

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen von Flüssigkristallen</b>	<b>5</b>
2.1 Ordnungsparameter in Molekül Mengen . . . . .	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
<b>3 Elektrisch steuerbare Phasenschieber und Polarisatoren</b>	<b>25</b>
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
<b>4 Aufbautechnologien für steuerbare Mikrowellenkomponenten</b>	<b>45</b>
4.1 Hohlleiteraufbau . . . . .	45
4.2 Low Temperature Cofired Ceramics (LTCC) . . . . .	49
<b>5 LTCC-integrierte Mikrowellenphasenschieber</b>	<b>59</b>
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
<b>6</b>	<b>Hohlleiterbasierte Mikrowellenpolarisatoren</b>	<b>91</b>
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
<b>7</b>	<b>LTCC-integrierte steuerbare Mikrowellenpolarisatoren</b>	<b>107</b>
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
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>119</b>
<b>A</b>	<b>Materialparameter</b>	<b>123</b>
<b>B</b>	<b>Optische Eigenschaften einer Twisted Nematic Cell</b>	<b>127</b>
<b>Abkürzungs- und Symbolverzeichnis</b>		<b>131</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>135</b>
<b>Lebenslauf</b>		<b>149</b>