

### [Akceptuję](#)

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

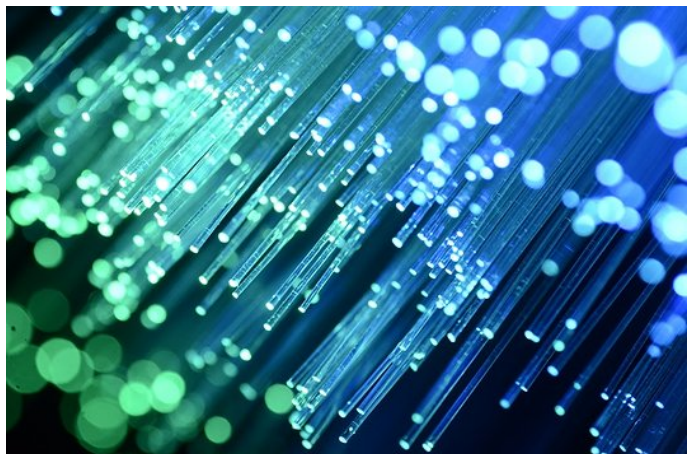
zapisz się



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

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Nanocząstki wytyczają nowe granice w nauce kwantowej



## **Finansowany ze środków UE projekt NANOQUESTFIT umożliwił znaczące postępy w dziedzinie optyki kwantowej.**

Ten projekt finansowany w ramach programu nowych technologii i technologii przyszłości (FET) był zakrojony na dużą skalę i miał ambitne cele naukowe, wyjaśnia koordynator inicjatywy, prof. Markus Arndt z Uniwersytetu w Wiedniu. Jest to pierwszy międzynarodowy zespół, który zaobserwował delokalizację kwantową złożonych cząsteczek i nanocząstek, gdzie indywidualne obiekty mogły składać się z dziesiątek, a nawet setek silnie powiązanych atomów. Co więcej, obiekty te mogły być zdecentralizowane w skali i czasie mikrometrycznym o długości 10 ms.

Oprócz silnych podstaw teoretycznych, projekt [NANOQUESTFIT](#) jest mocno ukierunkowany na rozwój technologii. Mowa tu o rozwoju nowych metod syntezy chemicznej i nanowytwarzania w celu przygotowania zakończonych makrocząsteczek i nanocząstek, których wiązki można przygotować w wysokiej próżni i przy niskiej prędkości oraz wykryć z czułością na poziomie jednej cząsteczki.

Rozwój technologii kwantowych był dodatkowo stymulowany rozwojem ultracienkich rozdzielaczy wiązki fal materii do poziomu jednej warstwy grafenu oraz eksploracją odbijających siatek dyfrakcyjnych. NANOQUESTFIT wykazał również, że jeden absorbowany foton może działać jako spójny rozdzielacz wiązki dla jednej makrocząsteczki. "Nasz projekt jest bez wątpienia krokiem w kierunku realizacji metrologii cząsteczek, gdzie właściwości cząsteczek i nanocząstek można zmierzyć z dużą czułością. Wynika to z faktu, że materia fal umożliwia tworzenie brzegów interferometru kwantowego w postaci linijek nanometrycznych", komentuje prof. Arndt.

### Analiza charakteru optycznego fal

W ramach projektu NANOQUESTFIT analizowano optyczny charakter fal w oparciu o fakt, że najbardziej podstawowe prawo nierelatywistycznej fizyki kwantowej, równanie Schrödingera, przewiduje, że nawet obiekty o dużej masie mogą rozchodzić się jak obiekty falowe i być zdelokalizowane w regionach makroskopowych w przestrzeni po odpowiednim przygotowaniu i pozostawieniu w stanie niezakłóconym. Proces ten można kolokwialnie opisać jako istnienie jednej cząstki jednocześnie w kilku miejscach.

Kwantowe elementy optyczne spójnie dzielą kwantowo-mechaniczną funkcję fali na poszczególne przychodzące cząsteczki lub klastry, np. za pomocą stałych relacji fazowych, na kilka ścieżek, które można następnie ponownie połączyć innym rozdzielaczem wiązki lub zbiorem takich rozdzielaczy. "W projekcie NANOQUESTFIT poczyniliśmy w tym zakresie znaczące postępy. Członkowie zespołu opracowali w tym celu nowe elementy nanomechaniczne, które zostały zaprojektowane z małymi otworami o wielkości 50 nm ustawionymi w odległości 100 nm", kontynuuje prof. Arndt. "Wszystkie potwierdziły swoją użyteczność jako rozdzielacze wiązki fal materii. Myślę, że społeczność naukowa będzie chciała przeanalizować możliwości mechanicznych masek dyfrakcyjnych. Mają one niewielkie

rozmiary, są odporne i nie pobierają żadnej energii. Mogą one przynieść jeszcze wiele korzyści dla kompaktowych interferometrów atomowych".

### Kolejne kroki w projekcie NANOQUEST

Profesor Arndt potwierdza, że odczyty fal materii to kolejny konkretny cel projektu. Przyznaje jednak, że ta technologia nadal wymaga wielu udoskonaleń. Zespół planuje opracowanie takiej metodologii, również we współpracy z pewnym międzynarodowym przedsiębiorstwem z dziedziny technologii laserowej oraz poprzez poszerzenie społeczności o dziedzinę materiałoznawstwa oraz fizyki klastrowej.

Partnerzy projektu omówili również dodatkowe koncepcje, które mają większą szansę na komercjalizację: aby ułatwić pracę w laboratorium laserowym lub z wykorzystaniem spektrometrów masowych, partnerzy odwołują się do lokalnych potrzeb oraz aspektów codziennych badań. "Jest to raczej typowe w wielu podobnych projektach: wiele pomysłów, które mogą być przydatne innym osobom, powstaje niejako przy okazji, niezależnie od pierwotnych założeń projektu", mówi prof. Arndt. "Jednak metrologia molekularna/klastrowa/nanocząstkowa wzmocniona materią fal ma wysoki priorytet i będzie mocno forsowana".

Źródło: [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu)

<http://laboratoria.net/technologie/25469.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

### Partnerzy