

Sonntag, 10.7.2016, 11:30-12:30

Dr. Christian Spiering, DESY, Zeuthen

Physik-Nobelpreis 2015: Neutrino-Oszillationen

Neutrinos sind die exotischsten aller bekannten Elementarteilchen – und außerdem die einzigen Teilchen, in deren Zusammenhang mittlerweile *vier Nobelpreise* verliehen wurden!

Das Neutrino wurde 1930 postuliert, aber erst 25 Jahre später an einem Kernreaktor in den USA nachgewiesen (Nobelpreis 1995). Eine zweite Neutrinosorte wurde 1962 entdeckt (Nobelpreis 1988), und schließlich die dritte im Jahr 2000.

Mithilfe von Neutrinos wurde ab 1970 ein neues Beobachtungsfenster zum Kosmos geöffnet (zusätzlich zu elektromagnetischen Wellen), und zwar durch den Nachweis von Neutrinos aus der Sonne und aus einer Supernova im Jahre 1987. Dafür gab es den Physiknobelpreis des Jahres 2002.

Und zu guter Letzt sind es Neutrinos, deren Eigenschaften erstmalig über den Rahmen des sog. Standardmodells der Teilchenphysik hinausweisen: Sie sind, anders als in der ursprünglichen Formulierung des Standardmodells, *nicht masselos*, wie etwa Photonen, sondern haben eine endliche, wenn auch winzige Masse. Der Beweis dafür wurde durch die beobachtete Umwandlung von Neutrinos der einen in eine andere Sorte erbracht. Diese Prozesse nennt man *Neutrino-Oszillationen*, und für deren Entdeckung wurde der Physik-Nobelpreis des letzten Jahres verliehen.

Der Vortrag gibt einen kurzen Abriss der Geschichte der Neutrino-Physik und -Astrophysik und konzentriert sich dann auf die Neutrino-Oszillationen: ihre Entdeckung mithilfe von Neutrinos aus der Sonne und aus der Erdatmosphäre, die nachfolgende Bestätigung dieser Befunde durch Messungen von Neutrinos aus Kernreaktoren oder von Teilchenbeschleunigern, und die noch offenen Fragen, die in den nächsten 10-15 Jahren geklärt werden sollen.