

## Kurzzusammenfassung

Die  $A \approx 100$  Massenregion der Nuklidkarte ist besonders geeignet, um den bergang von sphärischen zu stark deformierten Kernformen zu untersuchen. Kollektive Effekte wie Kerndeformationen können durch das Hinzufügen weniger Neutronen zum  $N=50$  Unterschalenabschluss sehr schnell eine große Rolle spielen. Im Falle der  $Z=40$  (Zr) Isotope tritt an der Stelle  $N=56$  ein effektiver Unterschalenabschluss auf, was dazu führt, dass dem Kern  $^{96}\text{Zr}$  eindeutig Eigenschaften eines doppelt-magischen Atomkerns zugeordnet werden können. Fügt man weitere Neutronen zu diesem sphärischen Unterschalenabschluss hinzu, tritt an der Stelle  $N=60$  ein rapider bergang zu deformierten Kernformen auf, was auf einen Formphasenbergang an dieser Stelle hindeutet. Ein ähnliches Verhalten wurde in der  $Z=38$  (Sr) Isotopenkette beobachtet. Der Atomkern  $^{94}\text{Sr}$  weist ebenfalls die Merkmale eines Unterschalenabschlusses an der Stelle  $N=56$  auf und durch das Hinzufügen weiterer Neutronen tritt ein ähnlich rascher bergang zu deformierten Kernformen auf. In den  $Z=42$  (Mo) und  $Z=44$  (Ru) Isotopenketten wurde dieses Verhalten allerdings nicht beobachtet. Der bergang in diesen Isotopenketten findet vergleichsweise gleichmäßig statt.

Das Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung des Verhaltens der  $Z=36$  (Kr) Isotope in dieser Formphasenbergangsregion, also bei  $N=60$ . Um dieses Verhalten zu untersuchen, sollten die Energien der ersten angeregten  $2^+$  Zustände, sowie deren absoluten  $E2$  bergangsstärken zum Grundzustand in den Atomkernen  $^{92}\text{Kr}$ ,  $^{94}\text{Kr}$  und  $^{96}\text{Kr}$  bestimmt werden. Informationen über die Energien der  $2_1^+$  Zustände sind lediglich für die Atomkerne bis zur Neutronenzahl  $N=58$  bekannt. Für den Atomkern  $^{96}\text{Kr}$  wurde im Jahre 2009 eine Energie des  $2_1^+$  Zustandes veröffentlicht, die auf einen ähnlich rapiden Formphasenbergang wie in den  $Z=38,40$  Isotopenketten hindeutet. Im Gegensatz dazu wurde im Jahre 2010 Ergebnisse von Massmessungen veröffentlicht, die auf einen eher gleichmäßigen Anstieg der Deformation in den neutronenreichen Kr Isotopen hindeutet. Informationen über absolute  $E2$  bergangsstärken des  $2_1^+$  Zustandes in den Grundzustand existieren lediglich für die radioaktiven Atomkerne  $^{88}\text{Kr}$  und  $^{92}\text{Kr}$ . Um diesen Widerspruch zu klären, wurden in den Jahren 2009 und 2010 mehrere Experimente an der REX-ISOLDE Anlage des CERNs durchgeführt. Die nach den Coulomb-Anregungsreaktionen emittierten  $\gamma$  Strahlen wurden mit dem MINIBALL  $\gamma$  Spektrometer detektiert, während die in diesen Reaktionen gestreuten Projektil- und Targetteilchen mit einem Siliziumdetektor registriert wurden. In dieser Arbeit sollen zunächst verschiedene Kernmodelle, sowie die theoretischen Grundlagen der Coulomb-Anregung erörtert werden. Im Anschluss wird die REX-ISOLDE Anlage am CERN und der verwendete experimentelle Aufbau vorgestellt. Nach der Präsentation der Ergebnisse sollen diese abschließend mit verschiedenen Modellen verglichen werden.