



Carsten Könneker  
Chefredakteur  
koenneker@spektrum.com

## Heikle Materie

Am 28. November 2012 trat die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) mit einer bemerkenswerten Nachricht an die Öffentlichkeit: Durch eine neue Technologie könne man das Problem der Endlagerung von Atommüll drastisch schmälern. Das noch zu entwickelnde Verfahren heißt Transmutation, die nuklearchemische Verwandlung von Elementen. Konkret sollen bestimmte, zuvor abgetrennte Anteile verbrauchter Brennstäbe, die normalerweise für mehrere hunderttausend Jahre endgelagert werden müssten, durch Neutronenbeschuss in harmlosere, erheblich kürzerlebige radioaktive Stoffe umgewandelt werden. Deren Strahlung unterschreite bereits nach wenigen Jahrhunderten jene von natürlich vorkommendem Uran. Dank der neuen Technik würden Endlager zwar nicht überflüssig. Doch deren Raumbedarf dürfte immerhin um 90 Prozent oder mehr schrumpfen. »Transmutation hat großes Potenzial, die Probleme bei der Endlagerung von radioaktivem Abfall zu vermindern, denen sich die Gesellschaft auch nach dem Atomausstieg stellen muss«, zitiert die DPG ihre Präsidentin, die Teilchenphysikerin Johanna Stachel von der Universität Heidelberg.

Was ist dran an der Transmutation, fragt »Spektrum der Wissenschaft« in diesem Heft. Verspricht sie wirklich wesentliche Antworten auf die brennende Frage, wie wir den wachsenden Berg an nuklearem Abfall abbauen können? Anders als Deutschland, Belgien und die Schweiz, die den Atomausstieg beschlossen haben, planen mehrere Staaten derzeit neue Reaktoren – dort braucht es in jedem Fall eine langfristige Strategie, wie man des Müllproblems Herr werden will. Aber auch wir werden nach Abschalten des letzten Meilers im Jahr 2022 auf knapp 30 000 Kubikmetern hochtoxischen Schrotts sitzen, schätzt das Bundesamt für Strahlenschutz. Und ein Endlagerstandort ist noch nicht gefunden.

Vier Nuklearchemiker um Joachim Knebel vom Karlsruher Institut für Technologie erklären ab S. 34, wie die nukleare Alchemie konkret funktionieren könnte. Außerdem fragten die »Spektrum«-Redakteure Reinhard Breuer und Thilo Körkel den Atomexperten Christoph Pistner vom Darmstädter Öko-Institut nach den Risiken des äußerst komplexen Verfahrens, welches auch den Bau neuer Reaktoren erfordern würde. Wir hoffen, Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, mit diesem Heft die eigene Meinungsbildung zu einer nicht nur wissenschaftlich interessanten, sondern auch politisch brisanten Frage zu erleichtern. Weitere Kommentare pro und kontra Transmutation finden Sie auf [spektrum.de/transmutation](http://spektrum.de/transmutation).

Eine aufschlussreiche Lektüre wünscht  
Ihr

*Carsten Könneker*

### AUTOREN IN DIESEM HEFT



Der Karlsruher Nuklearforscher **Joachim Knebel** zählt zu den Vordenkern der Transmutation. Gemeinsam mit drei Kollegen stellt er die Technologie ab S. 34 vor.



**Brian Hayes**, langjähriger Kolumnist des »American Scientist«, hat beunruhigende Neuigkeiten zu einem alten Gegenstand: dem Computerprogramm hinter dem Weltbestseller »Die Grenzen des Wachstums« (S. 76).



Auf dem Weg zu einer extrasolaren Meteorologie: Der Astrophysiker **Kevin Heng** von der ETH Zürich betreibt Klimaforschung für Exoplaneten (S. 46).