

 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2024-05-28



String compactifications, their low energy effective field theories and applications to physics

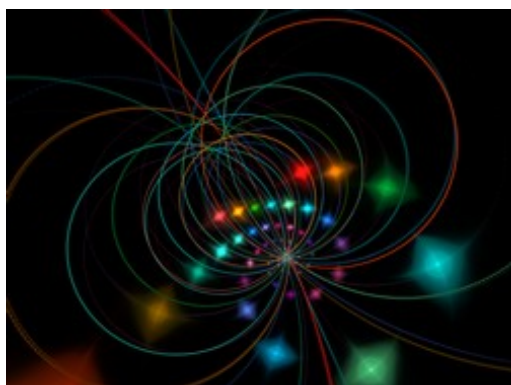
Wyniki w skrócie

Nowe modele wczesnego Wszechświata w teorii strun

Teoria strun jest jak dotąd najlepszą teorią wyjaśniającą grawitację kwantową. Uczestniczący w unijnym projekcie eksperci zajmujący się fizyką cząstek elementarnych, kosmologią i teorią strun połączyli swe siły i opracowali pionierskie, realistyczne modele strun opisujące narodziny Wszechświata.



BADANIA
PODSTAWOWE



© Natali art collections, Shutterstock

Teoria strun, powstała około 30 lat temu, szuka eleganckiego i prostego wyjaśnienia najbardziej poważnych pytań fizyki elementarnej.

Część prac prowadzonych w ramach finansowanego przez UE projektu STRINGLEEFTE skupiła się na pogłębieniu wiedzy na temat kompaktifikacji 10-wymiarowej teorii strun do 4-wymiarowego wszechświata za pomocą zaawansowanych

narzędzi matematycznych. Inna część badań ukierunkowana była na rozwiązanie fundamentalnych problemów kosmologii i fizyki cząstek w oparciu o modele kompaktifikacji oraz na dostarczenie prognoz doświadczalnych, które można będzie

przetestować w obecnych i przyszłych eksperymentach.

Kwantowa teoria pola, będąca rozwinięciem mechaniki kwantowej z pojedynczych zlokalizowanych cząstek do istniejących wszędzie pól, stanowi podstawę opisu zagadnień kosmologii i fizyki cząstek elementarnych. Jednak nie wszystkie istniejące w teorii pola modele Wszechświata można spójnie przenieść do grawitacji kwantowej. Badacze przeanalizowali warunki spójności dla najbardziej obiecujących modeli kosmologicznych, wykazując, że niektóre klasy modeli nie są spójne. Zidentyfikowali też nowe modele teorii strun posiadające niezbędne właściwości. Wyniki badań dostarczyły nowych informacji na temat właściwości samej teorii strun oraz powiązań teorii strun z modelami kosmologicznymi.

Teoria, wg której w swojej początkowej fazie Wszechświat rozszerzał się bardzo szybko, jest niezwykle wrażliwa na efekty grawitacji kwantowej i trudna do pogodzenia z teorią strun. Zespół projektu opracował nowy model inflacji, w którym inflacja jest wspomagana przez efekty grawitacji kwantowej. Model ten zawiera charakterystyczne sygnatury, które można będzie przetestować podczas najbliższych obserwacji kosmologicznych.

Podczas inflacji powstają pierwotne fale grawitacyjne, jednak ich amplituda nie jest ustalona przez inflację. Bazując na teorii strun, zespół zidentyfikował też kres górny amplitudy pierwotnych fal grawitacyjnych. Kres ten zostanie dokładnie zbadany przez detektory pierwotnych fal grawitacyjnych nowej generacji.

Wyniki projektu STRINGLEEFt przyczynią się do osiągnięcia długofalowego celu, jakim jest zrozumienie początków Wszechświata oraz jego składu i ewolucji. Uzyskane rezultaty będzie można także bezpośrednio powiązać z doświadczeniami i obserwacjami oraz wykorzystać do opracowania nowych programów eksperymentalnych, które przyspieszą rozwój nowych technologii.

Słowa kluczowe

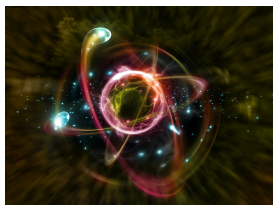
[Teoria strun](#)

[grawitacja kwantowa](#)

[kosmologia](#)

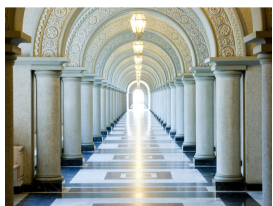
[kompaktyfikacja](#)

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



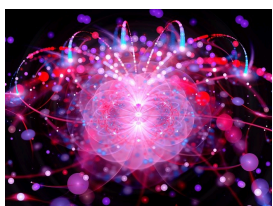
Jasny obraz świata w skali jądrowej

5 Października 2020



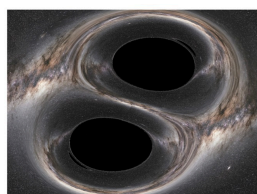
Nowe spojrzenie na realizm

30 Lipca 2021



Pary Higgsa mogą stać się przyczynkiem nowego modelu fizyki, wykraczającego poza model standardowy

3 Stycznia 2020



Nowe testy pozwalają na uzyskanie wyraźnych sygnatur ciemnej materii i zmodyfikowanej grawitacji

23 Czerwca 2020



Informacje na temat projektu

STRINGLEEFT

Finansowanie w ramach

Identyfikator umowy o grant: 622254

Projekt został zamknięty

Data rozpoczęcia

1 Maja 2015

Data zakończenia

30 Kwietnia 2017

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Koszt całkowity

€ 309 235,20

Wkład UE

€ 309 235,20

Koordynowany przez
THE UNIVERSITY OF
LIVERPOOL
🇬🇧 United Kingdom

Ten projekt został przedstawiony w...



Ostatnia aktualizacja: 22 Stycznia 2018

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/215217-new-string-theory-models-of-the-early-universe/pl>

European Union, 2025