

**Prof. Michael Fleischhauer
TU Kaiserslautern**

Kohärente Manipulation und Bose-Einstein Kondensation von stationärem Licht

Die Raman-Wechselwirkung von Licht mit resonanten, kohärent getriebenen Quantensystemen führt zur Erzeugung sogenannter Dunkelzustandspolaritonen (DSP), die die Grundlage solcher Phänomene wie elektromagnetisch induzierter Transparenz, langsamen Lichtes und Quantenspeicher für Lichtpulse bilden. In dem Vortrag wird eine Technik vorgestellt, die es erlaubt stationäre Lichtpulse zu erzeugen. Im Gegensatz zu gespeichertem Licht bei dem die DSPen reine atomare Anregungen darstellen, liegt hier eine nichtverschwindende elektromagnetische Komponente der Quasiteilchen vor mit der Dispersion eines massiven Schrödinger- bzw. Diraceteilchens. Effektive Masse, Schwerpunktgeschwindigkeit sowie der Übergang zwischen Schrödinger- und Diraceregime können extern durch den kohärenten Antrieb modifiziert werden. Dies erlaubt die Untersuchung verschiedener Phänomene der Ein- und Vielteilchenphysik an einer neuen Spezies von Quasiteilchen. Als spezielles Beispiel wird die Bose-Einstein Kondensation stationärer Dunkelzustandspolaritonen diskutiert.

english version:

Coherent manipulation and Bose-Einstein condensation of stationary light

The Raman interaction of light with resonant, coherently driven quantum systems leads to the generation of so-called dark-state polaritons (DSP), which are the basis of phenomena such as electromagnetically induced transparency, ultra-slow light, and quantum memories for photons. In this talk I will discuss a technique which allows to generate stationary pulses of light. As opposed to the case of stored light, where the DSPs are purely atomic excitations, the quasi-particle has here a non-vanishing electromagnetic component with the dispersion of a massive Schroedinger-like or Dirac-like particle. Effective Mass, center-of-mass velocity as well as the transition point between Schroedinger- and Dirac-regime can be tuned by the external coherent drive. This allows the study of various single-particle and many-particle phenomena with a new type of quasi-particle. As special example I will discuss the Bose-Einstein condensation of stationary-light polaritons.