

Institut für Physikalische Chemie (IPC)

Masterarbeit

"Wachstum von Übergangsmetall-Dichalkogenid-Schichten für funktionelle Anwendungen in elektronischen und opto-elektronischen Bauelementen"

Eine neue Klasse von atomar dünnen zweidimensionalen (2D) Materialien wie Graphen (Nobelpreis 2010), Übergangsmetall-Dichalkogenide (TMD) oder Kohlenstoff-Nanomembranen (CNMs) hat kürzlich aufgrund von vielversprechenden elektronischen und optischen Eigenschaften großes Forschungsinteresse auf sich gezogen. Diese Materialien haben zum Beispiel potentielle Anwendungen in flexibler Hochleistungselektronik, in Nanobiosensoren oder in Energiespeichergeräten. Einige der wichtigsten Aktivitäten auf diesem Gebiet sind das Wachstum dieser Materialien mit maßgeschneiderten Eigenschaften, ihre Mikrofabrikation und ihre Integration in elektronische Bauteile.

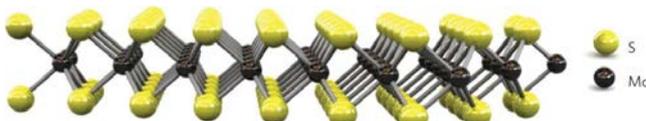


Abbildung 1 Eine einzelne Schicht von TMD ist einige Angström dick und besteht aus Übergangsmetallatomen (schwarz) zwischen zwei Schichten aus Chalkogen-Atomen (gelb).

Ziel dieser Masterarbeit ist es, unter Verwendung von chemischer Gasphasenabscheidung (CVD), Strategien für die großflächige Synthese von TMD Monoschichten zu entwickeln (z. B. MoS_2 ,

WS_2 oder MoSe_2 , siehe Abb. 1). Die gewachsenen Schichten sollen durch komplementäre Spektroskopie und Mikroskopie-Techniken (Raman-Spektroskopie und Röntgen-Photoelektronen-Spektroskopie sowie Rasterkraft-, Elektronen- und Lichtmikroskopie) charakterisiert werden. Die Arbeit wird im Rahmen einer Forschungszusammenarbeit mit einem hochmotivierten Team von Materialwissenschaftlern, Chemikern und Physikern durchgeführt. Die gewachsenen TMD Schichten werden zum Testen von neuen elektronischen und opto-elektronischen Bauelementkonzepten in unserer Gruppe und neuartigen photonischen Strukturen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Physik eingesetzt werden.

Techniken und Methoden / Ihre Möglichkeiten

- CVD Wachstum von TMD Schichten, deren Übertragung auf neue Substrate, Herstellung von neuartigen Stapelstrukturen
- Raman- und Röntgen-Photoelektronen-Spektroskopie; Rasterkraft-, Elektronen- und Lichtmikroskopie
- Mikrofabrikation von atomar dünnen Schichten
- Teamarbeit mit nationalen und internationalen Wissenschaftlern
- Am Ende des MSc-Projekts Gelegenheit für eine Dissertation im Rahmen der laufenden EU Horizont 2020-Projekte ("Graphen-basierte bahnbrechende Technologien", "Plattform für ultrasensitive Punkt-of-Care-Diagnostik für Infektionskrankheiten", etc .)

Ihre Qualifikationen

- Bachelor in Chemie, Physik oder Materialwissenschaften
- Hohe Motivation

Contact: Prof. Dr. Andrey Turchanin

Group of Applied Physical Chemistry & Molecular Nanotechnology

Lessingstr. 10, R136

Tel.: (03641) 948370

E-mail: andrey.turchanin@uni-jena.de

Web: <http://www.apc.uni-jena.de/>