Inhalt archiviert am 2024-06-18

Integrated large infrastructures for astroparticle science

Ergebnisse in Kürze

Aufspürung schwacher Signale im kosmischen Hintergrundrauschen

EU-finanzierte Forscher haben sich zusammengetan, um einige der wichtigsten offenen Fragen in der Astropartikelphysik anzugehen. Das Aufspüren von Bestandteilen dunkler Materie und der Gravitationswellen Einsteins ist womöglich viel weniger als Lichtjahre entfernt.

ENERGIE

© Thinkstock

Das Universum besteht aus Materie - und Anti-Materie - und dunkler Materie sowie alle möglichen Arten exotischer Dinge, die das Gesamtbild ein wenig komplizierter macht als das, was viele noch aus dem Physik- und Chemieunterricht aus der Schule kennen.

Europa spielt auf dem multidisziplinären Gebiet der Astropartikelphysik, die die miteinander verwandten Gebiete der Partikelphysik, Astronomie und Kosmologie vereint, eine führende Rolle. Europa unterhält vier Untertagelabore sowie zwei Gravitationswellenobservatorien.

Untertagelabore befinden sich ein bis zwei Kilometer unter der Erdoberfläche. Ihre Aufgabe ist es, die Interferenzen aus kosmischen "Geräuschen" zu minimieren und das Aufspüren kosmischer Partikel zu verbessern, zum Beispiel jene (unbekannten)

Partikel, aus denen die dunkle Materie besteht, aus der ein Großteil des Universums besteht.

Gravitationswellenobservatorien sollen die Existenz der sogenannten Gravitationswellen (GWs) aufdecken. GWs sind Wellen in der Raumzeit, die von massiven Beschleunigungskörpern wie schwarzen Löcher verursacht werden. Diese wurden zwar bereits von Einsteins Relativitätstheorie vorausgesagt, müssen jedoch noch experimentell bestätigt werden.

Um die Position Europas in der Astropartikelphysik zu stärken, initiierten EU-Forscher das Projekt "Integrated large infrastructures for astroparticle science" (ILIAS). Übergreifende Ziele sind die Verbesserung von Netzwerken und Forschung sowie der internationale Zugang zu Faszilitäten.

Zu den Projekterfolgen zählten die extensive Kategorisierung beider Arten von Installationsquellen von Hintergrundgeräuschen und Materialien sowie Methoden zu deren Minimierung. Dieses Wissen soll die Qualität zukünftiger Experimente verbessern und bei der Auswahl neuer Stätten und Materialien für Observatorien helfen.

Dem ILIAS-Konsortium gelang ferner ein erheblicher Fortschritt bei der Modellierung von GWs, als sie die ersten verlässlichen Wellenformen für die Verschmelzung von schwarzen Löchern, sowie die Obergrenzen der gravitationsbedingten Deformationen isolierter Neutronensterne entdeckten. Diese Daten werden die Entwicklung von Signaldetektionsalgorithmen und somit die Wahrscheinlichkeit der ersten Entdeckung von GWs überhaupt vorantreiben.

ILIAS hat die Europäische Forschungsgemeinschaft für Astropartikelphysik erheblich gestärkt und Infrastruktur, gemeinsame Forschungsaktivitäten und die internationale Netzwerkbildung verbessert.

Die Geräuschreduktion und verstärkte Signaldetektion in Verbindung mit einem breiteren wissenschaftlichen Zugang könnte die Fazilitäten der EU zu den ersten machen, die das Wesen dunkler Materie enthüllen und die langgesuchten, aber schwer zu findenden GWs zu fassen kriegen.

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich

Bahnbrechender supraleitender Generator für leichtere Windanlagen mit mehr Leistung

14 April 2020

Projektinformationen

ILIAS

ID Finanzhilfevereinbarung: 506222

Projektwebsite

Projekt abgeschlossen

Startdatum
1 April 2004

Enddatum
31 März 2009

Finanziert unter
Research infrastructures: Specific programme for research, technological development and demonstration: "Structuring the European Research Area" under the Sixth Framework Programme 2002-2006

Gesamtkosten
€ 9 983 739,00

EU-Beitrag
€ 7 480 000,00

Koordiniert durch
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
France

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU

Natural disasters and climate change: how science expects the unexpected

Letzte Aktualisierung: 3 August 2012

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/89055-detecting-weak-signals-in-cosmic-background-noise/de

European Union, 2025