

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Fahrt aufgenommen zur Insel der Stabilität

Das Schwergewicht unter den Elementen hat sich der Forschergemeinde nun doch noch gezeigt, wenn auch nur für den Bruchteil einer Sekunde. Das schwerste bisher gefundene Element versammelt 118 Protonen in seinem Kern. Das nach seiner Ordnungszahl Ununoctium bezeichnete Element ist radioaktiv und zerfällt in wenigen Millisekunden in das Element mit der Ordnungszahl 116, Ununhexium. Entdeckt haben es Physiker des Vereinigten Russischen Kernforschungsinstituts in Dubna und dem Lawrence Livermore National Laboratory. Nach seinem Entdeckungsort wird Ununoctium voraussichtlich den Namen Dubnadium erhalten. Das schwere Edelgas, das im Periodensystem unterhalb von Radon steht, galt schon 1999 als entdeckt. Jedoch entpuppte sich die damalige Entdeckung als Fälschung.

Im Jahr 2005 beschloss das russisch-amerikanische Forscherteam um Ken Moody Californiumatome (98) mit Calciumatomen (20) in einem Teilchenbeschleuniger. Die Auswertung der Zerfallsdaten nach der Kollision der Atome zeigt, dass im Beschleuniger drei Ununoctiumatome (118) entstanden sind. „Die Zerfallsdaten aller Isotope, die wir bisher gewonnen haben, zeichnen das Bild einer großen, flachen Insel der Stabilität und weisen darauf hin, dass wir sie finden könnten, wenn wir versuchen, noch schwerere Atome herzustellen“, sagt Moody.

Die Insel der Stabilität ist eine Art Gral für Kernphysiker. Sämtliche Elemente, die schwerer sind als Blei, sind instabil und zerfallen radioaktiv. Für die Stabilität eines Elementes haben Kernphysiker magische Zahlen ausgegeben. Die magischen Zahlen folgen aus dem Schalenmodell des Atomkerns. Sind die Schalen des Atomkerns mit Protonen und Neutronen voll besetzt, analog zu den Schalen des Atoms mit Elektronen, gilt ein Element als stabil. Bis zum Blei (82) sind die magischen Zahlen für Protonen und Neutronen identisch: 2, 8, 20, 28, 50 und 82. Sie stehen für die Ordnungszahlen von Helium, Sauerstoff, Calcium, Nickel, Zinn und eben Blei. Die nächste magische Zahl ist bei Neutronen 184. Bei Protonen, die abgeschlossene Unterschalen bilden können, lauten sie 114, 120 und 126. Daraus lassen sich Isotope von Transuranen berechnen, die stabiler sind als benachbarte Elemente im Periodensystem.

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

In Reichweite gelangt sind nun das 298-Isotop von Ununquadium (114+184) und das 304-Isotop von Unbinilium (120+184). Gelänge die Herstellung der natürlicherweise nicht vorkommenden Transurane und erwiesen sie sich tatsächlich als stabil, täte sich der Gemeinschaft der Kernphysiker ein magischer Baukasten auf, dessen Klötzchen verraten könnten, weshalb die Welt so beschaffen ist, wie sie ist. Dieses Geheimnis würden nicht wenige Wissenschaftler gerne lüften, weshalb die Insel der Stabilität auch schon so manches Geisterschiff gesehen hat. Eines davon ließ das Berkeley National Laboratory 1999 vom Stapel.

Im gasgefüllten Separator ihres Teilchenbeschleunigers, so behauptete das amerikanische Forscherteam in einem Artikel der *Physical Review Letters* (Bd 83, S.1104), habe es nach dem Beschuss von Blei mit Krypton drei Ununoctium-Atome gefunden. Doch weder Wissenschaftlern aus Deutschland, Frankreich und Japan noch dem Team aus Berkeley selbst gelang es, den Forschungserfolg zu wiederholen. Zudem waren aus unerfindlichen Gründen nicht einmal mehr die ursprünglichen Daten mit den Hinweisen auf die Ununoctium-Atome samt ihrer Zerfallsketten auffindbar. Das bewog die Kalifornier zwei Jahre später dazu, ihren Artikel zu widerrufen. Doch die Herausgeber der *Physical Review Letters* wollten den Widerruf nicht abdrucken, weil sich ein Autor des Artikels vom Widerruf distanziert hatte: Victor Ninov.

Dem bulgarischen Kernphysiker warf der Direktor des Berkeley National Laboratory, Charles Shank, im Jahr 2002 vor, er habe die Zerfallsreihen der Atome gefälscht. Ninov, der von der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt nach Kalifornien kam, wies die Vorwürfe zurück. Bei der GSI war Ninov beteiligt an der Entdeckung des Transurans mit der Ordnungszahl 110, das heute den Namen Darmstadtium trägt. Im Zuge der Fälschungsvorwürfe reexamierte der GSI-Forscher Sigurd Hofmann die Versuche aus den Jahren 1994 bis 1996, an denen Ninov beteiligt war, und stellte fest, dass zwei Zerfälle sich nicht aus den gemessenen Daten ableiten ließen. „Wir haben die Möglichkeit ausgeschlossen, dass es sich dabei einfach um einen Fehler handelte“, schrieb Hofmann im *European Physical Journal* (A14, S.147) 2002.

Alle Rechte beim Urheber.

Abdruck nur gegen Belegexemplar, Honorar plus 7% MwSt.

Vom Seemannsgarn lassen sich die Kernforscher auf ihrer Reise durchs Teilchenmeer nicht aufhalten. Vier Jahre später vermerkten Moody und seine Kollegen im Logbuch den Fund von Ununoctium. Zum Ankern ist es noch zu früh, die Insel der Stabilität ist noch nicht in Sicht. Doch das Meer wird flacher, das Wasser schwerer. Das genügt, um die russisch-amerikanische Besatzung des Teilchenbeschleunigers in Dubna zuversichtlich zu stimmen.