

Vorlesung „Nichtlineare Optik“ im Wintersemester 2005/06

0. Einführung

1. Elektromagnetische Wellen

- 1.1 Wellengleichung
- 1.2 Monochromatische ebene Wellen
- 1.3 Energiefluss, Poynting-Theorem
- 1.4 Dipole in harmonischen Feldern
- 1.5 Wellenausbreitung in anisotropen Medien

2. Nichtlineare Polarisation

- 2.1 Elektronischer Oszillator
- 2.2 Optische Suszeptibilität
- 2.3 Physikalischer Ursprung nichtlinearer Effekte
- 2.4 Tensorcharakter NLO Effekte

3. Nichtlineare Wellenausbreitung

- 3.1 Frequenzverdopplung
- 3.2 Phasenanpassung
- 3.3 Quasi-Phasenanpassung

4. Parametrische Verstärkung und Oszillation

- 4.1 Fluoreszenz und Verstärkung
- 4.2 Einfach und doppelt resonante Oszillation
- 4.3 Frequenz Auf-Konversion
- 4.4 Parametrische Rückwärts-Verstärkung und Oszillation

5. Intensitätsabhängiger Brechungsindex

- 5.1 Optischer Kerr-Effekt
- 5.2 Sättigbare Nichtlinearitäten
- 5.3 Thermische Brechungsindexänderungen
- 5.4 Kaskadierte Effekte
- 5.5 Nichtlokale Effekte

6. Anwendungen des nichtlinearen Brechungsindex

- 6.1 Vier-Wellen-Mischen; Optische Phasenkongruenz
- 6.2 Optische Bistabilität
- 6.3 Selbstfokussierung und räumliche Solitonen
- 6.4 Selbstphasenmodulation und zeitliche Solitonen