

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
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
2	Grundlagen	9
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
3	Simulationsprogramme	27
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

4 Experimentelle Realisierung	44
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
5 Diskussion	81
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
6 Zusammenfassung und Ausblick	101
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
Literaturverzeichnis	109
7 Anhang A: Daten des Surface Editores	117
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
8 Anhang B: Liste der Veröffentlichungen	125
8.1 Jahrgang 2006	125
8.2 Jahrgang 2007	125
8.3 Jahrgang 2008	126
8.4 Jahrgang 2009	127