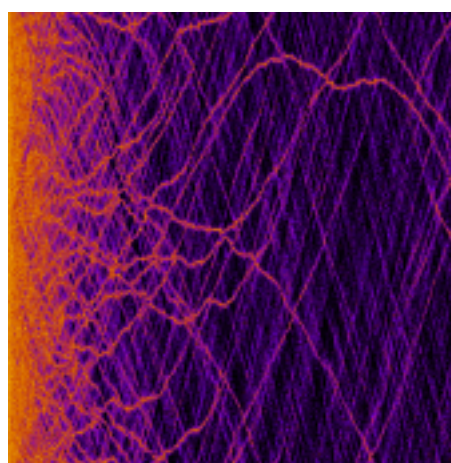
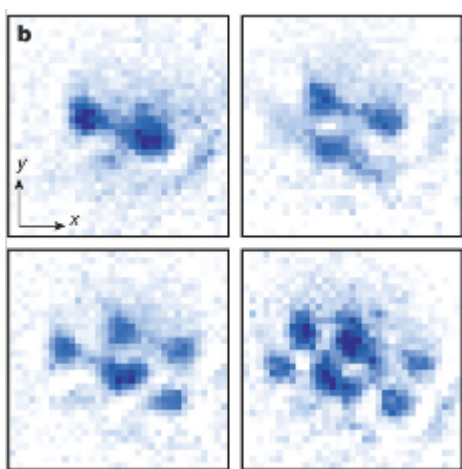


Symulacja kropli kwantowych

Krople kwantowe są nowym odkryciem w dziedzinie ultra-zimnych gazów, z 2015 r. Najbardziej niezwykłą ich cechą jest to, że są utrzymywane w równowadze przez bozonowe fluktuacje kwantowe. Jest to rzecz dotychczas niespotykana wśród makroskopowych obiektów. Pomimo rozrzedzenia, mają wiele właściwości nadciekłej cieczy a nie gazu, co jest zarzewiem wielkiej aktywności eksperymentalnej.

Natomiast, dotychczasowy opis teoretyczny kropli kwantowych jest nieco prymitywny i nie dotrzymuje tempa eksperymentom. Bazuje na silnym uśrednieniu kwantowych właściwości kropli a zgodność z eksperymentem jest głównie jakościowa. Od strony teoretycznej, brak dobrego zrozumienia jak fluktuacje kwantowe urzeczywistniają się w pojedynczych przypadkach kropli.



Obraz dipolowych kropli kwantowych uzyskanych w eksperymencie w Stuttgarcie. Symulacja defektów w gazie kwantowym stosując nowo opracowane równanie *WSGPE*.

W naszej grupie w IFPAN, opracowaliśmy ostatnio nowatorski opis teoretyczny fluktuacji kwantowych, równanie *WSGPE*. Daje ono możliwość symulacji pojedynczych realizacji kropli i ich dynamikę bez uśrednień. Otwiera to pole do lepszego zrozumienia ich zachowania, zgodności z eksperymentem, i zbadania wielu ich właściwości które były dotychczas niedostępne. To są cele projektu.

Prowadzone będą we współpracy z grupą eksperymentalną z Barcelony, oraz teoretykami z IF PAN i Nowej Zelandii.

Projekt wymaga chęci zdobycia zdolności numerycznych - w czym bardzo chętnie pomożemy!

Opiekun: dr hab. Piotr Deuar, deuar@ifpan.edu.pl

Strona zespołu: www.ifpan.edu.pl/~deuar/