

■ Forschen nach dem Erdbeben

In Japan bemühen sich die Wissenschaftler um eine Rückkehr zur Normalität.

Drei Monate nach der Naturkatastrophe harren noch immer tausende Betroffene in Notunterkünften aus, und bei den Kernkraftwerken in Fukushima ist keine Entwarnung in Sicht. Auch für die Forschung bedeutet das verheerende Erdbeben vom 11. März einen schweren Rückschlag, denn zwei große Forschungszentren liegen im Erdbebengebiet.

Etwa 200 Kilometer südlich der besonders hart getroffenen Stadt Sendai befindet sich das Beschleunigerzentrum J-PARC. Vom Tsunami blieb es zwar verschont, allerdings zerstörte das Beben Experimentiereinrichtungen und Gebäude, unterbrach die Stromversorgung und verschob den Erdboden. Die drei unterirdischen Protonen-Beschleuniger scheinen das Beben ohne größere Schäden überstanden zu haben. Die Wissenschaftler haben inzwischen längst begonnen, die Schäden zu beseitigen und die Anlagen zu testen. Das große Synchrotron lief Mitte Juni bereits wieder. Bis Ende des Jahres, so die derzeitige Planung, sollen alle Schäden behoben sein. Spätestens im Februar soll der Betrieb wieder voll laufen.

Im Hochenergie-Forschungszentrum KEK bei Tsukuba, 60 Kilometer weiter im Süden, riss



In den Elektron-Positron-Linearbeschleuniger am japanischen KEK ist nach dem

Erdbeben Grundwasser eingedrungen.

die Wucht des Bebens den 1400 Tonnen schweren Belle-Detektor aus seiner Verankerung und verschob ihn um einige Zentimeter. Die Schäden am Detektor und am großen KEKB-Beschleuniger waren jedoch eher gering. Vor allem der Linearbeschleuniger des Zentrums wurde beschädigt, zudem fielen die Wasser- und Stromversorgung sowie die Kühlung aus. In den ersten Wochen nach dem Beben funktionierten auch die Rechner auf dem Campus nicht, sodass Physiker aus aller Welt ihre Analysen

mit den dort gespeicherten Daten unterbrechen mussten. Inzwischen laufen die meisten Beschleuniger wieder im Probebetrieb. KEKB und Belle sind ohnehin seit Juni letzten Jahres für ein größeres Upgrade abgeschaltet. Nach der Sommerpause soll der Betrieb am KEK wieder seinen normalen Gang gehen.

Besonders hart traf es die renommierte Tohoku-Universität in der Stadt Sendai – nur etwa 130 Kilometer vom Epizentrum des Bebens entfernt. 28 Gebäude müssen abgerissen werden, viele weitere sind nach wie vor schwer beschädigt. Infrastruktur und Forschungsapparaturen sind zerstört oder beschädigt. Der Lehrbetrieb zum Sommersemester wurde inzwischen jedoch aufgenommen – wenn auch, wie an einigen anderen Universitäten des Landes, mit einigen Wochen Verspätung erst Anfang Mai.

„Die Japaner sind mit atemberaubendem Enthusiasmus dabei, die Schäden zu beseitigen“, sagt der Teilchenphysiker Karlheinz Meier, im DPG-Vorstand zuständig für auswärtige Beziehungen. Die Forscher vor Ort ersetzen defekte Geräte, justieren Magnete, testen Apparaturen und geben sich optimistisch, schon bald wieder zur

KURZGEFASST

■ Photonik Forschung Deutschland

Das BMBF hat im Mai das Programm „Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft“ vorgestellt, das die Strategie für die Photonik-Forschung in den nächsten zehn Jahren beschreibt. In der mittelfristigen Finanzplanung für die Jahre 2012 bis 2015 sind jährlich rund 100 Millionen Euro Fördermittel vorgesehen. Das Forschungsprogramm im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung geht auf einen breit angelegten Agenda-Prozess zurück, an dem über 300 Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft beteiligt waren. www.bmbf.de/pub/photonik_forschung_in_deutschland.pdf

■ Super-B-Fabrik in Rom

Das italienische Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) hat Mitte Juni bekannt gegeben, dass der SuperB-Beschleuniger auf dem Campus der Universität Tor Vergata in Rom gebaut werden soll. Diese „B-Fabrik“ besteht aus einem ringförmigen Elektron-Positron-Collider mit einem Umfang von 1300 Metern. Ziel ist es, große Mengen an B-Mesonen zu erzeugen, um den Ursprung der CP-Verletzung zu enträtseln. Die italienische Regierung hat bereits 250 Millionen Euro für den Beschleuniger bereit gestellt. Noch fehlen aber einige hundert Millionen Euro, die Partner aus Europa und darüber hinaus aufbringen müssten.

Normalität zurückkehren zu können. Neben den unmittelbaren Zerstörungen haben die Wissenschaftler jedoch mit der eingeschränkten Energieversorgung im Land zu kämpfen, und die könnte zu einem langfristigen Problem werden. Seit dem Erdbeben mussten KEK und J-PARC ihren Stromverbrauch rationieren, und für die heißen Sommermonate, in denen die Klimaanlage laufen und Strom auch unter normalen Umständen ein knappes Gut ist, hat die Regierung zusätzlichen Sparbedarf angekündigt. Im besten Fall wird dies die Forschung kaum weiter beeinträchtigen, da die Beschleuniger von Juli bis September ohnehin stillstehen. Schlimmstenfalls könnten weitergehende

Sparmaßnahmen die Labors jedoch zukünftig zu eingeschränktem Betrieb zwingen. Welches Szenario eintritt, wird davon abhängen, wie Japan zukünftig seine Energiepolitik gestalten wird. Bis die notwendigen politischen Weichen gestellt sind, werden sicherlich noch einige Monate vergehen. „Japan ist ein extrem forschungstarkes Land, und ich hoffe, dass das so bleibt“, sagt Meier.

Unterdessen zeigt das Beben auch im südfranzösischen Cadarache Auswirkungen: Der Zeitplan für den ohnehin von Verzögerungen und Geldknappheit betroffenen internationalen Fusionsreaktor ITER ist erneut in Gefahr. Wichtige Komponenten für die im Bau befindliche Anlage wurden

bislang am Naka Fusion Institute der Japanischen Atomenergiebehörde JAEA entwickelt. Auch dieses Institut hat durch das Beben schwere Schäden erlitten, sodass unklar ist, ob die Japaner ihren Verpflichtungen nachkommen können. ITER-Direktor Osamu Motojimas will die Aufträge dennoch zunächst nicht in andere Länder vergeben. Beim Treffen des ITER-Rats Mitte Juni im japanischen Aomori bekräftigte er: „Wir werden alles tun, um die Verzögerungen so klein wie möglich zu halten“. Bis Anfang Oktober sollen neue Zeitpläne vorliegen. Der Start soll sich um maximal ein Jahr nach hinten verschieben, heißt es bei ITER.

Inga Ludwig

USA

Gedächtnisverlust für Tevatron

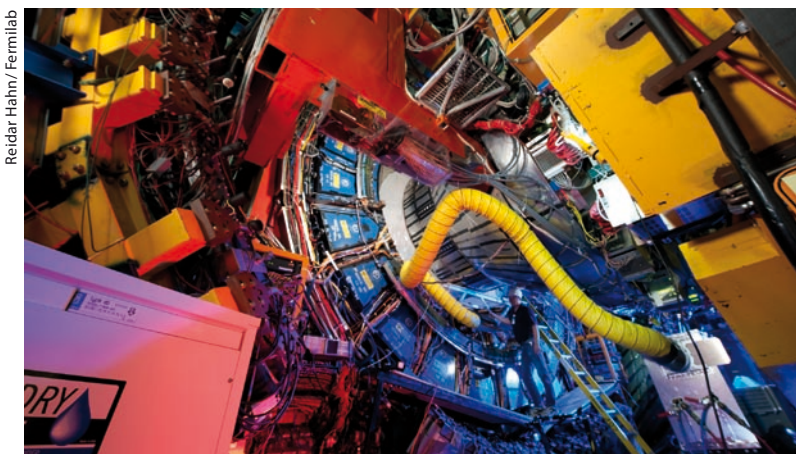
Ende September wird das Tevatron, der große Teilchenbeschleuniger am Fermilab, nach 26 Betriebsjahren endgültig abgeschaltet. Die von ihm hinterlassene Datenmenge von fast 20 Petabyte (10^{15} Byte) wird die Physiker jedoch noch einige Zeit beschäftigen. So soll in den kommenden fünf Jahren ein Teil der Rohdaten mit verbesserten Algorithmen nach Hinweisen auf das Higgs-Boson und andere noch unbekannte Teilchen durchsucht werden. Bis Ende 2012 werden sich mehr als 100 Studenten und Postdoktoranden mit der Datenanalyse

beschäftigen. Die benötigten Datenspeicher, spezielle Computer und Programme stehen bis 2015 zur Verfügung. Doch für die Zeit danach gibt es keine Pläne. Auch ist kein Geld zugesagt, um alle Daten auf neue Speichermedien zu übertragen, die Geräte und das Know-how zur Auswertung der sehr komplexen Daten zu erhalten und so das Vermächtnis des Tevatron zu bewahren. Dabei könnten sich die „alten“ Daten noch als sehr wertvoll erweisen, um zukünftige Ergebnisse des Large Hadron Colliders (LHC) zu überprüfen. Beim LHC, der schon jetzt fünfmal mehr Daten als das Tevatron erzeugt hat, wurde die

permanente Datensicherung von Beginn an eingeplant. Man schätzt, dass sich durch eine vorausschauende Sicherung der Daten und der Mittel, sie auszuwerten, die wissenschaftliche Ausbeute eines Experiments um zehn Prozent erhöhen lässt, während die zusätzlichen Kosten nur ein Prozent betragen. Am Fermilab hoffen die Physiker, dass es für solche Maßnahmen noch nicht zu spät ist und sich der drohende Gedächtnisverlust abwenden lässt.

CO₂-Abscheidung aus der Luft zu teuer

Die von der American Physical Society (APS) veröffentlichte Studie „Direct Air Capture of CO₂ with Chemicals“ geht es um die Frage, ob es ökonomisch sinnvoll ist, das klimaschädliche Gas durch chemische Verfahren aus der Luft zu ziehen.¹⁾ Die Direct Air Capture (DAC) wird zunehmend als mögliche Maßnahme genannt, um die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre zu reduzieren und dadurch dem Klimawandel entgegenzutreten. Dazu wird das Kohlendioxid aus der Luft durch wiederverwendbare Chemikalien gebunden und an-



Die Experimente am Tevatron wie der Detektor CDF haben riesige Mengen an

Daten generiert, deren Sicherung nur bis 2015 gewährleistet ist.

1) www.aps.org/about/pressreleases/dac11.cfm