

## Experimentieren mit ultrakalten Quantengasen in künstlichen Kristallen aus Licht

Die Realisierung ultrakalter atomarer Gase markiert einen Meilenstein der modernen Quantenphysik. Verdünnte Gaswolken aus Millionen von Atomen bilden bei Temperaturen von nur wenigen Nanokelvin fundamentale quantenmechanische Vielteilchenzustände als Bose-Einstein-Kondensate oder Fermi-Seen. In periodischen Potentialen aus Laserlicht und mit Hilfe von Feshbach Resonanzen können diese ultrakalten atomaren Gase als Ausgangspunkt für neue Modellsysteme der Quantenphysik dienen, mit denen die Vision Richard P. Feynmans eines Quantensimulators zum Teil schon heute Realität geworden ist. Dabei ergeben sich weit reichende Forschungsperspektiven für die Quantenoptik, Quanteninformationsverarbeitung, die Atom- und Molekülphysik, sowie die Festkörperphysik, von denen einige im Vortrag aufgezeigt werden.