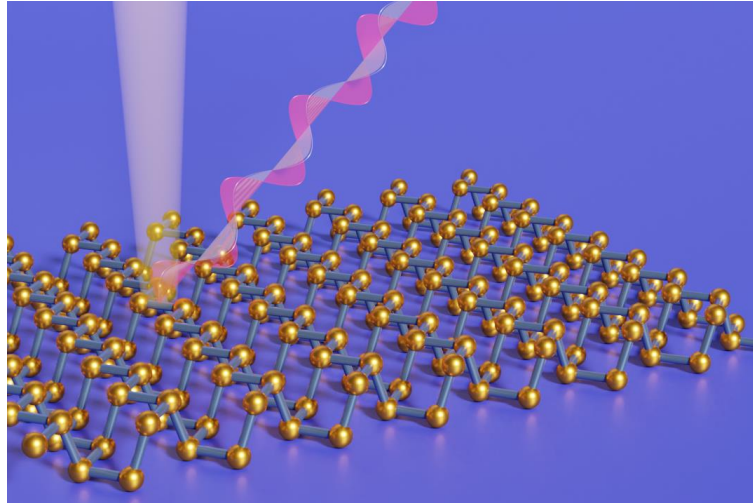
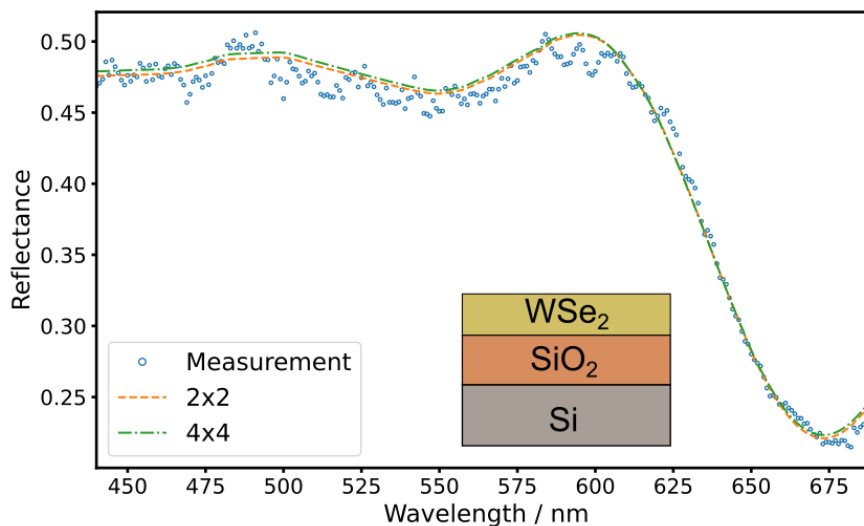


Studentische Hilfskraft – Softwareentwicklung zur Modellierung von Reflexionsmessungen von optischen Schichtstapeln



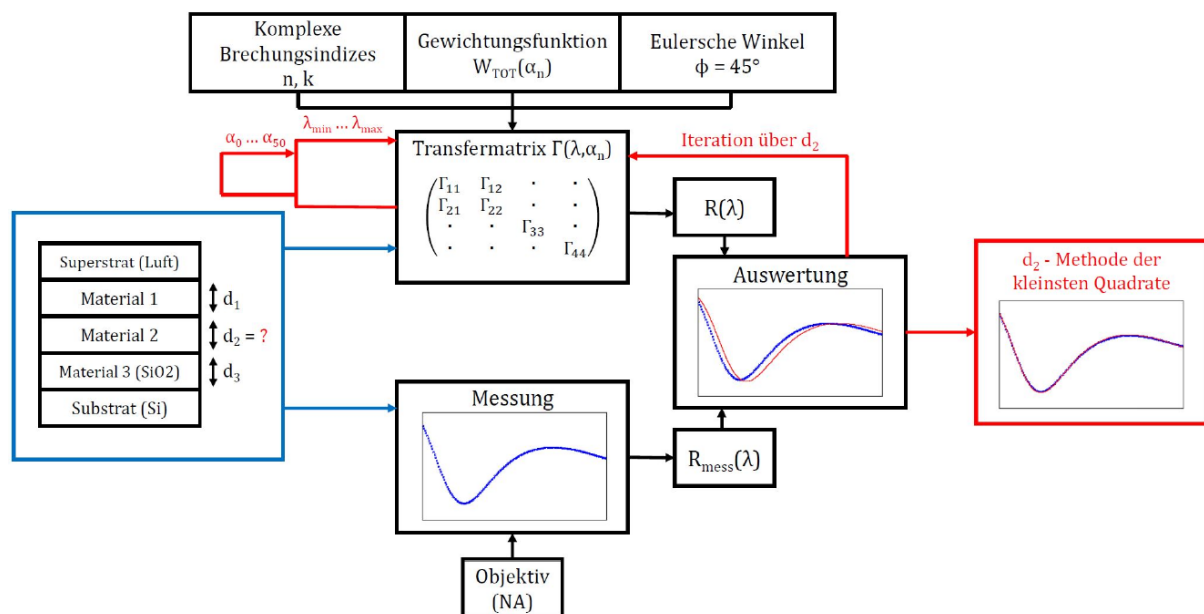
Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB sucht in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente eine/n engagierte/n studentische Hilfskraft im Bereich der Softwareentwicklung für die Modellierung von Reflexions- und Transmissionsmessung von Schichtstapeln mit Dünnschichten und 2D-Materialien mit Schichtdicken im nm-Bereich. 2D-Materialien, wie der bekannteste Vertreter Graphen, zeigen stark dickenabhängige Materialeigenschaften, weshalb deren Dickenbestimmung eine hohe Bedeutung zukommt.

Im Folgenden ist das Ergebnis einer beispielhaften Reflexionsmessung eines Schichtstapels aus $\text{WSe}_2/\text{SiO}_2/\text{Si}$ dargestellt sowie unterschiedliche Modellierungsergebnisse [1].



Das Messverfahren basiert auf einem einfachen Setup bestehend aus der Kombination eines Mikroskops und einem Spektrometer. Die Präzision der Schichtdickenbestimmung liegt aber im Bereich der „State of the Art“ Techniken AFM und Spektralellipsometrie, trotz des einfachen Aufbaus.

Hierbei wird ein Modell basierend auf einer 4x4-Transfermatrixmethode genutzt, um den Schichtstapel zu beschreiben. Weiterhin wird der Einfluss des Messaufbaus auf die Messung mithilfe von Korrekturfunktionen berücksichtigt. Das folgende Flussdiagramm zeigt schematisch das Vorgehen innerhalb der Methode [2].



Es existiert bereits eine in Pascal/Delphi implementierte Software mit GUI, umfangreichen Funktionen und hoher Geschwindigkeit. Zusätzlich ist eine grundsätzliche Implementierung in Python vorhanden, die jedoch deutliche Performancenachteile aufweist.

Ziel ist die Verbesserung der Geschwindigkeit der Python-Anwendung auf ähnliches Niveau zur Pascal-Version. Im Weiteren ist diese Software um die Funktionen der Pascal-Version zu erweitern.

Für die Aufgabe ist kein Vorwissen hinsichtlich Optik und Modellierung der optischen Antwort optischer Schichtstapel nötig. Vorwissen in diesen Bereichen sind jedoch von Vorteil.

Das Aufgabengebiet umfasst:

- Verbesserung der Performance der Python-Anwendung auf Pascal-Niveau
- Implementierung fehlender Funktionen der Pascal-Version

- Entwicklung einer GUI für die entwickelte Software
- Später Einbindung neuer Funktionen

Notwendige Qualifikation:

- Studium in den Bereichen Informatik, Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik, Physik oder Ähnliche
- Erfahrungen im Bereich der Softwareentwicklung
- Kenntnisse in Python, insbesondere in der Geschwindigkeitsverbesserung gewünscht (Cython, etc.)
- Sprachkenntnisse: Deutsch, Englisch (möglichst beides)
- Selbständige, gewissenhafte Arbeitsweise

Wir bieten:

- Arbeit im Bereich der Halbleitertechnologie und Technik, insbesondere von 2D-Materialien
- Im Anschluss an die Hiwi Tätigkeit besteht Aussicht auf die Möglichkeit zur Anfertigung einer Abschlussarbeit ggfs. in Verbindung mit praktischen Untersuchungen

Ergänzende Beschreibung:

Einstellungszeitpunkt und Wochenarbeitszeit nach Absprache.

Kontakt:

Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente

Julian Schwarz

Tel. +49 9131 85-28638

E-Mail: julian.schwarz@fau.de

Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB

Mathias Rommel

E-Mail: mathias.rommel@iisb.fraunhofer.de

Literatur:

- [1] Julian Schwarz, *Herstellung und Charakterisierung von optoelektronischen Bauelementen auf Basis von 2D-Materialien/schwarzem Phosphor*, laufendes Promotionsprojekt, https://cris.fau.de/converis/portal/project/270880558?lang=de_DE
- [2] Adrian Pham, *Systemübergreifende modulare Charakterisierung von Dünnschichtsystemen mittels Reflexionsmessungen*, Masterarbeit, <https://cris.fau.de/converis/mypages/browse/Publication/301666643>