

### [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



[Strona główna](#) > [Start](#)

## The Nature: Nobel z fizyki za optykę kwantową

✘ Delikatne jak pajęczyna, własności kwantowe cząstek często znikają, gdy tylko fizycy próbują poddać je badaniom. Jednak okazuje się, że badanie świata kwantowego jest możliwe, co udowodnili dwaj fizycy- Serge Haroche z College of France w Paryżu oraz David Wineland z National Institute of Standards and Technology w Boulders w Kolorado.

Haroche wykorzystuje atomy jako wrażliwe sondy cząstek światła uwięzionych we wnęce rezonansowej. Podejście Wineland'a jest zgoła inne: używa on światła aby mierzyć stany kwantowe atomów. Obie techniki pomogły zbudować fundamenty mechaniki kwantowej i rozwinąć nowoczesne technologie takie jak komputery kwantowe czy też zegary atomowe o zadziwiającej dokładności. Haroche był zaskoczony wiadomością o przyznanej mu nagrodzie: „Rozpoznałem szwedzki numer telefonu i aż musiałem usiąść z wrażenia”, opowiadał na konferencji prasowej tuż po ogłoszeniu nominacji.

W świecie kwantowym, cząstki światła i materii podlegają przedziwnym zasadom. Jedna cząstka może przebywać w kilku wzajemnie wykluczających się stanach oraz łączyć się z innymi cząstkami

w skupiska w tajemniczym procesie zwanym stanem splątany. Jednak te właściwości są bardzo trudne do zauważenia: cząstki bowiem ukazują swoją kwantową naturę tylko w odizolowaniu i nawet najmniejsza ingerencja zewnętrznego świata może zniszczyć ich stany kwantowe. To sprawia, że przeprowadzanie eksperymentów jest bardzo kłopotliwe, bo już sam proces mierzenia może okazać się wystarczającym, aby zaburzyć cały system. Techniki wynalezione przez Haroche'a i Wineland'a dały fizykom możliwość badania cząstek bez jakiegokolwiek ingerencji w ich stan kwantowy.

W eksperymentach Haroche'a elektrony mikrofal są odbijane pomiędzy dwoma nadprzewodzącymi lustrami i strumień atomów rubidu jest przepuszczany przez mgłę fotonów. Mierząc rotację atomów na wejściu do wnęki i przy wyjściu z niej, Haroche jest w stanie pośrednio zbadać stany kwantowe elektronów wewnątrz. W miarę pogłębiania badań jego ekipa odkryła na przykład kwantową funkcję falową fotonów, która opisuje jednocześnie wszystkie możliwe stany kwantowe, a potem zaobserwowała jej załamanie po przejściu cząstki do pojedynczego, konkretnie zdefiniowanego stanu.

Grupa prowadzona przez Wineland'a zatrzymuje jony berylu w polach elektrycznych i chłodzi je laserem, który wydobywa ich elektrony. To „wysysa” energię wibracyjną z systemu, obniżając temperaturę. Badacze mogą następnie wykorzystywać lasery do zmiany wibracji pomiędzy jonami, co pozwala im kontrolować interakcje kwantowe. „Ich praca jest już wykorzystywana do budowy bezprecedensowo dokładnych zegarów atomowych”, mówi Immanuel Bloch, fizyk z Instytutu Optyki Kwantowej Maxa Plancka w Garching, w Niemczech. Idąc jeszcze dalej, techniki te mogą zostać wykorzystane przy komputerach kwantowych, czyli urządzeniach, które potrafią wykonywać obliczenia w oparciu o probabilistyczne zasady mechaniki kwantowej.

Nagrodę przyznano „dwojgu świetnych naukowców, którzy znacząco przyczynili się do zbudowania podstaw fizyki kwantowej”, mówi Bloch. Zwraca ponadto uwagę, że to nie pierwszy raz, kiedy nagroda przyznana jest za odkrycia w tej właśnie dziedzinie. Uważa, że to dzięki niezliczonej ilości technik takich jak te odkryte przez Haroche'a i Wineland'a, naukowcy są w stanie odizolować i badać coraz bardziej skomplikowane systemy kwantowe. „Myślę, że jesteśmy świadkami rewolucji fizyki atomowej”, stwierdza.

**Opracowała: Katarzyna Chrzęszcz**

**Źródło:** <http://www.nature.com>

<https://laboratoria.net/home/15404.html>

**Informacje dnia:** [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

**Partnerzy**