



Mit mehr als 6.300 Beschäftigten in Forschung, Lehre und Verwaltung und ihrem einzigartigen Profil gestaltet die Technische Universität Dortmund Zukunftsperspektiven: Das Zusammenspiel von Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie Gesellschafts- und Kulturwissenschaften treibt technologische Innovationen ebenso voran wie Erkenntnis- und Methodenfortschritte. Davon profitieren nicht nur die mehr als 32.500 Studierenden.

Promotionsstelle zu fluorfreien Lochtransportmaterialien für Perowskit-Solarzellen (m/w/d)

Die Fakultät Physik der Technischen Universität Dortmund schreibt eine Stelle als wissenschaftliche:r Mitarbeiter:in (Doktorand:in) im Bereich fluorfreier, chemisch oxidierter Lochtransportmaterialien für Perowskit-Solarzellen aus. Die Stelle ist zum nächstmöglichen Zeitpunkt zu besetzen und umfasst keine Lehrverpflichtung. Die Vergütung richtet sich nach den tariflichen Bestimmungen des öffentlichen Dienstes und erfolgt nach Entgeltgruppe E13 TV-L (75 %). Die Stelle ist auf drei Jahre befristet, mit der Möglichkeit einer Verlängerung um ein Jahr.

Projektbeschreibung:

Die Perowskit-Photovoltaik zählt zu den vielversprechendsten Solartechnologien der nächsten Generation, und die Lochtransportschicht zwischen Perowskit-Absorber und Rückelektrode ist eine kritische Komponente für Wirkungsgrad, Betriebsstabilität und Fertigbarkeit. Das ausgeschriebene Projekt adressiert einen zentralen Engpass bei der Kommerzialisierung von Perowskit-Solarzellen: n-i-p-Bauelemente nach dem Stand der Technik beruhen auf Spiro-MeOTAD, das mit dem fluorierten TFSI-Anion dotiert ist, für hohe Wirkungsgrade eine zusätzliche 2D-Perowskit-Passivierungsschicht benötigt und schlecht auf der Metallelektrode haftet. Per- und polyfluorierte Chemie steht zudem zunehmend unter regulatorischer und ökologischer Beobachtung. Kommerzielle polymere Alternativen bieten eine bessere Elektrodenhaftung ohne Grenzflächenpassivierung, bringen jedoch proprietäre Zusammensetzungen und eigene Umweltempfindlichkeiten mit sich. Sie arbeiten an der Schnittstelle von einfacher organischer Synthese, Dünnschichttechnik und Bauelementphysik.

Sie werden Teil einer neu gegründeten Arbeitsgruppe. Die Grotevent-Gruppe hat ihre Arbeit an der Fakultät Physik im April 2026 aufgenommen und wird von Prof. Dr. Matthias Grotevent geleitet, der die Wübben-Stiftungsprofessur für Kolloidale Nanomaterialien innehat. Wir sind jung, motiviert und wachsen schnell, und unsere Labore werden derzeit aufgebaut. Sie arbeiten daher täglich eng mit dem PI zusammen und übernehmen als zweiter: Doktorand:in der Gruppe früh Verantwortung für Ihr Projekt und Ihre Instrumentierung.

Wir bieten:

Ein Projekt im Research Center Future Energy Materials and Systems (RC FEMS) der Universitätsallianz Ruhr; enge Betreuung durch einen an der ETH Zürich und am MIT ausgebildeten PI mit Industrieerfahrung in der Perowskit-Photovoltaik; Zugang zu modernster Herstellungs- und Charakterisierungsinfrastruktur; Zusammenarbeit mit Industriepartnern; Unterstützung bei Konferenzen, Publikationen und beruflicher Weiterentwicklung; familienfreundliche Arbeitsbedingungen sowie Zugang zu Hochschulsport und kulturellen Angeboten.

Anforderungen:

- ein sehr guter Masterabschluss in Chemie, Chemieingenieurwesen, Physik, Materialwissenschaft oder einer eng verwandten Disziplin
- sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift sind erforderlich; Deutschkenntnisse sind hilfreich, aber nicht zwingend
- hohe Motivation, Kreativität und Teamfähigkeit
- Erfahrung in organischer Synthese, Solarzellenherstellung, Prozessierung von Halogenid-Perowskiten, Dünnschichtabscheidung oder Grenzflächencharakterisierung ist von Vorteil, aber nicht Bedingung
- Vertrautheit mit Analysemethoden wie TGA, Massenspektrometrie oder elektrochemischer Charakterisierung ist von Vorteil

Aufgaben:

Ihre Aufgaben umfassen einfache organische Synthese, Grenzflächentechnik, Dünnschichtabscheidung sowie Herstellung und Analyse von Solarzellen: Benchmarking von oxidiertem Spiro-MeOTAD gegenüber kommerziellen polymeren Lochtransportmaterialien auf Bauelementebene, mit und ohne 2D-Perowskit-Passivierungsschicht; Untersuchung von Additivstrategien zur Entkopplung von Dotierung, Passivierung und Haftung; Synthese von oxidiertem Spiro-MeOTAD mit alternativen, nicht fluorierten Anionen, einschließlich Anionen mit einer aktiven Gruppe zur Passivierung der Perowskit-Oberfläche; Vereinfachung der Synthese im Hinblick auf geringe Umweltbelastung, Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit; Screening von Abscheidungs-mitteln jenseits von Chlorbenzol; Bewertung der Elektrodenhaftung von Metall- und Kohlenstoffkontakten sowie Untersuchung von Degradationspfaden unter Leerlaufbedingungen (Voc) bei 85 °C und 1 Sonne; und Übertragung der entwickelten Materialien und Prozesse auf flexible Kunststoffsubstrate. Sie publizieren in hochrangigen Fachzeitschriften, melden gegebenenfalls Patente an, präsentieren auf Konferenzen und pflegen gute Beziehungen zu Industriepartnern.

Techniken und Methoden: einfache organische Synthese und Aufreinigung, Arbeiten unter Luftausschluss, REM von Dünnschichten, TGA (Massenspektrometrie vorgesehen), DSC, Dünnschichtabscheidung, Haftungstests sowie Effizienz- und Stabilitätsmessungen an Bauelementen. Für ergänzende Charakterisierung sind Kooperationen mit Arbeitsgruppen der Technischen Universität Dortmund vorgesehen.

Die Technische Universität Dortmund fördert Vielfalt und Chancengleichheit. Wir begrüßen Bewerbungen aller qualifizierten Personen unabhängig von Geschlecht, Nationalität, ethnischer und sozialer Herkunft, Religion, Behinderung, Alter sowie sexueller Orientierung. Überzeugen Sie uns mit Ihrer Persönlichkeit und Ihrem fachlichen Können.

Bewerbungen von Frauen werden nach Maßgabe des Landesgleichstellungsgesetzes NRW (LGG) bevorzugt berücksichtigt.

Wir weisen zudem darauf hin, dass Bewerbungen von schwerbehinderten Menschen ausdrücklich erwünscht sind. Wenn Sie eine Behinderung berücksichtigt haben möchten, fügen Sie Ihrer Bewerbung bitte geeignete Nachweise bei.

Bewerbungen mit Motivationsschreiben, Lebenslauf und den Kontaktdaten von zwei Referenzen richten Sie bitte unter Angabe der Kennziffer w48/26 bis zum 01.10.2026 an:

Prof. Dr. Matthias Grotevent
Technische Universität Dortmund
Fakultät Physik
Otto-Hahn-Str. 10
44227 Dortmund, Deutschland

Für weitere Informationen wenden Sie sich gerne an:
Prof. Dr. Matthias Grotevent (E-Mail: matthias.grotevent@tu-dortmund.de)