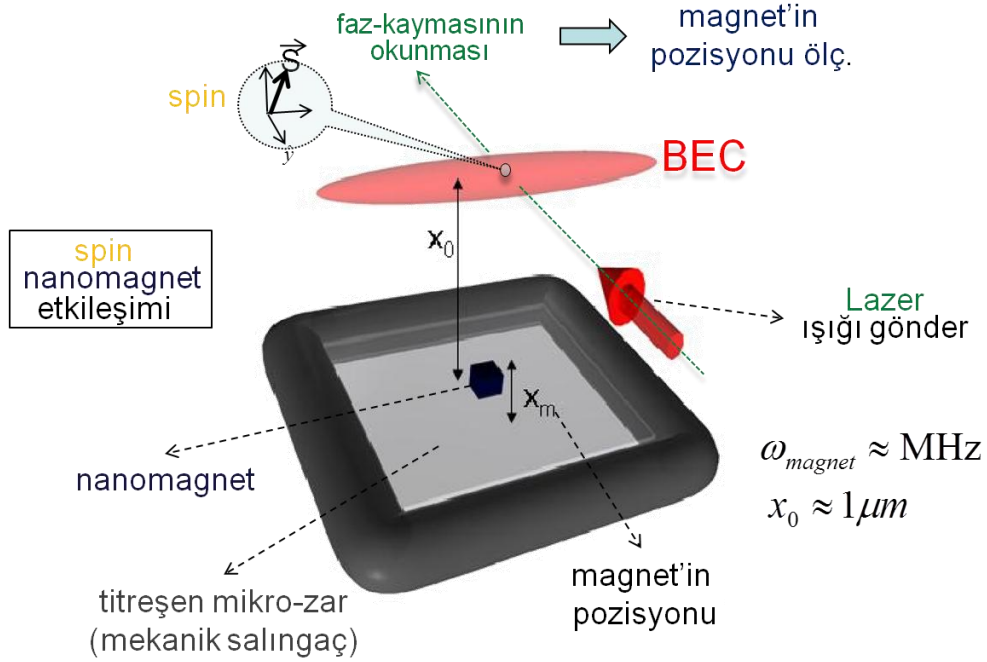


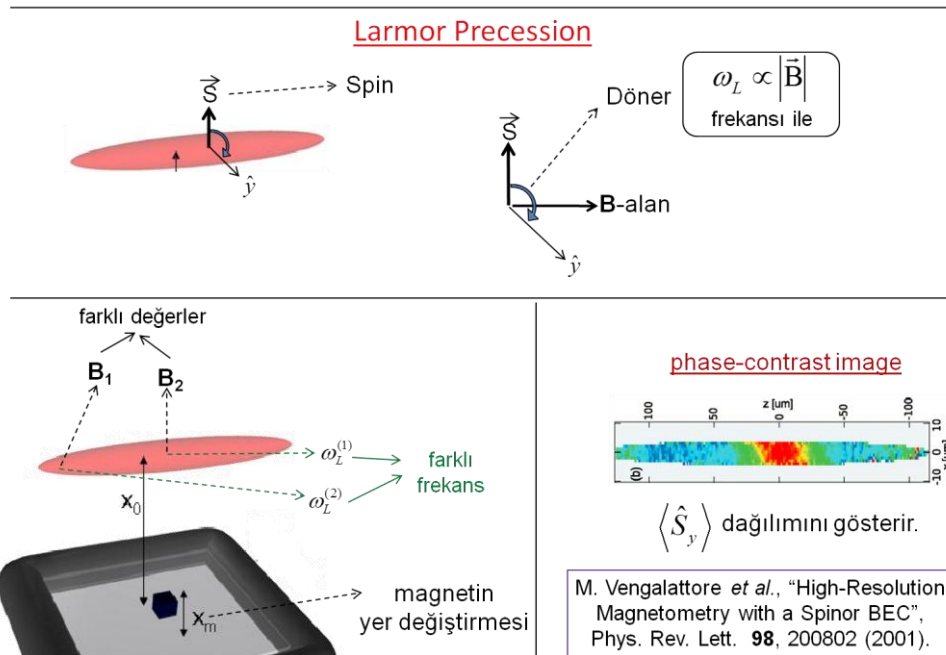
**(A1.1) 2. Quantum measurement backaction from a BEC coupled to a mechanical oscillator,**

S.K. Steinke, S. Singh, M.E. Taşgın, P. Meystre, K.C. Schwab, M. Vengalattore, *Physical Review A* **84**, 023841 (2011).



Mikromekanik zarın pozisyonu, indirekt olarak (sadece BEY'de ölçüm yapılarak) belirleniyor. Mikrozar-BEY etkileştiği için (coupled), BEY'de yapılan ölçümün mikrozarı geri etkisi oluyor (back-action). BEY'deki ölçümün geri etkisini kullanarak mikrozarı kuantum süperpozisyon ( $|+x_m\rangle + |-x_m\rangle$ ) /  $\sqrt{2}$  durumuna (state) ve kuantum dolaşık durumuna koyabiliyoruz. Bu, makroskopik bir sistemde (mikrozar) kuantum durumu elde etmek oluyor. Bu çalışma bir DARPA projesidir, ve makaledeki son iki yazar tarafından deneyi yapılmaktadır.

Burada çalışılan back-action şeması, SQUID-mikrosalıncaç [1] ve SQUID-mikrodalgı foton [2] etkileşimi sistemlerinde de rahatlıkla uygulanabilir. Etkileşim Hamiltonian'ları benzerdir.



[1] M.D. LaHaye, J. Suh, P. M. Echternach, K.C. Schwab and M.L. Roukes, "Nanomechanical measurements of a superconducting qubits" *Nature* **459**, 960 (2009).

[2] A. Wallraff, et. al. "Strong coupling of a single photon to a superconducting qubit using circuit quantum electrodynamics", *Nature* **431**, 162 (2004).