
Einladung zum
WIENER PHYSIKALISCHEN KOLLOQUIUM
www.univie.ac.at/wpk

Kosmochronometrie – Wie alt ist die Galaxie?

Paul Kienle

Institut für Mittelenergiephysik der
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien und
Physik-Department der Technischen Universität München

Zur Messung des Alters der Kernsynthese in unserer Galaxie eignen sich grundsätzlich Häufigkeitsbestimmungen von Radionukliden mit langer Halbwertszeit wie ^{238}U , ^{235}U und ^{232}Th in Meteoriten. Die Genauigkeit ist aber durch die mangelhafte Kenntnis ihrer Ausbeuten im r-Prozess der Kernsynthese eingeschränkt. Das von Clayton vorgeschlagene $^{187}\text{Re} - ^{187}\text{Os}$ Chronometer, bei dem die relative Häufigkeit des langlebigen Radionuklids ^{187}Re und dessen Tochter ^{187}Os im Meteoriten gemessen wird, umgeht dieses Problem. Es leidet aber an der Unkenntnis der effektiven ^{187}Re Halbwertszeit während Reastrationszyklen in heißen Sternplasmen. Die Halbwertszeit von hochionisiertem ^{187}Re wird durch einen Zerfallsprozess verkürzt, der von uns zum erstenmal an nacktem $^{187}\text{Re}^{75+}$ in einem Speicherring beobachtet wurde: Der Betazerfall zu einem gebundenen Elektronenzustand, der inverse Prozess zum Elektroneneinfangzerfall. Die Messungen ergaben eine Verkürzung der Halbwertszeit von $^{187}\text{Re}^{75+}$ um 9 Größenordnungen. Die Implikation auf die Eichung des Re-Os Chronometers unter Berücksichtigung von Reastrationsprozessen wird vorgestellt und damit das Alter der Galaxie zu (15 ± 2) Milliarden Jahre bestimmt.

Montag, 11. November, 17:30 Uhr
(ab 17:00 Uhr Kaffee)

Großer Hörsaal des Instituts für Experimentalphysik der Universität Wien
Strudlhofgasse 4/1. Stock, A-1090 Wien

Universität Wien

ÖPG

TU Wien

Unterstützt vom Kulturstadtrat der Stadt Wien