

Über die Entdeckung superschwerer Atomkerne

Sigurd Hofmann

*GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt und
Institut für Physik, Goethe Universität, Frankfurt*

Die Anzahl neuer Elemente hat sich in den vergangenen Jahrzehnten sprunghaft erhöht. Bis zur Ordnungszahl 118, dem nächsten Edelgas nach Radon, reichen heute die bekannten Elemente. Die gemessenen Eigenschaften der erzeugten Isotope zeigen, dass die theoretisch vorhergesagte Insel relativ stabiler superschwerer Atomkerne erreicht ist. Bestimmend für die Lebensdauern und Zerfallseigenschaften dieser Kerne sind Schalenabschlüsse der Protonen (Z) und Neutronen (N), die nach dem Schalenmodell bei $Z = 114 - 126$ und $N = 184$ erreicht werden sollten.

Nach einem geschichtlichen Rückblick und einer Darstellung der theoretischen Grundlagen werden neuere Experimente beschrieben. Diese führten bei der GSI in Darmstadt zur Entdeckung der Elemente 107 bis 112 und am Flerov Institut in Dubna zur Entdeckung der Elemente 113 bis 118.

Die zur Zeit spannendste Frage ist, wie weit sich die Insel der superschweren Kerne noch oben hin ausdehnt. Ist die Grenze jetzt schon erreicht oder gibt es nachweisbare Elemente bis zur Ordnungszahl 126, wie von einigen Theorien vorhergesagt? Ungeklärt ist außerdem, bei welchen Protonen- und Neutronenzahlen die Kerne mit den längsten Lebensdauern liegen. Möglichkeiten werden diskutiert, wie solche Kerne an Beschleunigern hergestellt werden könnten.