

Inhalt

1. Einleitung	1
2. Grundlagen	5
2.1 Nomenklatur	5
2.2 Die Wellengleichung	6
2.3 Lineare Medien	7
2.3.1 Planwellen-Zerlegung und Winkelspektrum	8
2.3.2 Paraxiale Wellengleichung	10
2.3.3 Gauß-Bündel	10
2.3.4 Bessel-Bündel	12
2.3.5 Nichtradialsymmetrische, beugungsfreie Lichtbündel	20
2.4 Nichtlineare Medien	23
2.4.1 Oszillator-Modell der stimulierten Raman-Streuung	23
2.4.2 Die gekoppelten Wellengleichungen	24
2.4.3 Paraxiale Wellengleichung	25
2.4.4 Ebene-Wellen-Theorie der stimulierten Stokes-Raman-Streuung	26
3. Beugungsfreie Ausbreitung von Licht in optisch nichtlinearen Medien	29
3.1 Ebene Pumpwelle, Bessel-Stokes-Welle	30
3.1.1 Theoretische Behandlung	30
3.1.2 Experimentelle Demonstration	33
3.2 Beugungsfreie Pumpwelle	36
3.2.1 Verstärkungsgeführte Stokes-Erzeugung	38
3.2.2 Rechteckiges Verstärkungsprofil	42
3.2.3 Bessel-förmiges Verstärkungsprofil	50
3.2.4 Numerische Simulation	51

3.2.5 Experimentelle Demonstration	56
4. Stimulierte anti-Stokes-Raman-Streuung	65
4.1 Ebene Pumpwelle, Bessel-Stokes- und Bessel-anti-Stokes-Welle	65
4.1.1 Beugungsfreie Ausbreitung	66
4.1.2 Nicht-phasesangepaßte anti-Stokes-Streuung	73
4.2 Aplanare, stimulierte anti-Stokes-Raman-Streuung	81
4.2.1 Theoretische Beschreibung	82
4.2.2 Experimentelle Demonstration	86
5. Zusammenfassung	93
Anhang	97
A Oszillator-Modell der stimulierten Raman-Streuung	97
B Optische Eigenschaften von Wasserstoffgas	101
C Ebene-Wellen-Theorie der stimulierten anti-Stokes-Raman-Streuung	104
D Radiale Mittelung	109
Symbolverzeichnis	111
Literaturverzeichnis	114
Stichwortverzeichnis	120