

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Historie des Lichtes . . . . .	1
1.1.1 Historie der optischen Nachrichtentechnik . . . . .	3
1.2 Anwendungsgebiete der POF . . . . .	4
1.3 WDM über POF . . . . .	6
1.4 Aufbau und Gliederung der Arbeit . . . . .	8
<b>2 Grundlagen</b>	<b>9</b>
2.1 Optische Komponenten . . . . .	9
2.1.1 POF . . . . .	9
2.1.2 Herstellungsmethoden für die optischen Bauelemente . . . . .	12
2.2 Spektrometerbauformen . . . . .	13
2.2.1 Prismenspektrometer . . . . .	14
2.2.2 Gitterspektrometer . . . . .	15
2.3 Multiplexverfahren . . . . .	19
2.3.1 Raummultiplexverfahren . . . . .	19
2.3.2 Codemultiplexverfahren . . . . .	20
2.3.3 Zeitmultiplexverfahren . . . . .	21
2.3.4 Frequenz-/Wellenlängenmultiplexverfahren . . . . .	22
2.4 Stand der Technik . . . . .	24
<b>3 Simulationsprogramme</b>	<b>27</b>
3.1 Mathematisches Modell optischer Simulationsprogramme . . . . .	27
3.2 Grundlegende Konventionen optischer Simulationsprogramme . . . . .	30
3.2.1 Surface Editor . . . . .	31
3.2.2 Stärken und Schwächen . . . . .	33
3.3 Analyseverfahren . . . . .	35
3.3.1 Geometrische Analysemethoden . . . . .	36
3.3.2 Wellenoptische Analysemethoden . . . . .	42

---

<b>4 Experimentelle Realisierung</b>	<b>44</b>
4.1 Prismenspektrometer . . . . .	44
4.1.1 Fokussierungseinheit . . . . .	46
4.1.2 Dispersionseinheit . . . . .	48
4.1.3 Simulation . . . . .	51
4.1.4 Prototyp im Laboraufbau . . . . .	58
4.2 Gitterspektrometer . . . . .	66
4.2.1 Simulation . . . . .	67
4.2.2 Prototyperstellung des Demultiplexers mit Dispersionsgitter . . . . .	80
<b>5 Diskussion</b>	<b>81</b>
5.1 Bewertung der Ergebnisse . . . . .	81
5.1.1 Prismenspektrometer . . . . .	81
5.1.2 Gitterspektrometer . . . . .	94
5.2 Weitere Schritte zur Optimierung der Ergebnisse . . . . .	97
<b>6 Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>101</b>
6.1 Kurze Übersicht der Ergebnisse . . . . .	101
6.2 Ausblick . . . . .	103
6.3 Schritte zum technisch fertigen Produkt . . . . .	104
6.4 WDM über POF . . . . .	107
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>109</b>
<b>7 Anhang A: Daten des Surface Editores</b>	<b>117</b>
7.1 Prismenspektrometer . . . . .	117
7.1.1 Erste Realisierung . . . . .	117
7.1.2 Verbesserte Realisierung . . . . .	119
7.1.3 Laboraufbau . . . . .	121
7.2 Gitterspektrometer . . . . .	123
<b>8 Anhang B: Liste der Veröffentlichungen</b>	<b>125</b>
8.1 Jahrgang 2006 . . . . .	125
8.2 Jahrgang 2007 . . . . .	125
8.3 Jahrgang 2008 . . . . .	126
8.4 Jahrgang 2009 . . . . .	127