

Einigung über ITER in Moskau

Nach über zwei Jahren Tauziehen steht endlich der Standort der internationalen Fusionsanlage ITER fest: Cadarache in Südfrankreich. Zur Einigung der Projektpartner Europa, Japan, Rußland, USA, China und Südkorea kam es, weil Japan bei einem Treffen in Moskau am 28. Juni sein Standortangebot Rokkasho zurückzog.

ITER wurde seit 1988 in weltweiter Zusammenarbeit von europäischen, japanischen, russischen und bis 1997 auch US-amerikanischen Fusionsforschern vorbereitet. 2003 schlossen sich China und Südkorea dem Projekt an. Die USA, die aus finanziellen und anderen Erwägungen zuvor aus dem Projekt ausgestiegen waren, traten ihm 2003 wieder bei. Mit einer Leistung von 500 Megawatt soll ITER erstmals ein brennendes und energielieferndes Plasma erzeugen und für längere Zeiträume brennen lassen. Man erwartet einen Energiegewinnungsfaktor von mindestens 10:1, das heißt, das Zehnfache der zur Plasma-Heizung aufgewandten Energie soll als Fusionsenergie gewonnen werden. Nach einer Bauzeit von etwa zehn Jahren werden rund 600 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker ca. zwanzig Jahre an der Anlage arbeiten. Die Baukosten belaufen sich nach derzeitigen Berechnungen auf 4,6 Mrd. Euro. Als Betriebskosten – einschließlich Rücklagen für den späteren Abbau – werden jährlich 265 Millionen Euro veranschlagt.



Der Standort der internationalen Fusionsanlage ITER ist Cadarache (Südfrankreich)

Als Entgegenkommen für den entgangenen Standortvorteil darf die japanische Industrie 20% der Komponenten liefern, die zur Hälfte aus dem europäischen Kostenbeitrag finanziert werden. Japan darf auch 20% der wissenschaftlichen Mitarbeiter und den wissenschaftlichen Leiter der

Anlage stellen. Als erstes bekam Japan den Zuschlag für eine Materialtestanlage. Für eine leistungsfähige Fusionsanlage müssen Materialien gefunden beziehungsweise entwickelt werden, die einem dichten Beschuss durch energiereiche Neutronen möglichst lange Stand halten. Für solche Materialprüfungen wurde schon der von Rot-Grün heftig, aber zum Glück erfolglos bekämpfte Reaktor zur Erzeugung schneller Neutronen in Garching bei München errichtet.

Wissenschaft in Rußland: noch lebendig, aber unterernährt

Vom 16.-18. Mai 2005 richtete das staatliche Wernadskij-Museum für Geologie, das sich nicht weit vom Kreml entfernt im Zentrum Moskaus befindet, eine bemerkenswerte Tagung mit dem Leitthema „Wissenschaft und unsere Zukunft: Ideen zur Veränderung der Welt“ aus. An dieser jährlichen Konferenz, die zum zweiten Mal stattfand, nahmen 65 Wissenschaftler und Forscher aus weitgefächerten Forschungsbereichen teil – von der Geologie und Medizin über Theoretische Physik und Ingenieurwesen bis hin zu Forschungen zur Verbesserung der Lebensbedingungen und Infrastruktur menschlicher Gesellschaften. Einige der Konzepte, die während der dreitägigen Konferenz besprochen worden, könnten durchaus die Welt verändern.

Aus etwa 140 wissenschaftlichen Papieren, die aus ganz Rußland eingereicht wurden, hatten Experten 24 für eine öffentliche Darlegung und Diskussion auf der Tagung ausgewählt, und die besten drei wurden nach einer Abstimmung der Akademiemitglieder mit Preisen ausgezeichnet. Schon die Themen der Preisträgerarbeiten geben einen Eindruck von der Bandbreite der Themen: „Die Geschwindigkeit der Wanderung von Kohlenstoff und die Regeneration von Erdöllagerstätten“,

„Lasersysteme für die optische Kommunikation zwischen Relaisatelliten“ und „Adaptive Systeme zum Feuerschutz menschlicher Aktivitäten“. Andere interessante Arbeiten behandelten neuartige Methoden zur Massenproduktion von Wasserstoff, neue Herangehensweisen an die kontrollierte Kernfusion durch „Ultrahochkompression“, Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität durch künstliche Anreicherung seltener Elemente im Boden, den Anteil elektromagnetischer Strukturen an der Entstehung von Tornados und anderen schweren Stürmen, Anomalien der Mondbewegung, die eine Überprüfung der herkömmlichen Auffassung der Schwerkraft erforderlich machen, und vieles mehr. (Wir werden in der nächsten Ausgabe von FUSION ausführlicher berichten.)

Nachweis für Stammzellen einfacher

Stammzellforscher der Universität Leipzig haben ein neues Verfahren entwickelt, mit dem kleinste Mengen fremder Zellen in einem Organismus aufgespürt werden können. Damit ließe sich u.a. die Wirkungsweise von Stammzellen mit bislang unbekannter Genauigkeit analysieren (siehe Bericht in *Stem Cells* 2005; 23(6):828-833). Wenn in der Grundlagenforschung nach Übertragung menschlicher Stammzellen der Verbleib dieser Zellen im Versuchstier nachgewiesen werden soll, müssen die Forscher wissen, wie und wo sich diese Zellen angesiedelt haben. Mit dem in Leipzig entwickelten Verfahren lassen sich jetzt einzelne menschliche Zellen beispielsweise unter Millionen Mäusezellen mit hoher Genauigkeit quantifizieren, erklärte der Biologe Dr. Michael Cross. Exakte Nachweisverfahren seien einer der Eckpfeiler der Stammzellforschung. Das Team um Dr. Cross und der von Leipziger Ärzten gegründeten Firma *Vita34* setzt dabei auf den Einsatz von Stammzellen aus Nabelschnurblut, da diese einfach zu gewinnen, vielfältig einsetzbar und über lange Zeiträume lagerfähig seien.

Weiterer „technischer“ Durchbruch beim „therapeutischen Klonen“?

Mitte Mai wurde in den Medien ein angeblicher „Durchbruch“ gemeldet, der koreanischen Wissenschaftlern beim sogenannten „therapeutischen Klonen“ gelungen sei. Konkret habe ein Team um den Tiermediziner Woo Suk Hwang und den Gynäkologen Shin Yong Moon von der Nationaluniversität in Seoul 185 Eizellen junger, meist unter 30jähriger Spenderinnen entkernt und sie mit dem Kern je einer Hautzelle von elf an bisher unheilbaren Krankheiten leidenden Patienten verschmolzen. Aus diesen geklonten Eizellen seien Embryonen im frühen Stadium (Blastozysten) hervorgegangen, aus denen die Forscher je eine Stammzelllinie für ihre Patienten gewannen. Hwang betonte, es handle sich hierbei nicht um Embryos, sondern um „Zellkerntransfer-Konstrukte“. Tatsache ist allerdings, daß sich die von den koreanischen Forschern verwendete Technik vom bekannten Klonieren nur dadurch unterscheidet, daß in diesem Fall Kerne von Körperzellen kranker Menschen und nicht gesunder Spender verwendet wurden. Die Klone der Patienten sind damit ebenfalls Menschen, die durch die Entnahme der Stammzellen getötet werden. Darüber hinaus, so räumen die Forscher selbst ein, enthalten die gewonnenen Stammzellen wohl dieselben genetischen Defekte wie die Patienten mit Erbkrankheiten und sind daher bei diesen nicht direkt zur Heilung einsetzbar.

In einer Reaktion auf das koreanischen Klonexperiment verwies Dr. Peter Liese, Vorsitzender der Arbeitsgruppe Bioethik im Europaparlament, auf die Fragwürdigkeit der angekündigten therapeutischen Aussichten: Experimente wie die in Korea führten wohl eher zur Geburt eines geklonten Babys als zur Heilung von Patienten. Es gebe viele seriöse Forscher, die bezweifelten, daß auf der Basis von embryonalen Stammzellen jemals eine Therapie entwickelt werden könne, so Liese. Dagegen sei die Einpflanzung von geklonten Embryonen in eine Gebärmutter technisch sehr leicht möglich.