7.3.2	Perspektive	116
8	Zusammenfassung und Ausblick	119
A	Materialparameter	123
B	Optische Eigenschaften einer Twisted Nematic Cell	127
	Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	131
	Literaturverzeichnis	135
	Lebenslauf	149