



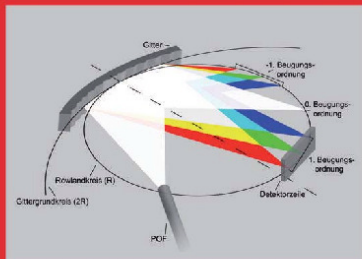
Matthias Haupt (Autor)

## Wellenlängenmultiplex im sichtbaren Spektrum für optische Polymerfaser-Systeme

Lehrstuhl für Kommunikationstechnik  
Hochschule Harz (FH)

No. 09, 2010

U.H.P. Fischer-Hirchert (Hrsg.)



Matthias Haupt

### Wellenlängenmultiplex im sichtbaren Spektrum für optische Polymerfaser-Systeme

Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/614>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>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</b>	<b>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</b>	<b>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