

## ■ Reinheitsgebot im Untergrund

Das chinesische Experiment PandaX nimmt die Suche nach dunkler Materie auf.

In 2500 Meter Tiefe läuft derzeit der Countdown für ein Experiment, mit dem sich China an der Jagd nach dunkler Materie beteiligen möchte. Eine im Wesentlichen chinesische Kollaboration hat dazu den nach dem Nationaltier benannten PandaX-Detektor entwickelt, der mit anderen Experimenten weltweit konkurrieren soll, die nach dem gleichen Prinzip funktionieren.

Die mysteriöse Materie macht rund ein Viertel des Energie- und Materieinhalts des Universums aus. Als wahrscheinlichster Kandidat dafür gelten sog. WIMPs, massereiche Teilchen, die sich ausschließlich über Prozesse der schwachen Wechselwirkung zu erkennen geben. Die Detektoren wie PandaX bestehen im Prinzip aus einem großen Tank mit hochreinem flüssigem Xenon, der möglichst gut gegen Untergrundstrahlung aus dem Gestein und dem Detektor selbst sowie kosmische

Strahlung abgeschirmt sein muss. Dringt ein WIMP ein, kann es mit verschwindend geringer Wahrscheinlichkeit mit einem Xe-Atom wechselwirken, wobei Elektronen und Photonen emittiert werden, die sich nachweisen lassen.

Als Pluspunkt können die chinesischen Physiker verbuchen, dass sich ihr Experiment im tiefsten Untergrundlabor der Welt befindet. Sie profitieren dabei von Plänen, am Fluss Yalong im Südwesten Chinas zwanzig Wasserkraftwerke zu bauen, für die zahlreiche Stollen in die Berge getrieben wurden. Das vor zwei Jahren eingeweihte Jinping-Untergrundlabor ist über einen der Transportstollen erreichbar.

PandaX soll die Suche nach WIMPs zunächst mit rund 120 Kilogramm Xenon beginnen, bis 2016 aber auf eine Tonne skaliert werden. Damit ist das Experiment zunächst mit dem XENON100-Detektor im italienischen Gran-Sasso-Untergrundlabor vergleich-

bar, der seit 2010 Daten nimmt und an dem einige der chinesischen Physiker in der Vergangenheit Erfahrungen gesammelt haben. Inzwischen ist XENONIT mit drei Tonnen Xenon in Bau, wobei die Herausforderungen massiv wachsen: So muss jede Schraube aus extrem strahlungsarmen Material sein, und in einer Tonne Xenon dürfen sich dann nur noch höchstens 500 Radon-Atome befinden (das entspricht  $1 \mu\text{Bq/kg}$ ). Da beim Hochskalieren kleinste Verunreinigungen des Detektormaterials immer kritischer werden, ist die Tiefe des Untergrundlabors allein nicht mehr entscheidend. Manfred Lindner vom MPI für Kernphysik in Heidelberg, der an XENON beteiligt ist, ist sich daher sicher: „Erfolg wird schließlich derjenige haben, der die wachsenden Reinheitsanforderungen am zuverlässigsten lösen kann.“

Stefan Jorda

## ■ Frankreich: Hochschulreform bleibt auf Kurs

Die neue Regierung führt viele der Initiativen fort, die unter Sarkozy auf den Weg gebracht wurden.

Nach monatelangen Anhörungen hat die französische Bildungs- und Forschungsministerin Geneviève Fiasoro einen Gesetzesentwurf zur Hochschulreform vorgelegt. Die Regierung des im Mai 2012 abgewählten früheren Präsidenten Sarkozy hatte den Wettbewerb als ein zentrales Element eingeführt; insbesondere die Exzellenzinitiative mit der starken Förderung von zehn ausgewählten Zentren und etwa hundert Exzellenz-Clustern hat Frankreichs Universitäten von Grund auf verändert.

Bereits letzten Sommer hatte der sozialistische Präsident Hollande anklingen lassen, dass er die Reform seines Vorgängers nicht rückgängig machen wolle. In der Tat lässt der Gesetzesentwurf wesentliche der von Sarkozy eingeführten

Neuerungen unangetastet. So sollen die Exzellenzinitiative und die damit einhergehende Differenzierung und Neustrukturierung der Universitäten fortgeführt werden.<sup>#)</sup> Die Ministerin sprach von 30 großen Einheiten, während es derzeit etwa 80 Universitäten und 200 Ingenieursschulen gibt. Neue Akzente sollen in der Evaluierung, in der Hochschulverfassung und im Ausbildungsangebot gesetzt werden.

Das prominenteste Opfer ist die seit 2006 mit der Evaluierung von Forschung und Lehre beauftragte Agentur AERES. Die im Frühjahr 2009 aufgeflamte Protestbewegung<sup>&)</sup> hatte vor allem kritisiert, dass AERES nicht demokratisch legitimiert sei, im Gegensatz zum Comité National des CNRS (CoNRS) oder des Conseil National des

Universités (CNU), die etwa über die Besetzung der Wissenschaftlerstellen oder die Karriere von Hochschullehrern entscheiden.

Vielfach bemängelt wurde das starre von A+ bis C reichende Notensystem bei der Evaluierung; zudem hatte die Veröffentlichung dieser Noten und der von der AERES erstellten Berichte bei manchen Betroffenen Unmut erzeugt. In Zukunft soll die Evaluierung weniger bürokratisch gehandhabt und wahlweise durch das CNRS, eine Universität oder eine neuzugründende Agentur durchgeführt werden.

Sarkozys 2007 verabschiedetes Gesetz hatte den Universitäten Autonomie in Budget- und Personalfragen gegeben und ihren Präsidenten weitreichende Befugnisse eingeräumt. Nun soll das Gesetz

<sup>#)</sup> Physik-Journal, Juni 2011, S. 12

<sup>&)</sup> Physik-Journal, Mai 2009, S. 14