

## Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene im WS 2024/25

### Angebote Laborpraktika Lehramt GyGe

Alternativ zum regulären Praktikum bieten die experimentell arbeitenden Arbeitsgruppen auch Laborpraktika für Sie an. Die Regularien dazu erfahren Sie in der Einführungsveranstaltung am Freitag, den 11. Oktober 2024, 13-15 Uhr in T03 R06 D02.

Die folgende Liste gibt Ihnen einen Überblick. Der Umfang beträgt 2 Wochen Laborarbeit zu je 40h und eine Abschlussleistung.

Titel Laborpraktikum	Beschreibung	Arbeitsgruppe	Betreuende	Beginn	Abschlussleistung
Inbetriebnahme eines Stern-Gerlach-Versuchs zur Vorlesungsdemonstration	Das Laborprojekt befasst sich mit der Optimierung des neuen Demonstrationsversuchs eines der grundlegenden Experimente der Physik - des Stern-Gerlach-Experiments. Das Projekt umfasst Tests, Anpassung und Optimierung der technischen Parameter und die Entwicklung eines Leitfadens zur Erreichung des besten Lerneffekts und der Lernziele. Neben der Quantisierung des Drehimpulses erlernen Sie Grundzüge der Vakuumtechnik und -messung, Grundzüge die Magnetostatik und die grundlegende elektrische Laborausrüstung (Verstärker, Anpassungstransformator, Multimeter) kennen.	Dekanat/AG Farle	Dr. Anna Semisalova	nach Absprache, ab sofort	Schauposter
Sekundärionenmassenspektrometrie (SIMS) am Ionenbeschleuniger	In dem Projekt soll der/die Studierende die Doktorandin bei Messungen unterstützen. Die Arbeitsabläufe sollen mit Videokamera aufgezeichnet und dokumentiert werden. Fragen dazu beantwortet Frau Lucia Skopinski, AG Schleberger, Fon: +49 (0)203 379 1603, E-Mail: lucia.skopinski[at]uni-due.de.	AG Schleberger	Prof'in Marika Schleberger und Mitarbeiter	ab Oktober 2022	Vortrag oder ein youtube-Tutorial für den Betrieb des Ionenbeschleunigers
Evaluation von Prozessparameter zum Wachstum von 2D-Materialien	In dem Projekt geht es um das Wachstum von 2D-Materialien mittels chemischer Gasphasenabscheidung (CVD) und die Optimierung eines schon bestehenden Prozesses. Dazu werden die Studierenden in die Funktion des CVD-Ofens eingearbeitet und können anschließend selbstständig die verschiedenen Prozessparameter variieren oder neue Prozessschritte durchführen. Die Schichten werden zusammen mit dem Doktoranden mit Raman- und Photolumineszenz-Spektroskopie charakterisiert. Fragen dazu beantwortet Herr	AG Schleberger	Prof'in Marika Schleberger und Mitarbeiter	ab Oktober 2022	Präsentation als Vortrag oder schriftlicher Zusammenfassung der Ergebnisse.

	André Maas, AG Schleberger, Fon: +49 (203) 379 - 2601, E-mail: andre.maas[at]uni-due.de				
Terahertzspektroskopie	Terahertz-Strahlung durchdringt viele Materialien und sorgt so zum Beispiel für den Durchblick bei Körperscannern am Flughafen. Im Rahmen dieses Praktikums soll mit THz-Spektroskopie die Leitfähigkeit von Graphen untersucht werden. Neben einer kurzen Einarbeitung in die Wechselwirkung zwischen Graphen und THz-Strahlung sollen auch eigene Messungen durchgeführt werden. Abschließend sollen die Daten ausgewertet werden und die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation vorgestellt werden.	AG Mittendorff	Prof. Dr. Martin Mittendorff und Mitarbeiter	ab Okt 22	Präsentation als Vortrag oder Poster
Untersuchungen zum Heizverhalten von Nanopartikel in magnetischen Wechselfeldern: "Magnetische Hyperthermie"	Die Hyperthermie ist eine Behandlungsmethode gegen Krebs. Mit magnetischen Nanopartikeln kann Wärme durch induktives Heizen lokal erzeugt werden, um gezielt Tumore zu bekämpfen. Die grundlegende physikalische Methodik dahinter soll erforscht und erlernt werden. Ein kommerzielles Forschungsgerät erlaubt frequenzabhängige (100-1000 kHz) und Feldstärke-abhängige Messungen der Verlustleistung, die Wärme erzeugt. So wird das optimale Fenster zum effektiven Heizen mit magnetischen Nanopartikeln definierter Größe bestimmt.	AG Wiedwald/Farle	Prof. Ulf Wiedwald	sofort nach Absprache	Präsentation als Vortrag oder Poster
Experimentalphysik mit dem Arduino	Die Arduino-Plattform bietet einen einfachen Einstieg in die Nutzung von Mikrocontrollern für eine Vielzahl von Einsatzzwecken. Die vielfältigen und einfach anzusprechenden Schnittstellen bieten Möglichkeiten zur Steuerung von Experimenten (z.B. die Kontrolle eines Verschiebetisches), zum Auslesen von Messgeräten, oder auch zur direkten Messung mittels der integrierten Analog-Digital-Wandler. Im Rahmen des Praktikums soll nach einer kurzen Einarbeitung in die Thematik eigenständig eine Steuerung aufgebaut werden (z.B. Auslesen externer Sensoren, Steuerung von Schrittmotoren,...).	AG Mittendorff	Prof. Martin Mittendorff	nach Absprache	Präsentation als Vortrag oder Poster
Ein aktuelles Thema im Bereich der Planetenforschung	Die AG Wurm untersucht Schlüsselfragen zu Planeten und ihrer Entstehung. In irdischen Laborexperimenten, unter Schwerelosigkeit und in (Computer)modellen reicht dies von Fragen nach der Haftung von nanometergroßen Eispartikeln in protoplanetaren Scheiben über die Entstehung von km-großen Planetesimalen bis hin zu Photophoresis und Staubteufeln auf dem Mars und die Entstehung eisenreicher Planeten wie Merkur. Das Laborpraktikum wird im Rahmen einer aktuellen Fragestellung der Gruppe durchgeführt.	AG Wurm	Mitarbeiter AG Wurm	ab Okt 2022	Schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse und Vorstellung dieser im Gruppenseminar der AG
Transparente leitfähige Oxide	Transparente leitfähige Oxide sind essentielle Bestandteile zahlreicher optoelektronischer Bauelemente, z.B. von semitransparenten Solarzellen. Nach einer Einarbeitung ist eine eigenständige Herstellung der Dünnschichten unter Parametervariation an der Sputter-/Aufdampfanlage möglich.	AG Schmid	Prof. M. Schmid und Mitarbeiter	sofort nach Absprache	Präsentation der Ergebnisse

	Die Experimentplanung erfolgt in enger Absprache mit dem Betreuer und hat das Ziel der gleichzeitigen Optimierung von Transparenz und Leitfähigkeit. Die Charakterisierung erfolgt durch Transmissions- und Widerstandsmessungen.				
Transparente isolierende Oxide	Transparente isolierende Oxide sind essentielle Bestandteile zahlreicher optoelektronischer Bauelemente, z.B. von Mikrokonzentrator-Solarzellen. Nach einer Einarbeitung ist eine eigenständige Herstellung der Dünnschichten unter Parametervariation an der Sputter-/Aufdampfanlage möglich. Die Experimentplanung erfolgt in enger Absprache mit dem Betreuer und hat das Ziel der gleichzeitigen Optimierung von Transparenz und Isolationseigenschaften. Die Charakterisierung erfolgt durch Transmissions- und Widerstandsmessungen.	AG Schmid	Prof. M. Schmid und Mitarbeiter	sofort nach Absprache	Präsentation der Ergebnisse
Quasi-2D Materialien: Wachstum und chemische Zusammensetzung	Herstellung magnetischer Filme mittels Molekularstrahlepitaxie und/oder Sputter-Deposition. Analyse der Dicke und chemischen Zusammensetzung.	AG Farle	Prof. M. Farle und J. Wiemeler, Dr. A. Semisalova	Ab 11/2023	Vortrag und Bericht
Quasi-2D Materialien: Microwave spectroscopy	Das Ziel des Projekts ist das Verständnis von Chemie, Morphologie und Magnetismus eines ausgewählten Materials. Der/die Studierende unterstützt den Doktoranden bei Messungen und Analyse der Proben. Kenntnisse in Python sind vorteilhaft. Die Messreihen müssen im Sinne des „FAIR Data Management“ aufbereitet und dokumentiert werden.	AG Farle	Prof. M. Farle, J. Wiemeler, Dr. A. Semisalova	ab 11/2023	Vortrag und Bericht
Ein aktuelles Thema im Bereich der Ultrakurzzeitphysik	Die AG Bovensiepen forscht an mikroskopischen Wechselwirkungsmechanismen von Ladung, Schwingung und magnetischen Freiheitsgraden in kondensierter Materie. Zur Untersuchung werden sehr kurze Laserpulse erzeugt. Im Rahmen laufender Projekte bieten wir Themen zur „Erzeugung und Kompression durchstimmbarer Femtosekunden-Laserpulse“ und zur „zeitaufgelösten Spektroskopie an Oberflächen“ an.	AG Bovensiepen	Prof. U. Bovensiepen und Mitarbeiter	sofort nach Absprache	Schriftliche Zusammenfassung der Ergebnisse oder Vortrag in der AG
Thin-film characterization	The controlled deposition of materials in the form of thin-films (nm- $\mu$ m) is crucial over a wide range of applications. Using a variety of characterization techniques, the students will find out the chemical composition, structural parameters, film thickness and surface roughness of a thin-film unknown to them. Within this project, insights into Auger-electron-spectroscopy (AES), X-Ray-diffraction (XRD), and X-Ray-reflectivity (XRR) will be gained.	AG Wende	Simon Rauls	ab sofort	Bericht oder Vortrag