

## T 13: Lorentzinvarianz, Magnetische Monopole

Zeit: Montag 11:00–12:05

Raum: P101

### Gruppenbericht

T 13.1 Mo 11:00 P101

**Searches for Lorentz invariance violation in the weak interaction** — •H.W. WILSCHUT<sup>1</sup>, C.A. DOUMA<sup>1</sup>, S.E. MÜLLER<sup>2</sup>, J.P. NOORDMANS<sup>1</sup>, C.J.G. ONDERWATER<sup>1</sup>, A. SYTEMA<sup>1</sup>, R.G.E. TIMMERMANS<sup>1</sup>, and K.K. VOS<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Rijksuniversiteit Groningen Netherlands — <sup>2</sup>Institute of Radiation Physics, Dresden-Rossendorf

Lorentz violation and/or CPT violation are increasingly considered as viable ways to search for physics beyond the Standard Model. We have recently formulated a quite general form of Lorentz violation assuming a modification of the W-boson propagator [1]. Using this theory, experimental searches have been and are undertaken, in particular by exploiting various aspects of beta decay. Important result were also obtained by reexamining existing data. We discuss the status of the various searches and the limits on Lorentz violation that have been obtained so far. An outlook on possible experimental methods to constrain the Lorentz violating parameters further will be given. [1] J.P. Noordmans, H.W. Wilschut, R.G.E. Timmermans, Phys. Rev. C 87(2013)055502.

T 13.2 Mo 11:20 P101

**Lorentz-verletzende Neutrino-Oszillationen in IceCube** — •EVA LESER für die IceCube-Kollaboration — TU Dortmund

Im Rahmen der Standard-Model Extension (SME) wird das Standard-Modell der Teilchenphysik und die allgemeine Relativitätstheorie um alle möglichen Lorentz-verletzenden Operatoren erweitert. Damit lassen sich Verletzungen der Lorentz-Invarianz untersuchen. Ziel der Analyse ist es, ein Limit auf die Lorentz-verletzenden Koeffizienten zu setzen. Dafür wurde ein Sample atmosphärischer Neutrinos aus IceCube betrachtet und es wurde eine Log Likelihood Analyse durchgeführt. In diesem Vortrag wird die Analyse erläutert und der aktuelle Stand dargestellt.

T 13.3 Mo 11:35 P101

**Suche nach subrelativistischen magnetischen Monopolen mit dem IceCube Detektor** — •EMANUEL JACOBI und MOHAMED LOTFI BENABDERRAHMANE für die IceCube-Kollaboration — DESY, Zeuthen  
Über 80 Jahre sind vergangen seit P. Dirac die Existenz magnetischer

Monopole postuliert hat. Superschwere Monopole müssten in großer Zahl in den frühesten Phasen des Universums vorhanden gewesen sein. Bisher konnte man sie jedoch nicht nachweisen. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass auf die Symmetriebrechung nach dem Urknall eine Inflationsphase des Universums folgte und somit die Dichte an Monopolen rapide abnahm.

Nach der Hypothese von Rubakov und Callan katalysieren magnetische Monopole Protonenzerfälle. Diese Reaktion bietet eine gute Nachweismöglichkeit, insbesondere für subrelativistische Monopole, welche kein Cherenkov-Licht erzeugen.

Der IceCube-Detektor ist sensitiv auf Kaskaden von Protonenzerfällen und bietet mit seinem enormen Volumen von 1 km<sup>3</sup> die Möglichkeit, die bestehenden Flusslimits um mehrere Größenordnungen zu verbessern.

Dieser Vortrag berichtet über die Methoden und Ergebnisse der Suche nach subrelativistischen magnetischen Monopolen mit dem IceCube-Neutrino-Detektor.

T 13.4 Mo 11:50 P101

**Suche nach magnetische Monopolen mit Radio-Lumineszenz und indirektem Cherenkov Licht im IceCube-Detektor** — •ANNA OBERTACKE für die IceCube-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal

Magnetische Monopole sind hypothetische Teilchen, die magnetische Ladung tragen und laut Grand Unified Theories extrem große Massen von bis zu 10<sup>17</sup> Ge tragen sollen. Sie können mit IceCube u.a. über indirektes Cherenkov Licht und Radio-Lumineszenz detektiert werden.

Indirektes Cherenkov Licht wird durch Elektronen erzeugt, die von Monopolen durch Ionisation aus ihren Atomen geschlagen wurden. Basierend auf dieser Nachweismethode wird eine Analyse vorgestellt, die eine bislang auch mit anderen Detektoren unerreichte Sensitivität erzielt und bis hinunter zu einer Monopol Geschwindigkeit von 0.55c funktioniert.

Radio-Lumineszenz entsteht, wenn ionisierende Strahlung Atome anregt und kurz darauf beim Abregen Photonen freigesetzt werden. Es wird gezeigt, wie dies zu einer Nachweismethode mit IceCube entwickelt werden kann.