

## Q 40 Gruppenberichte Quantengase II

Zeit: Dienstag 14:00–15:00

Raum: HU Kinosaal

**Gruppenbericht**

Q 40.1 Di 14:00 HU Kinosaal

**Quantenentartete Fermi-Bose Mischung aus  $^{87}\text{Rb}$  und  $^{40}\text{K}$  —**  
 •SILKE OSPELKAUS-SCHWARZER, CHRISTIAN OSPELKAUS, MARLON NAKAT, OLIVER WILLE, KLAUS SENGSTOCK und KAI BONGS — Institut für Laser-Physik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Wir berichten über die Erzeugung einer quantenentarteten Fermi-Bose-Mischung aus  $^{87}\text{Rb}$  und  $^{40}\text{K}$ . Der experimentelle Aufbau basiert auf einer 2D-MOT für beide Elemente, aus der eine 3D-MOT geladen wird. In der 3D-MOT werden Teilchenzahlen von bis zu  $6 \cdot 10^9$  Rubidium-Atomen und  $2 \cdot 10^8$  fermionischen Kalium-Atomen bei Ladezeiten von 15 Sekunden erreicht. Beim gleichzeitigen Fangen und Kühlen beider Elemente wird Teilchenzahlverlust für  $^{40}\text{K}$  beobachtet. Die vorgekühlte Mischung wird in eine Magnetfalle vom Ioffe-Pritchard-Typ umgeladen und dort mittels RF-Evaporation in den quantenentarteten Bereich gekühlt. Erreicht werden momentan bei vollständiger Evaporation des Rubidiums Temperaturen von  $T/T_F = 0,25$  bei einer Teilchenzahl von  $9 \cdot 10^5$   $^{40}\text{K}$ -Atomen.

Unser Aufbau ist für das Studium quantenentarteter Fermi-Bose-Mischungen in optischen Gittern ausgelegt. Wir berichten über den aktuellen Fortschritt des Experimentes.

**Gruppenbericht**

Q 40.2 Di 14:30 HU Kinosaal

**Observation of Feshbach resonances and high phase space densities in a gas of  $^{52}\text{Cr}$  atoms —**  
 •JÜRGEN STUHLER<sup>1</sup>, JÖRG WERNER<sup>1</sup>, AXEL GRIESMAIER<sup>1</sup>, SVEN HENSLER<sup>1</sup>, ANDREA SIMONI<sup>2</sup>, EITE TIESINGA<sup>2</sup>, and TILMAN PFAU<sup>1</sup> — <sup>1</sup>5. Physikalisches Institut, Universität Stuttgart, 70550 Stuttgart, Germany — <sup>2</sup>National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland 20899-8423, USA

We have evaporatively cooled a gas of  $^{52}\text{Cr}$  atoms in a crossed optical dipole trap to phase space densities up to 0.5. Observing the atom loss as a function of the applied magnetic offset field (4 to 600 G), we found fourteen Feshbach resonances (FR) with widths of up to 0.6 G. The absence of a hyperfine-structure eases the assignment of the experimental results. The eleven strongest FR build a complete set of all possible resonances up to second order in the magnetic dipole-dipole coupling for the decatriplet *s*-wave entrance channel. The positions of these FR are compared to results of multi-channel scattering calculations. By adjusting the *s*-wave scattering lengths, we are able to reproduce the positions of the FR and to determine the  $^{2S+1}\Sigma_g^+$  *s*-wave scattering lengths  $a_5$  to  $a_6 = 103 a_0$ ,  $a_4 = 50 a_0$  and  $a_2 = -20 a_0$ , respectively ( $a_0 = 0.053$  nm). The excellent agreement between theory and experiment is obtained without invoking other coupling mechanisms like second order spin-orbit coupling.