



Ulf Hinze (Autor)

Resonante Vierwellenmischung und Parametrische Verstärkung

Ulf Hinze

**Resonante Vierwellenmischung
und Parametrische Verstärkung**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3853>

Copyright:

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

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

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 2 | Literaturübersicht | 6 |
| 2.1 | Vorbemerkung | 6 |
| 2.2 | Experimentelle Arbeiten | 7 |
| 2.2.1 | Summenfrequenzmischung in einer He-Ne-Gasentladung | 7 |
| 2.2.2 | Summenfrequenzmischung in Strontium, Magnesium, Natrium und Quecksilber | 8 |
| 2.2.3 | Differenzfrequenzmischung | 10 |
| 2.2.4 | Differenzfrequenzmischung unter dem Einfluss von Dunkelresonanzen | 12 |
| 2.2.5 | Differenzfrequenzmischung unter dem Einfluss von elektromagnetisch induzierter Transparenz | 19 |
| 2.2.6 | Weitere Untersuchungen zur Differenzfrequenzmischung | 23 |
| 2.2.7 | Diese Arbeit: Differenzfrequenzmischung in Natriummolekülen | 24 |
| 3 | Zweiatomige Natriummoleküle als Medium | 29 |
| 3.1 | Energieniveauschema von Na_2 | 29 |
| 3.2 | Präparation von Na_2 in Zellen und Heatpipes | 30 |
| 3.2.1 | Spektroskopische Heatpipes | 31 |
| 3.2.2 | Zellen | 33 |
| 3.2.3 | Betrieb von Ramanlasern in Zellen | 34 |
| 3.3 | Parameter der untersuchten Zyklen | 38 |
| 4 | Vierwellenmischung im Doppel-Λ-Schema | 39 |
| 4.1 | Einleitung | 39 |
| 4.2 | Theoretische Beschreibung | 40 |
| 4.3 | Experimenteller Aufbau für Vierwellenmischexperimente | 44 |
| 4.4 | Experimentelle Ergebnisse | 46 |
| 4.4.1 | Leistungsabhängigkeiten und Phasen Anpassung | 46 |
| 4.4.2 | Durchstimmverhalten | 49 |
| 4.4.3 | Durchstimmverhalten in kollinear er Mischgeometrie | 51 |
| 4.4.4 | Wechselwirkung in Abwärtskonversion | 52 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Optisch Parametrische Verstärkung | 55 |
| 5.1 | Kollineare Pumpfelder | 56 |
| 5.1.1 | Theorie | 56 |
| 5.1.2 | Experimente | 59 |
| 5.2 | Gegenläufige Pumpfelder | 68 |
| 5.2.1 | Theorie | 69 |
| 5.2.2 | Simulationen | 71 |
| 6 | Spektroskopische Untersuchungen: zwei starke und zwei schwache Laserfelder | 74 |
| 6.1 | Simulation von Niveaueaufspaltungen | 75 |
| 6.1.1 | Aufspaltung im Λ -System | 75 |
| 6.1.2 | Aufspaltung im Doppel- Λ -System, ruhende Atome | 77 |
| 6.1.3 | Dopplerverbreitertes Medium | 83 |
| 6.2 | Experimentelle Ergebnisse | 84 |
| 6.2.1 | Nachweis und Kompensation der Aufspaltungen | 87 |
| 7 | Ausdrücke für die nichtlinearen Dipolmomente | 93 |
| 7.1 | Zwei schwache Felder | 95 |
| 7.2 | Starke Relaxation zwischen den angeregten Zuständen | 98 |
| 7.3 | Dopplerintegrierte nichtlineare Absorptions- und Kopplungskoeffizienten | 99 |
| 8 | Zusammenfassung und Ausblick | 101 |
| | Literaturverzeichnis | 104 |