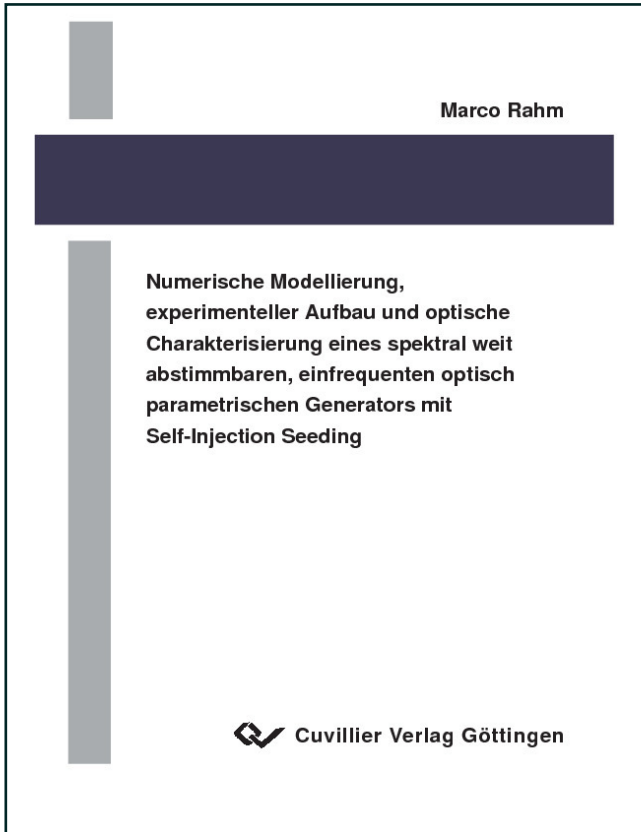




Marco Rahm (Autor)

Numerische Modellierung, experimenteller Aufbau und optische Charakterisierung eines spektral weit abstimmbaren, einfrequenzen Self-Injection Seeding



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2281>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theoretische Grundlagen	5
2.1	Nichtlineare Wechselwirkung in verlustfreien, dispersiven Medien	5
2.1.1	Verallgemeinerte, nichtlineare Schrödinger-Gleichung und parametrische Verstärkung	5
2.1.2	Quasi-Phasenanpassung	12
2.1.3	Vakuumenergie (ZPE), optisch parametrische Fluoreszenz (OPF) und Injection Seeding	15
2.2	Optik in Glasfasern	17
2.2.1	Dispersion	18
2.2.2	Selbstphasenmodulation	19
2.3	Eigenschaften von kongruentem Lithiumniobat (LiNbO_3)	19
3	Experimenteller Aufbau	23
3.1	Einfrequentes Nd:YVO_4 Ringoszillator-Verstärker-System	24
3.1.1	Akustooptische Güteschaltung hoher zeitlicher Präzision	27
3.2	Optisch parametrischer Generator (OPG) mit Self-Injection Seeding . .	40
3.3	Messinstrumente und Toleranzen	48
3.3.1	Messinstrumente für spektrale Untersuchungen	48
3.3.2	Messinstrumente für zeitliche Untersuchungen	49
3.3.3	Messinstrumente für räumliche Untersuchungen	50
3.3.4	Messinstrumente für Leistungsmessung	50
4	Numerische Modellierung eines OPG mit Self-Injection Seeding	53
4.1	Numerisches Modell	53
4.1.1	Simulation des OPG	55
4.1.2	Simulation der Impulsausbreitung in der S-SMF	57
4.1.3	Simulation der spektralen Filterung	58

5	PPLN-OPG mit Self-Injection Seeding ohne spektrale Filterung	61
5.1	Transmissionseigenschaften der Standard-Single-Mode-Rückkopplungs- faser (S-SMF)	62
5.1.1	Spektrale Transmissionseigenschaften der S-SMF	62
5.1.2	Zeitliche Transmissionseigenschaften der S-SMF	65
5.1.3	Räumliche Eigenschaften der Strahlungsmode der S-SMF	67
5.1.4	Polarisationseigenschaften der S-SMF	68
5.2	OPG-Ausgangsleistung	74
5.3	Zeitliches OPG-Verhalten	77
5.4	Spektrales OPG-Verhalten	82
5.5	Einfluss der Zeitverzögerung zwischen Pump- und Seedimpuls auf die OPG-Eigenschaften	89
5.6	Räumliches OPG-Verhalten	98
5.7	Zusammenfassung	102
6	PPLN-OPG mit Self-Injection Seeding und spektraler Filterung	105
6.1	Spektrales OPG-Verhalten und OPG-Ausgangsleistung	106
6.1.1	Einfluss der Seedleistung	108
6.1.2	Einfluss der Zeitverzögerung zwischen Pump- und Seedimpuls	116
6.1.3	Wellenlängenabstimmung innerhalb des Verstärkungsprofils	118
6.1.4	Weite Wellenlängenabstimmung	126
6.2	Zeitliches OPG-Verhalten	131
6.2.1	Impulseigenschaften	131
6.2.2	Einschwingverhalten	133
6.3	Räumliches OPG-Verhalten	137
6.4	OPG bei maximaler Ausgangsleistung	142
6.5	Self-Injection Seeding ohne spektrale Filterung bei Verdopplung der Fa- serstrecke	145
7	Zusammenfassung	151
A	Simulations-Parameter	155
	Literaturverzeichnis	157