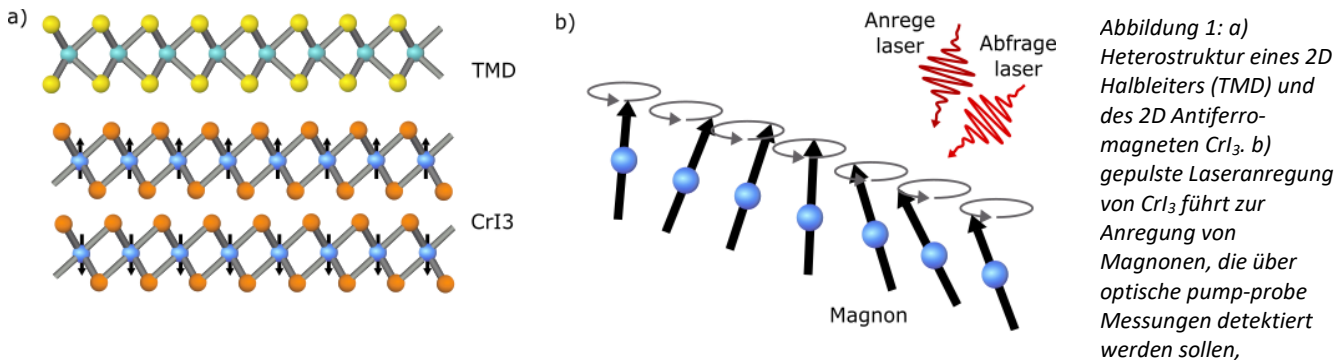


Januar 2023

Bachelorarbeit: Zeitaufgelöste Messungen von Magnonen in CrI_3 - WSe_2 Heterostrukturen

Motivation: In den letzten Jahren wurde eine Vielzahl von zweidimensionalen Materialien entdeckt mit reichhaltigen Eigenschaften von metallisch, halbleitend oder isolierend zu magnetisch oder supraleitend. Sämtliche Materialien lassen sich zu Heterostrukturen stapeln, wobei die Anordnung der jeweiligen Gitterstrukturen – anders als bei dreidimensionalen Materialien – keine Rolle spielt. Durch die Kombination verschiedener Materialien lassen sich dadurch physikalische Eigenschaften einzelner Materialien verbinden. Die Forschung der Wechselwirkungen zwischen den Lagen steht derzeit noch am Anfang. In dieser Bachelorarbeit liegt der Fokus auf Heterostrukturen zwischen 2D Halbleitern aus der Familie der Übergangsmetalldichalkogenide (TMDs), z.B. WSe_2 und magnetischen Materialien wie CrI_3 . Während die TMDs eine ungewöhnlich starke Wechselwirkung mit Licht zeigen und für optische Anwendungen geeignet sind, könnten magnetische 2D Materialien wie CrI_3 für spinelektronische Anwendungen eingesetzt werden. Durch Heterostrukturen der beiden Materialien soll es möglich werden, Magnonen (Spinwellen) im CrI_3 über zeitaufgelösten magnetooptische Messungen auszulesen.



Ziel der Arbeit: Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die Dynamik von Magnonen in CrI_3 - WSe_2 Heterostrukturen zu vermessen.

Ihre Aufgabe: Ihre Aufgabe umfasst die Herstellung von Proben durch Exfolieren und Stapeln von 2D Kristallen sowie die Durchführung der zeitaufgelösten optischen Experimente. Die Proben werden im Reinraum sowie unter Schutzgasatmosphäre der einer Glovebox hergestellt. Für die optischen Messungen steht ein Laserlabor zur Verfügung. Die optischen Messungen werden in Zusammenarbeit mit einem Masteranden durchgeführt werden. In diesem Projekt können Sie Ihre Kenntnisse in folgenden Themen erweitern

- Verständnis verschiedener optischer spektroskopischer Messtechniken
- Betrieb und Verständnis von Vakuum- und Niedrigtemperaturaufbauten (~ 10 K)
- Vertiefung des Verständnisses der grundlegenden Physik elektronischer Bandstrukturen, Physik von exzitonischen Zuständen sowie magnetischer Anregungen.

Darüber hinaus nehmen Sie an Gruppenseminaren und Journal-Clubs teil, um aktuelle Entwicklungen in diesem Forschungsgebiet zu diskutieren.

Kontakt: Für weitere Informationen und Interesse am Projekt kontaktieren Sie bitte Lutz Waldecker (waldecker@physik.rwth-aachen.de) oder Christoph Stampfer (stampfer@physik.rwth-aachen.de). Mehr Information zu unserer Arbeit können Sie auch unter www.stampferlab.org finden.