

Prof. Dr. Tobias Lachenmaier

- Antrittsvorlesung -

Erste Resultate des Double Chooz-Experiments

Als erstes Reaktorneutrino-Experiment hat Double Chooz Neutrino-Disappearance auf kurzen Distanzen beobachtet. Die ersten Ergebnisse aus etwa 100 Tagen Messzeit im Jahr 2011 wurden von der Double Chooz Kollaboration kürzlich präsentiert und zeigen ein Defizit im beobachteten Fluss von Antineutrinos in etwa 1km Abstand zu den Kernreaktoren. Diese Messungen sind konsistent mit dem Bild aus globalen Analysen, die (unter Einbeziehung aller bis dahin durchgeführten Experimente mit atmosphärischen, solaren, Reaktor- und Beschleuniger-Neutrinos) bereits einen – nur schwach signifikanten – Hinweis auf einen dritten Neutrino-Mischungswinkel θ_{13} ungleich Null lieferten. Die erste Bestimmung von θ_{13} ist ein Meilenstein auf dem Weg zur Suche nach Verletzung der CP-Symmetrie im leptonischen Sektor, und damit hilfreich bei der Ursachenforschung nach dem Grund der Materie-/Antimaterie-Asymmetrie im Universum. Der dritte Mischungswinkel bestimmt, wie groß der Effekt der CP-Verletzung im Neutrinosektor sein kann. Damit ist auch das Potential zukünftiger Experimente stark von der Größe von θ_{13} abhängig. Mit dem jetzt bestimmten Wert scheint eine Bestimmung der CP-verletzenden Phase in der Neutrino-Mischungsmatrix schon mit den geplanten Neutrino-Beam-Experimenten der nächsten Generation möglich.