



Wir bringen Forschung  
auf Top-Niveau voran –  
und uns selbst.

Veränderung startet mit uns.

## Doktorand\*in Scalable Nonlinear Integrated Photonics

Unsere PIC-Forschungsgruppe entwickelt photonische Plattformen in enger Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen (EBS, Integrierte Photonik). Wir kombinieren bestehende Technologien mit neuen (Meta-)Materialien und integrieren photonische Schaltungen mit Elektronik. Dabei entwickeln wir Materialien mit hervorragenden optoelektronischen Eigenschaften für Anwendungen in Quantenphotonik, Künstlicher Intelligenz und Sensorik. Unsere Use-Cases umfassen interferometrische Systeme und neuromorphe Photonik zur Schaffung umweltfreundlicher KI-Rechenzentren. Ziel der Promotionsarbeit ist die Erforschung neuer photonischer Bauteile für skalierbare Quantensysteme. Ihre Arbeit wird neue Technologiemodule hervorbringen, die schneller, verlustärmer und leistungsfähiger sind. Effiziente photonische Systeme erfordern nichtlineare Bauteile, die im Rahmen Ihrer Promotionsarbeit erstmals demonstriert werden sollen. Die Arbeit ist Teil eines Kernforschungsthemas der Gruppe.

### Was Sie bei uns tun

- Im Rahmen Ihrer Promotion erforschen Sie passive und aktive integrierte optische Bauteile und Schaltungen auf Basis von Silicon-Photonics-Technologie-Plattformen (Siliziumnitrid und Aluminiumnitridwellenleiter).
- Zunächst befassen Sie sich umfassend mit dem Stand der Wissenschaft und erarbeiten die theoretischen Grundlagen.
- Darauf aufbauend simulieren Sie photonische Komponenten und entwickeln zunächst konzeptionell neue Bauteile (z.B. Modulatoren) auf Basis neuer (Meta-)Materialien, um so die Nichtlinearität zu maximieren.
- Nach der Konzeptphase entwickeln Sie neue Abläufe von Prozessmodulen und kombinieren diese mit bestehender Technologie.
- In Zusammenarbeit mit unserem Prozessengineering-Team planen und überwachen Sie die Fertigung im hauseigenen Reinraum und charakterisieren anschließend die entstandenen Chips mit ultramoderner Messtechnik (Hochleistungslaser, Ultrakurzpulssysteme, Waferscale-Charakterisierung von Silicon Photonics).
- Die Ergebnisse Ihrer Arbeiten veröffentlichen Sie als wissenschaftliche Publikationen und präsentieren sie auf internationalen Konferenzen sowie in den Projektmeetings mit den externen Partnern.
- Darüber hinaus betreuen Sie studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte sowie Bachelor- und Masterarbeiten.

### Was Sie mitbringen

- Abgeschlossenes wissenschaftliches Studium (Master/Uni-Diplom) in Elektrotechnik, Physik, Nanoengineering oder vergleichbar mit sehr guten Noten
- Praktische Erfahrungen im Bereich Optik; vorzugsweise in Photonic Integrated Circuits (PIC), Silicon Photonics, Nanophotonik oder Optoelektronik
- Erste praktische Erfahrungen im Bereich Nano- und/oder Mikrotechnologie vorzugsweise in der Herstellung optoelektronischer Bauelemente oder die Simulation (vorzugsweise mit Lumerical) von photonischen Bauteilen
- Begeisterung für experimentelle Grundlagenforschung mit direktem Anwendungsbezug
- Spaß, Neues zu schaffen und ein dynamisches Forschungsfeld zu formen
- Sehr gute Englischkenntnisse für die Zusammenarbeit in einem internationalen Umfeld

### Was Sie erwarten können

- Sie arbeiten in einem neuausgerichteten interdisziplinären Team im Bereich Hardwaredesign an zukunftsweisenden Themen
- Promovieren Sie in 3 Jahren anwendungsorientiert ohne Lehrverpflichtungen. Zugang zu institutseigenen Reinräumen und Laboren. Doktorgrad von der Universität Duisburg-Essen.
- Unterstützung während der Promotion durch regelmäßiges Coaching, interne Betreuung, halbjährliche Doktorandenvorträge mit Feedback sowie Schulung in Projektmanagement-Methoden und Projektakquise.
- Bei fristgerechter Einreichung der Dissertation gibt es die Option im Rahmen eines Anschlussvertrags die Forschungsarbeiten weiter zu vertiefen bzw. in andere Bereiche zu wechseln.
- Die Vollzeitstelle als Doktorand\*in mit halber Vergütung bietet 50% der Zeit für Ihre Promotion sowie 50% für die Mitarbeit in Forschungsprojekten als wissenschaftliche\*r Mitarbeiter\*in.
- Flexible Arbeitszeiten (Gleitzeit, Kernarbeitszeit von grundsätzlich 9:30 - 15:00 Uhr, Freitag von 9:30 - 13:00 Uhr) und mobiles Arbeiten an bis zu zwei Tagen für eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben
- Betriebliche Altersvorsorge (VBL) und Zuschuss zum Deutschland-Ticket Job, sowie kostenlose Vorsorgeangebote des Betriebsärztlichen Dienstes (BAD), etwa jährliche Grippeimpfung oder Sehtests
- Sehr gute Verkehrsanbindung mit ÖPNV/Auto sowie kostenlose Tiefgarage und abschließbare Fahrradstellplätze für Mitarbeitende

Wir freuen uns darauf, Sie kennenzulernen! Bitte beachten Sie, dass wir Bewerbungen per E-Mail oder Post leider nicht berücksichtigen können.

Fragen zu dieser Position beantwortet Ihnen gerne:

Herr Adam Smieja, [personal@ims.fraunhofer.de](mailto:personal@ims.fraunhofer.de)

