

■ Auf dem Weg zu Hyper-Kamiokande

Am Kamioka-Observatorium feierte man die Gründung der Next-Generation Neutrino Science Organization.

Japan macht mit Hyper-Kamiokande den nächsten Schritt bei der Beobachtung von Neutrino-Oszillationen: Der Detektor am Kamioka-Observatorium wird etwa zehnmal so groß wie sein Vorgänger Super-Kamiokande^{#)} sein und soll Neutrinos aus dem etwa 400 Kilometer entfernten Beschleunigerzentrum J-PARC nachweisen. Hyper-K soll es ermöglichen, den Protonenzerfall zu beobachten und zu entscheiden, ob Neutrinos und Anti-Neutrinos auf gleiche Weise oszillieren.

Der Detektor wird das Flaggschiff der neu gegründeten Next-Generation Neutrino Science Organization. Dabei arbeiten die Universität Tokio, das Institute for Cosmic Ray Research und das Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe zusammen, um die Neutrinophysik durch die Entwicklung neuer Detektoren zu revolutionieren. Bei den Feierlichkeiten zur Gründung der Organisation sagte Takaaki Kajita, Physik-Nobelpreisträger 2015: „Nicht nur für die Teilchenphysik ist es wichtig, das Neutrino zu verstehen, son-



NNSO

Bei den Gründungsfeierlichkeiten versammelten sich die Teilnehmer vor der Namenstafel.

dern auch, um dem Ursprung der Materie auf die Spur zu kommen.“

Der neue Detektor ist eines von sieben Projekten, die das japanische Ministry of Education, Culture, Science and Technology in seine Roadmap aufgenommen hat. Mit einem Durchmesser von 74 Metern und einer Höhe von 60 Metern soll sich Hyper-K für möglichst geringe Untergrundraten etwa 650 Meter unter der Erde befinden. Als Cherenkov-Detektor wird der Aufbau in zwei getrennten Tanks 260 000 Tonnen hochreinen Wassers und 40 000 Photomultiplier zum Nachweis der nur schwach wechselwirkenden Neutrinos benutzen. An einer internationalen Vorab-Kollaboration sind etwa 300

Wissenschaftler aus 15 Ländern beteiligt, darunter neben Japan auch die USA, Russland und Großbritannien.

In Kombination mit dem hochintensiven Neutrino-Strahl aus dem Beschleunigerzentrum J-PARC soll es möglich werden, eine eventuelle CP-Verletzung bei Neutrino-Oszillationen nachzuweisen. Auch die Detektion des äußerst seltenen Zerfalls eines Protons – in diesem Fall der Zerfallskanal zu einem Positron und einem neutralen Pion – wird angestrebt. Der Zeitplan für den Aufbau von Hyper-K sieht derzeit vor, dass der erste der beiden Wassertanks Mitte der 2020er-Jahre einsatzbereit sein wird.

Kerstin Sonnabend

^{#)} Physik Journal, Dezember 2015, S. 24 und Dezember 2002, S. 22

LESERBRIEFE

■ Bedeutsame Spektroskopie Zu „Eine Landschaft des Unsichtbaren“ von Jürgen Teichmann, Physik Journal, Oktober 2017, S. 53

Ein sehr schöner Artikel über Fraunhofer. Allerdings möchte ich an einer Stelle etwas ergänzen: „Auch in Chemie, Physik und Technik begann die Spektroskopie erst nach 1900 ihren Siegeszug“, schreibt Herr Teichmann. Für die breite Anwendung und die quantitative Analyse mag das stimmen. Aber die Bedeutung der Spektroskopie für die Entwicklung des Periodensystems ist kaum zu unterschätzen: Ohne die Entdeckung von Rubidium und Cäsium 1861 (und zahlreichen weiteren Elementen

rascher Folge) hätte das Periodensystem große Lücken aufgewiesen. Ohne spektroskopisch entdeckte Elemente hätte Mendelejew Mühe gehabt, die phänomenologische Struktur des Periodensystems aufzustellen. Ohne dessen Grundlage hätten wohl auch die atomphysikalischen Gesetzmäßigkeiten nicht aufgestellt werden können.

So gesehen hatten die spektroskopischen Ergebnisse der 1860er-Jahre maßgeblichen Einfluss auf das, was man Anfang des 20. Jahrhunderts unter Chemie und Physik verstand. Mag sein, dass dies (m)eine spezifisch chemische Perspektive auf die Geschehnisse ist: Aber ist es nicht so, dass die damals stärker phänomenologische Chemie den

Wert der Spektroskopie erkannte und darauf ein stabiles Gedankengebäude errichtete, bevor sie physikalisch quantitativ verstanden werden konnte?

Erik Strub

Erwiderung von Jürgen Teichmann

Bezüglich der Entdeckung neuer chemischer Elemente und Periodensystem haben Sie wohl Recht (siehe auch Helium, das ja zunächst als unbekannte Linien in der Sonne identifiziert wurde). Die Betonung sollte sicher auf „Siegeszug“ liegen. Der begann breiter erst nach 1900, die quantitative Spektroskopie in Physik und Astrophysik nach 1920.

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

Priv.-Doz. Dr. Erik Strub, Abteilung Nuklearchemie der Universität zu Köln