

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- μ 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 |