



# Farbzentren in 2D Materialien

## Bachelor-/Masterarbeit

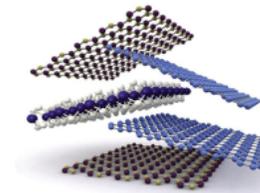


Im Gebiet der Quantenoptik stehen und fallen viele Experimente mit der Güte der Photonenquelle. Darum sind maßgeschneiderte, stabile Einzelphotonenquellen bei Raumtemperatur mit hoher Repetitionsrate aktueller Forschungsgegenstand einiger Arbeitsgruppen.

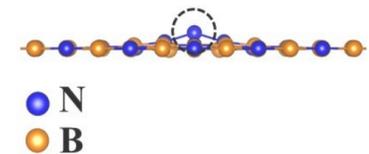
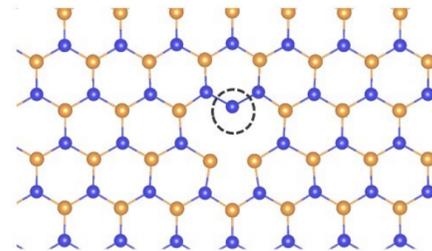
Solch eine Quelle könnten Farbzentren in zweidimensionalen Materialien sein. Diese sind erst seit relativ kurzer Zeit bekannt und deren atomarer Ursprung ist immer noch unklar. Einige Experimente deuten nun aber auf eine bestimmte atomare Anordnung hin. Durch Simulationen dieses Farbzenters können nun Vorhersagen getroffen werden, dessen Messung diese eindeutig identifizieren können.

In dieser Arbeit geht es darum eine Methode zur Messung dieser Eigenschaften sowohl theoretisch als auch experimentell zu entwickeln und damit endlich den atomaren Ursprung dieser Einzelphotonenemitter zu bestimmen. Dabei werden ein Konfokal- sowie ein Rasterkraftmikroskop teilweise umgebaut und mit deren Hilfe u.a. zeitaufgelöste Einzelphotonenmessungen durchgeführt. Außerdem wird das Abstrahlverhalten einzelner Emitter simuliert und dessen Ergebnisse mit in die Analyse integriert.

Für dieses Projekt suchen wir eine:n interessierte:n und motivierte:n Physikstudentin/en, die/der gerne sowohl im experimentellen, als auch theoretischen Bereich arbeiten möchte. Eigenverantwortung, Team- und Kommunikationsfähigkeit innerhalb unseres internationalen Teams wird vorausgesetzt.



Dargestellt sind gestapelte 2D-Materialien, mit denen man nahezu beliebige Eigenschaften erzeugen kann. K. S., et al., Science 353.6298 (2016): aac9439.



Geometrie einer möglichen atomaren Anordnung: das  $V_{\text{N}}\text{N}_{\text{B}}$ -Zentrum. Li, Song, et al., arXiv preprint arXiv:2001.02749 (2020).

Anfragen bitte an: [nikolay@physik.hu-berlin.de](mailto:nikolay@physik.hu-berlin.de)  
Niko Nikolay, Raum 1'611  
Institut für Physik - AG Nano-Optik  
Newtonstraße 15, 12489 Berlin



# Color center in 2D Materials

## Bachelor/Master thesis

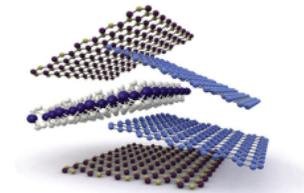


In the field of quantum optics, many experiments depend on the quality of the photon source. Therefore, tailored, stable single photon sources at room temperature with a high repetition rate are a current research topic of some research groups.

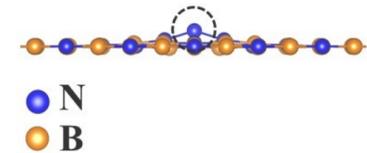
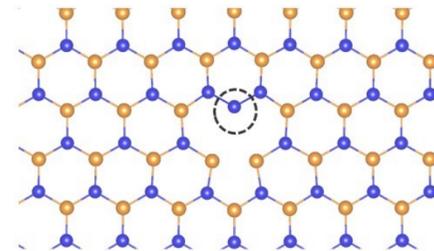
Such a source could be color centers in two-dimensional materials. These have only been known for a relatively short time and their atomic origin is still unclear. However, some experiments point to a certain atomic arrangement. By simulating this color center, predictions can now be made whose determination can uniquely identify them.

This work is aimed at developing a method for measuring these properties both theoretically and experimentally and thus finally determining the atomic origin of these single photon emitters. For this purpose, a confocal and an atomic force microscope will be partially modified and with their help, among other things, time-resolved single photon measurements will be carried out. In addition, the radiation behavior of individual emitters is simulated and the results are integrated into the analysis.

For this project we are looking for an interested and motivated physics student, who would like to work in the experimental as well as theoretical area. Responsibility, team spirit and communication skills within our international team are required.



Shown are stacked 2D materials with which almost any property can be created.  
K. S., et al., Science 353.6298 (2016): aac9439.



Geometry of a possible atomic arrangement: the VNNB-centre.  
Li, Song, et al., arXiv preprint arXiv:2001.02749 (2020).

Please send inquiries to: [nikolay@physik.hu-berlin.de](mailto:nikolay@physik.hu-berlin.de)  
Niko Nikolay, Raum 1'611  
Institut für Physik - AG Nano-Optik  
Newtonstraße 15, 12489 Berlin