

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Chaos kwantowy w ultrazimnym gazie - przełomowe dane



Specjalistyczne laboratorium przy Uniwersytecie w Innsbrucku zidentyfikowało chaotyczne zachowanie atomów za pomocą ultrazimnego gazu. Ten przełom umożliwi fizykom lepsze poznanie świata mechaniki kwantowej.

W stosunkowo krótkim czasie badania nad ultrazimnym gazem stały się jedną z najbardziej interesujących i potencjalnie znaczących dziedzin fizyki atomowej i molekularnej. A stało się tak dlatego, że w ultrazimnym świecie naukowcy są w stanie kontrolować i obserwować atomy w sposób niedostępny w innych warunkach.

W laboratoriach, gdzie temperatury mierzone są w mikro- i nanokelwinach (milionowej, a nawet miliardowej stopnia powyżej zera bezwzględnego), atomy poruszają się niezwykle powoli, zmieniając swoje zachowanie. To stwarza fizykom okazję do lepszego poznania świata fizyki kwantowej (tj. tego, co dzieje się w skali subatomowej i nanoskopowej). Po osiągnięciu wystarczająco niskich temperatur, atomy tworzą nowy stan materii, który podlega zasadom mechaniki kwantowej.

Jednym z laboratoriów wyposażonych w ultrazimne zaplecze dysponuje Instytut Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu w Innsbrucku. Przełomowe prace badawcze prowadzone w laboratorium - w ramach projektu ERBIUM, dofinansowanego z budżetu 7PR - doprowadziły do rozpoznania chaotycznego zachowania cząstek w gazie kwantowym. To znaczące odkrycie ze względu na otwarcie nowych możliwości obserwowania interakcji między cząstkami kwantowymi.

„Po raz pierwszy byliśmy w stanie obserwować chaos kwantowy w rozproszonym zachowaniu ultrazimnych atomów” - stwierdziła kierowniczka zespołu, Francesca Ferlaino. „Nasze prace wyznaczają punkt zwrotny w świecie ultrazimnych gazów”.

Obserwacja stochastycznego zachowania

Chaos dla fizyka nie jest synonimem nieładu, lecz raczej dobrze uporządkowanego układu, który ze względu na swoją złożoność, wykazuje stochastyczne zachowanie. Aby zaobserwować chaos kwantowy, fizycy z Innsbrucka schłodzili atomy erbu (srebrzysto-białego metalu w stanie stałym) do kilkuset nanokelwinów i umieścili je w pułapce z wiązek laserowych. Następnie wykorzystali pole magnetyczne, aby wzbudzić rozproszenie cząstek i odnotować, po upływie 400 milisekund, liczbę atomów pozostających w pułapce.

W ten sposób zespół mógł ustalić, w jakim polu magnetycznym dwa atomy łączą się w słabo związaną molekułę. W takim polu magnetycznym powstają tak zwane rezonanse Fano-Feshbacha. Dzięki zmianie pola magnetycznego w kolejnych cyklach doświadczalnych i powtórzeniu doświadczenia 14.000 razy, fizycy rozpoznali 200 rezonansów - bezprecedensowa liczba w ultrazimnych gazach kwantowych.

Naukowcy byli w stanie wykazać, że konkretne właściwości erbu powodowały wysoce złożone zachowanie sprzęgające między cząstkami, które można opisać jako chaotyczne. Erb jest stosunkowo

ciężkim i wysoce magnetycznym minerałem, a interakcja między jego atomami, jak wykazano, różni się znacząco od innych gazów kwantowych, które poddano jak dotąd analizie.

Mimo iż doświadczenie nie umożliwiło scharakteryzowania zachowania pojedynczych atomów, pozwoliło zespołowi, na podstawie złożonych metod statystycznych, opisać zachowanie cząstek. Ferlino porównała metodę do socjologii, która bada zachowanie większych społeczności ludzi, podczas gdy psychologia opisuje relacje między jednostkami.

Wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmie Nature. „W toku doświadczenia ultrazimny gaz atomów erbu wykazał wiele rezonansów Fano-Feshbacha” - czytamy w streszczeniu. „Wyniki analizy dowodzą, że rozkład odstępów od najbliższych sąsiadów jest taki, jakiego można się spodziewać w teorii macierzy losowej... nasze wyniki ujawniają zatem chaotyczne zachowanie w naturalnej interakcji między ultrazimnymi atomami”.

Więcej informacji:

Instytut Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu w Innsbrucku

<http://www.ultracold.at/>

Źródło: www.cordis.europa.eu

<http://laboratoria.net/aktualnosci/21294.html>



24-09-2024

[Migrena to choroba - można ją leczyć](#)

Migrena to poważna choroba neurologiczna.



24-09-2024

[Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec](#)

Szczepionki powinny być dostępne bezpłatnie w placówkach.



24-09-2024

I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach

Będzie współpracowała na rzecz doskonalenia jakości kształcenia.



24-09-2024

Będzie kolejna edycja maratonu programistów

Zgłoszenia do 7 października.



24-09-2024

Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce

Od 29 września do 25 listopada.



24-09-2024

[Astma oskrzelowa spowodziową konsekwencją](#)

Powiedział PAP prof. Bolesław Samoliński, alergolog.



24-09-2024

[SpaceX planuje wystrzelenie 5 bezzałogowych misji na Marsa](#)

Ma się to odbyć w ciągu dwóch lat.



24-09-2024

[Potrzebne są globalne ustalenia odnośnie mikroplastiku](#)

Okazją do działania może być przygotowywany przez ONZ traktat.

Informacje dnia: [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na](#) [tęzec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja](#) [maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa](#) [popowodziową konsekwencją](#) [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi.](#)

[uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#)

Partnerzy