

## ■ Fusion im Zeitplan

Der ITER-Rat hat den Kosten- und Zeitrahmen für das Fusionsexperiment bewilligt.

Nach Jahren der Unsicherheit hat das internationale Fusionsexperiment ITER in Südfrankreich nun wieder einen offiziellen Zeitplan: Der ITER-Rat stimmte auf seiner Sitzung Mitte November dem Vorschlag der ITER-Organisation zu. Das erste Plasma soll demnach 2025 im Fusionsreaktor gezündet werden; zehn Jahre später sollen in der Anlage Deuterium- und Tritiumkerne verschmelzen und bis zu zehnmal mehr Energie freisetzen, als zum Aufheizen des Plasmas nötig ist. Pünktlich zum zehnten Geburtstag der ITER-Organisation, die am 21. November 2006 im Élysée-Palast in Paris gegründet wurde, schreibt das Fusionsexperiment wieder positive Schlagzeilen.<sup>1)</sup>

Der ITER-Rat begründete seine Zustimmung mit dem rasanten Tempo, mit dem sich die Anlage seit dem Amtsantritt von Generaldirektor Bernard Bigot im März 2015 entwickelt hat. So lobte das Gremium, dass die ITER-Organisation alle für 2016 geplanten Meilensteine pünktlich und im Kostenrahmen erreicht hat. Beispielsweise wurden die Kräne in der



Im November 2016 erreichten die 35 Meter langen Kühltanks für die Kryotechnik von ITER den südfranzösischen Hafen Fos-sur-Mer.

Fertigungshalle installiert und die erste supraleitende Spule für den Fusionsreaktor gewickelt.<sup>2)</sup>

Der Rat unterstützt auch den phasenweisen Aufbau der Anlage und begrüßte, dass beispielsweise nach dem Zünden des ersten Plasmas eine Experimentierphase folgen soll. Damit es zügig weitergehen kann, müssen die ITER-Partner China, Europäische Union, Indien, Japan, Korea, Russland und USA die Projektkosten nun in ihre Haushaltsplanungen einbringen: Der ITER-Rat hat den Kostenplan zwar bewilligt, das Geld aufbringen müssen aber die Partner.

Derzeit wächst neben der Fertigungshalle, in der später die

Teile des Plasmagefäßes für den Fusionsreaktor vormontiert werden, vor allem das Gebäude, das die Kryotechnik beherbergt. Ende November kamen zwei 35 Meter lange Kühltanks aus Tschechien auf dem Gelände an: Die mehrwöchige Reise über See endete mit einem dreitägigen Schwertransport. Bis Ende 2016 wurden 90 Prozent aller Kryo-Komponenten auf dem Gelände angeliefert. Die Kryotechnik ist entscheidend für den Betrieb von ITER: Nur supraleitende Magnetspulen erzeugen Felder, die stark genug sind, um das 150 Millionen Kelvin heiße Plasma einzuschließen.

Kerstin Sonnabend

1) Dossier „Fusionsforschung“, [www.pro-physik.de/phy/physik/dossier.html?qid=8688061](http://www.pro-physik.de/phy/physik/dossier.html?qid=8688061)

2) [www.iter.org/proj/itermilestones](http://www.iter.org/proj/itermilestones)

## ■ Exotische Kerne in Calvados

Das französische Schwerionenzentrum GANIL erhält einen neuen Beschleuniger.

Das Französische Forschungszentrum GANIL in Caen, der Hauptstadt des Départements Calvados, hat mit SPIRAL2 einen neuen Beschleuniger bekommen, der das 2001 in Betrieb genommene Vorgängersystem SPIRAL ergänzt und erweitert.<sup>+)</sup> Die feierliche Einweihung fand nach fünfjähriger Bauzeit am 3. November in Anwesenheit von Präsident François Hollande statt. Die Kosten von 198 Millionen Euro teilen sich größtenteils die beiden Trägerinstitutionen von GANIL, die Grundlagenforschungsorganisation CNRS und die Atomenergiebehörde CEA. Unter anderem haben sich

auch das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung bzw. die FAIR GmbH mit 16,4 Millionen Euro und die Europäische Union an der Finanzierung beteiligt.

An SPIRAL2 sollen radioaktive Kerne erzeugt werden, um ihre Eigenschaften direkt an einem der elf Detektorsysteme zu untersuchen oder sie mit dem CIME-Zyklotron für weitere Experimente zu beschleunigen. Kernstück der Anlage ist ein supraleitender Linearbeschleuniger für leichte und schwere Ionen. Er ermöglicht es, Deuteronen auf Energien von 40 MeV oder Schwerionen auf bis zu 14,5 MeV/u zu beschleunigen. Die hochinten-

siven Strahlen treffen auf verschiedene Produktionstargets und erzeugen dort neutronenreiche radioaktive Kerne durch Spaltung. Bis zu fünf verschiedene Ionenstrahlen sollen an SPIRAL2 gleichzeitig für Experimente zur Verfügung stehen.

Neben Grundlagenforschung in der Kern- und Astroteilchenphysik sind auch vielfältige Untersuchungen in Medizin (Strahlen- und Hadronentherapie), Materialwissenschaft (z. B. für neuartige Mikrofilter), Elektronik sowie Luftfahrt- und Kerntechnik geplant.

Matthias Delbrück

+) Système de production d'ions radioactifs accélérés en ligne = Linearbeschleunigersystem zur Produktion von radioaktiven Ionen