



Berlin School of
Optical Sciences &
Quantum Technologies

The Berlin School of Optical Sciences and Quantum Technologies (BOS.QT) together with Technische Universität Berlin, Freie Universität Berlin and Humboldt-Universität zu Berlin offers the following open positions:

7 Positions – Research Assistants (d/m/w), 0.75 working time, salary grade E13 TV-L Berliner Hochschulen

1st qualification phase for doctorate subject to funding approval until December 31, 2026.

To be filled immediately/ Limited until December 31, 2026/ Application deadline: March 19, 2023.

If applying, please indicate the project to which your application relates. Applications for several projects are possible (up to three), whereby a prioritization (place 1, 2, etc.) must be indicated in the application documents for the desired project.

Project 12: Research assistant for Development of Deterministic Quantum Light Sources based on TMDC Monolayers

At the Institute of Solid State Physics of the Technische Universität Berlin the research group Optoelectronics and Quantum Devices lead by Prof. Stephan Reitzenstein deals with the development of deterministic quantum light sources based on transition-metal dichalcogenide (TMDC) monolayers. The present project is related to the development of innovative quantum devices for applications in advanced photonic quantum technology. Accompanying, at the Institute of Theoretical Physics, the group of Andreas Knorr uses theoretical concepts of quantum optics to describe light emission from solid state emitters.

Department: Faculty II, Institute of Solid State Physics

Working field: On-demand sources of single photons with high indistinguishability are key building blocks of photonic quantum systems such as large-scale quantum networks for secure data communication. Defect centers in TMDC monolayers are prime candidates to realize such non-classical light sources in a scalable and inexpensive manner. While single-photon emission of such centers has been proven, despite major efforts world-wide the demonstration of photon indistinguishability is still elusive and is considered as holy grail in the field. The project aims at fabricating bright, cavity-enhanced single-photon emitters in TMDC monolayer which feature high coherence properties to demonstrate for the first time the emission of highly indistinguishable photons of such devices. At the same time, to achieve this goal, it is necessary to develop theoretical concepts to understand and design the properties of the emitters in their complex solid state environment.

The work includes the design, fabrication and in-depth optical and quantum optical study of such quantum light sources in the group of Prof. Stephan Reitzenstein, as well as the profound theoretical description of the emission properties in collaboration with the group of Prof. Andreas Knorr at the TU Berlin.

In particular, the candidate will:

- optimize the photonic devices design for high Purcell enhancement and maximum brightness,
- fabricate TMDC-based quantum light sources with circular Bragg resonators,
- perform optical and quantum optical studies including Michelson-interferometry, photon-correlation studies, and Hong-Ou-Mandel experiments on the photon indistinguishability,
- establish theoretical models to describe the underlying physics and to improve the device design and fabrication for maximum photon indistinguishability.

Requirements: Successfully completed university degree (Master, Diploma or equivalent) in physics, photonics, applied physics, or similar at starting date. Comprehensive knowledge in theory and practical experience in the development and (quantum-) optical study of low-dimensional semiconductor are required. Ideally, the candidate has in-depth knowledge in the realization and study of quantum light sources based on TMDC monolayers. Communication and team skills are expressly welcomed. Good English skills required; willingness to acquire the missing language skills.

For further inquiries and information please contact Prof. Stephan Reitzenstein, stephan.reitzenstein@physik.tu-berlin.de, +49 30314 79704.

Successful applicants* will have a graduate degree in physics or related areas (certificates of Master's, Diploma, or equivalent at the starting date) and previous experience in the above areas of work. Detailed project descriptions and requirements for each position can be found at: https://blogs.tu-berlin.de/ioap_bosqt/jobs/.

Admission to BOS.QT is possible upon successful application.

Please send your application with the project number(s) and the required documents by e-mail (in one pdf file, max. 5 MB) to the BOS.QT office: bosqt@physik.tu-berlin.de.

The following documents are required for the application:

CV with publication list, conference papers and awards (see BOS.QT CV template: https://blogs.tu-berlin.de/ioap_bosqt/jobs/); a letter of motivation; the bachelor's degree certificate and transcript of records, the Master's certificate (if issued already) and a transcript of records, a letter of recommendation, preferably from the supervisor of the Master's thesis (directly to the BOS. QT administration: bosqt@physik.tu-berlin.de); a maximum of two names (and email addresses) of people who can be contacted directly by the BOS.QT for another letter of recommendation; the master thesis (or a partial draft as a link or pdf).

By submitting your application via email, you agree to the electronic processing and storage of your data. Please note that we cannot guarantee the protection of your personal data if it is sent as an unprotected file. Please note our data protection information according to DSGVO (General Data Protection Regulation) on the homepage of the [University] [DSGVO website].

To ensure equal opportunities for women and men, applications from women with appropriate qualifications are expressly encouraged. Qualified persons with disabilities will be given preferential consideration. Technische Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin and Freie Universität Berlin value the diversity of its members and is committed to the goals of equal opportunity.

Postal address: Anja Meyer do Nascimento Pereira (BOS.QT), TU Berlin, IOAP ER 1-1, Str. des 17. Juni 135, D-10623 Berlin, Germany.

The job announcement is also available on the Internet at: https://blogs.tu-berlin.de/ioap_bosqt/jobs/.



Berlin School of
Optical Sciences &
Quantum Technologies

Die „Berlin School of Optical Sciences and Quantum Technologies (BOS.QT)“ bietet gemeinsam mit der Technischen Universität Berlin, der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin folgende offene Stellen an:

7 Positionen – Wiss. Mitarbeiter*in (d/m/w) – 75% Arbeitszeit – Entgeltgruppe 13,

1. Qualifizierungsphase zur Promotion unter dem Vorbehalt der Mittelbewilligung bis 31.12.2026.

Besetzbar ab sofort/ Befristet bis 31.12.2026/ Bewerbungsfristende: 19.03.2023.

Im Falle einer Bewerbung geben Sie bitte das Projekt an, auf welches sich Ihre Bewerbung bezieht. Bewerbungen auf mehrere Projekte sind möglich (bis zu drei), wobei für den Projektwunsch eine Priorisierung (Platz 1, 2 usw.) in den Bewerbungsunterlagen angegeben werden muss.

Projekt 12: Wiss. Mitarbeiter*in (d/m/w) - für die Entwicklung deterministischer Quantenlichtquellen auf Basis von TMDC-Monolagen

Am Institut für Festkörperphysik der Technischen Universität Berlin beschäftigt sich die Forschungsgruppe Optoelektronik und Quantenbauelemente von Prof. Stephan Reitzenstein mit der Entwicklung von deterministischen Quantenlichtquellen auf Basis von Übergangsmetall-Dichalkogenid (TMDC)-Monolagen. Das vorliegende Projekt bezieht sich auf die Entwicklung innovativer Quantenbauelemente für Anwendungen in der fortgeschrittenen photonischen Quantentechnologie. Begleitend nutzt die Gruppe von Andreas Knorr am Institut für Theoretische Physik theoretische Konzepte der Quantenoptik, um die Lichtemission von Festkörperemittern zu beschreiben.

Abteilung: Fakultät II, Institut für Festkörperphysik

Arbeitsbereich: Deterministische Quellen einzelner Photonen mit hoher Ununterscheidbarkeit sind Schlüsselbausteine von photonischen Quantensystemen wie komplexen Quantennetzwerken für die abhörsichere Datenkommunikation. Defektzentren in TMDC-Monolagen sind erstklassige Kandidaten, um solche nicht-klassischen Lichtquellen skalierbar und kostengünstig zu realisieren. Während die Einzelphotonenemission solcher Zentren bereits gezeigt wurde, ist der Nachweis der Ununterscheidbarkeit von Photonen trotz enormer Anstrengungen weltweit noch nicht gelungen und wird auf dem Gebiet als heiliger Gral angesehen. Das Projekt zielt auf die Herstellung heller, resonatorverstärkter Einzelphotonenemitter in TMDC-Monoschichten ab, die sich durch hohe Kohärenzeigenschaften auszeichnen, um zum ersten Mal die Emission von höchst ununterscheidbaren Photonen solcher Quantenbauelemente zu demonstrieren. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es gleichzeitig notwendig, theoretische Konzepte zu entwickeln, um die Eigenschaften der Emitter in ihrer komplexen Festkörperumgebung zu verstehen und zu optimieren.

Das Arbeitsgebiet umfasst das Design, die Herstellung und die eingehende optische und quantenoptische Untersuchung solcher Quantenlichtquellen in der Gruppe von Prof. Stephan Reitzenstein, sowie die fundierte theoretische Beschreibung der Emissionseigenschaften in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Prof. Andreas Knorr an der TU Berlin.

Der/die Kandidat/in wird insbesondere:

- das Design der photonischen Bauelemente für eine hohe Purcell-Verstärkung und maximale Helligkeit optimieren,
- TMDC-basierte Quantenlichtquellen mit zirkularen Bragg-Resonatoren deterministisch herstellen,
- optische und quantenoptische Studien einschließlich Michelson-Interferometrie, Photonenkorrelations-Messungen und Hong-Ou-Mandel-Experimenten zur Ununterscheidbarkeit von Photonen durchführen,
- theoretischer Modelle zur Beschreibung der zugrunde liegenden Physik und zur Verbesserung des Bauelementdesigns und der Herstellung für maximale Ununterscheidbarkeit von Photonen entwickeln.

Anforderungen: Erfolgreich abgeschlossenes Hochschulstudium (Master, Diplom oder Äquivalent) in Physik, Photonik, Angewandter Physik oder vergleichbar bei Dienstantritt. Umfassende theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrungen in der Entwicklung und (quanten-)optischen Untersuchung von niederdimensionalen Halbleitern sind erforderlich. Idealerweise verfügt der Kandidat über fundierte Kenntnisse in der Realisierung und Untersuchung von Quantenlichtquellen auf Basis von TMDC-Monolagen. Kommunikation und Teamfähigkeit sind ausdrücklich erwünscht. Gute Englischkenntnisse erforderlich; Bereitschaft, die fehlenden Sprachkenntnisse zu erwerben.

Für Rückfragen und Informationen wenden Sie sich bitte an Prof. Stephan Reitzenstein (stephan.reitzenstein@physik.tu-berlin.de, +49 30314 79704).

Erfolgreiche Bewerber*innen verfügen über ein abgeschlossenes Hochschulstudium in Physik oder verwandten Fächern (Zeugnis von Master, Diplom oder Äquivalent muss bei Dienstantritt vorliegen) und bereits Erfahrungen in den genannten Arbeitsbereichen. Detaillierte Projektbeschreibungen und Anforderungen für jede Stelle finden Sie unter: https://blogs.tu-berlin.de/ioap_bosqt/jobs/.

Eine Aufnahme in die BOS.QT ist bei erfolgreicher Bewerbung möglich.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung mit der Projektnummer(n) und den erforderlichen Unterlagen per E-Mail (in einer pdf-Datei, max. 5 MB) an die Geschäftsstelle BOS.QT: bosqt@physik.tu-berlin.de.

Für die Bewerbung sind folgende Unterlagen erforderlich:

Lebenslauf mit Publikationsliste, Konferenzbeiträgen und Auszeichnungen (entsprechend BOS.QT CV Template: https://blogs.tu-berlin.de/ioap_bosqt/jobs/, ein Motivationsschreiben; die Bachelorurkunde und das Bachelorzeugnis, die Masterurkunde und das Masterzeugnis (Transcript of Records) bzw. eine Notenübersicht, ein Empfehlungsschreiben, vorzugsweise vom Betreuenden der Masterarbeit (direkt an die BOS.QT-Verwaltung: bosqt@physik.tu-berlin.de); maximal zwei Namen (und E-Mail-Adressen) von Personen, die von der BOS.QT für ein weiteres Empfehlungsschreiben direkt kontaktiert werden können; die Masterarbeit (als Link oder pdf, ggf. vorab in Teilen).

Mit der Einreichung Ihrer Bewerbung per E-Mail erklären Sie sich mit der elektronischen Verarbeitung und Speicherung Ihrer Daten einverstanden. Bitte beachten Sie, dass wir bei der Übermittlung als ungeschützte Datei keine Garantie für den Schutz Ihrer persönlichen Daten übernehmen können. Bitte beachten Sie unsere Datenschutzhinweise gem. DSGVO (General Data Protection Regulation) auf der Homepage der [Universität] [Website der DSGVO].

Um die Chancengleichheit von Frauen und Männern zu gewährleisten, sind Bewerbungen von Frauen mit entsprechender Qualifikation ausdrücklich erwünscht. Qualifizierte Menschen mit Behinderungen werden bevorzugt berücksichtigt. Die Technische Universität Berlin, die Humboldt-Universität zu Berlin und die Freie Universität Berlin schätzen die Vielfalt ihrer Mitglieder und ist den Zielen der Chancengleichheit verpflichtet.

Postanschrift: Anja Meyer do Nascimento Pereira (BOS.QT), TU Berlin, IOAP ER 1-1, Str. des 17. Juni 135, D-10623 Berlin, Deutschland.

Die Stellenausschreibung ist auch im Internet abrufbar unter: https://blogs.tu-berlin.de/ioap_bosqt/jobs/