

## Übungen (3) zur Experimentalphysik IV „Moderne Physik“

Ss 2006

**Ausgabe:** Do., 04.05.06

**Rückgabe:** Do., 11.05.06 (in Vorlesung)

**Übungsgruppen:**

dienstags 14 h – 16 h in SR E3 (1.4.31)

mittwochs 10 h – 12 h in SR E1 (1.1.26)

5. Zur bearbeiteten Literaturlaufgabe (3.d) behandle folgende Fragestellungen:

- Die relative Orientierung welcher Vektoren definiert die Lichtpolarisation? Welche typischen Formen von Lichtpolarisation sind gebräuchlich? Warum gibt es keine Longitudinalpolarisation bei Licht?
- Wie werden die im Experiment genannten Polarisationen erzeugt?
- Vergleiche die beiden besprochenen Experimente zum Komplementaritätstest: das referierte Atomstrahl-Gedankenexperiment von Scully, Englert und Walther (s. auch Literaturzitat 3.c) und das durchgeführte Photonenexperiment. Vergleiche die eingesetzten Techniken zur Quantenmarkierung, zur Gewinnung von „Welcher-Weg-Information“ bzw. „Interferenz“, zur Quantenradierung, zur Objektdetektion usw..
- Beschreibe in angemessener Deutlichkeit das Prinzip und die Ausführung des Experimentes mit „verzögerter Wahl“.

6. Was passiert beim nichtlinearen optischen Prozess der Frequenzverdopplung? Welche Materialeigenschaften werden zur Realisation dieser Form der Licht-Materie-Wechselwirkung benötigt? Worin besteht die „Phasenanpassung“ und welche Materialeigenschaft wird dazu verwendet?

### Literaturaufgaben (reading assignment):

**Do., 4.5.06:** (3.d) S. P. Walborn et al: „Quantenradierer“, Spektrum der Wissenschaft (2004) 32-39 und S. P. Walborn et al.: „Double-Slit Quantum Eraser“, Phys. Rev. A **65** (2002) 033818-1 – 033818-6

**bis Mo., 8.5.06:** Kapitel 4.7.1 + 2 “Nichtlineare Optik” aus Zinth/Körner: Physik III, (Oldenbourg) oder in anderen Physikbüchern äquivalente Kapitel, siehe auch Abschnitt 3.1 von Zitat (1.i).

**bis Mo., 15.5.06:** 3.b.3 Adv. Atomic, Molecular and Optical Physics, eds. B. Pederson, H. Walther, Academic Press, New York, Vol. **42** (2000) 29-71; experimentelle Kapitel und Resultate. Beachte auch die anderen unter 3.b genannten Originalarbeiten.

Das Literaturverzeichnis finden Sie im Internet unter:

<http://www.physik.fu-berlin.de/~simons/Literaturliste06.htm>

Die Übungsblätter finden Sie auch im Internet unter:

<http://www.physik.fu-berlin.de/~simons/Uebungen06.html>

Weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie im Internet unter:

<http://www.physik.fu-berlin.de/~simons/Stehlik06.html>