

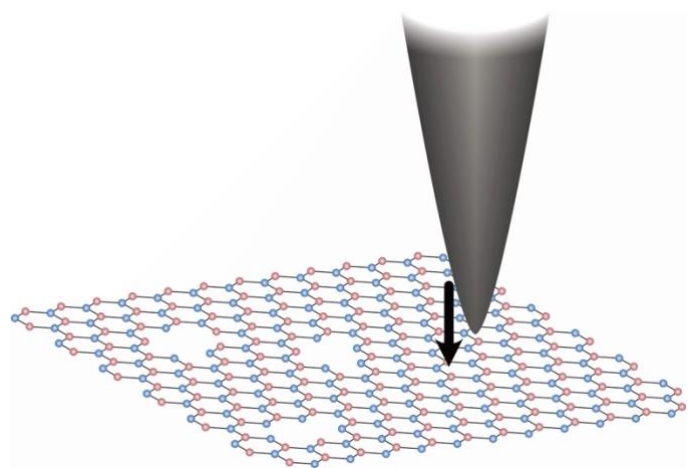
Masterarbeit

Erzeugung und Charakterisierung von hBN Emittern mit dem AFM

Einzelphotonenemitter (engl.: single-photon emitters, SPEs) sind ein wesentlicher Baustein für zukünftige Quantentechnologien wie Quanteninformationsverarbeitung und Quantenkryptographie. Sehr vielversprechende SPEs finden sich in geschichteten van der Waals-Materialien z.B. hexagonalen Bornitrid (hBN).

Es wurde gezeigt, dass sie deterministisch durch lokale Spannungsverteilungen und Deformation des Kristallgitters erzeugt werden können. Dies führt zu dem Schluss, dass Spannungen zusammen mit Defekten im Wirtskristall die Hauptursache für SPEs sind.

In dieser Arbeit wird das Kristallgitter durch sogenannte Nanoindentation mithilfe der Spitze eines Rasterkraftmikroskops (engl.: atomic force microscope, AFM) lokal verändert und gedehnt. Diese Methode ermöglicht die gezielte Erzeugung von Emittern an definierten Positionen. Die so erzeugten Strukturen werden anschließend mit Konfokal- und Nahfeldmikroskopie untersucht, um ihre photolumineszenz-spezifischen Eigenschaften zu analysieren.



Nahfeld-Mikroskopie:

Das Nahfeldmikroskop basiert auf einem AFM, das mit einer Metallspitze ausgestattet ist. Das AFM wird typischerweise verwendet, um die Topographie einer Oberfläche aufzulösen. Hier wird die Spitze zusätzlich mit Licht beleuchtet und erzeugt einen lokalen Nanofokus in der Größe des Spitzenradius, was zu einer optischen Auflösung von etwa 30 nm führt. Das rückgestreute Licht wird in Abhängigkeit von der Position der Probe aufgezeichnet und liefert Informationen über optischen Eigenschaften der Probe.

Interesse geweckt?

Kontakt:

Iris Niehues

iris.niehues@uni-muenster.de

Mehr Information auf unserer Webpage:

www.uni-muenster.de/Physik.PI/niehues