Leibniz Universität Hannover - Fakultät für Maschinenbau - Hannoverschen Zentrum für Optische Technologien

Leibniz Universität Hannover

Die Leibniz Universität Hannover bietet exzellente Arbeitsbedingungen in einem lebendigen wissenschaftlichen Umfeld, eingebettet in die hervorragenden Lebensbedingungen einer modernen Großstadt im Grünen. Am Institut für Photonische Systeme und Technologien, dem Hannoverschen Zentrum für Optische Technologien (HOT) und dem Exzellenzcluster PhoenixD ist folgende Stelle zum nächstmöglichen Zeitpunkt zu besetzen: Wissenschaftliche Mitarbeit (Doktorand*in; m/w/d) im Bereich Computational Electrodynamics and Inverse Design of Time-varying Metamaterials (ERC project TEMPORE) (EntgGr. 13 TV-L „FwN“, 75 %) Die Stelle ist zunächst auf 3 Jahre befristet, mit der Möglichkeit der Verlängerung, und bietet die Möglichkeit zur akademischen Weiterqualifizierung, etwa durch eine Promotion.

Wissenschaftliche Mitarbeit (Doktorand*in; m/w/d) im Bereich Computational Electrodynamics and Inverse Design of Time-varying Metamaterials (ERC project TEMPORE)

(EntgGr. 13 TV-L „FwN“, 75 %)

Stadt: Hannover; Beginn frühestens: Frühestmöglich; Dauer: Die Stelle ist zunächst auf 3 Jahre befristet; Vergütung: EntgGr. 13 TV-L „FwN“, 75 %; Bewerbungsfrist: 30.09.2026

Aufgabenbeschreibung

Diese Stelle wird vom Europäischen Forschungsrat (ERC) im Rahmen des Programms Horizont Europa (ERC Consolidator Grant TEMPORE) gefördert. Das Projekt leistet Pionierarbeit im Bereich des inversen Designs zeitlich veränderlicher Metamaterialien, die im Pikosekunden- bis Femtosekundenbereich arbeiten. Sie werden dazu beitragen, die Kontrolle von Licht in Raum und Zeit für vollständig reprogrammierbare, multifunktionale nanophotonische Systeme neu zu definieren. Das Projekt erfordert einen integrierten Ansatz: von der rigorosen mathematischen Modellierung und Ableitung von Algorithmen bis hin zur effizienten Implementierung und skalierbaren Ausführung auf modernen Hochleistungsrechnerarchitekturen. Das Promotionsprojekt legt einen starken Fokus auf die mathematischen Grundlagen inverser Probleme im Zeitbereich und die Entwicklung skalierbarer numerischer Algorithmen für wissenschaftliches Hochleistungsrechnen.

Ihre Rolle

Das Promotionsprojekt konzentriert sich auf die mathematische Modellierung, numerische Analyse und Algorithmenentwicklung für ultraschnelle zeitabhängige photonische Systeme. Die Kandidatin oder der Kandidat erhält eine strukturierte Betreuung und Ausbildung in fortgeschrittenen numerischen Methoden, Hochleistungsrechnen und wissenschaftlicher Softwareentwicklung. Zu den Aufgaben gehören unter anderem die folgenden.

Numerische Methoden und Algorithmenentwicklung:

- Formulierung und Analyse der Maxwell-Gleichungen in zeitlich veränderlichen und nichtlinearen Medien.
- Entwurf skalierbarer Algorithmen für großskalige 4D (Raum-Zeit) inverse Konstruktion.
- Implementierung und Erweiterung von Zeitbereichslösern (z. B. FDTD und verwandte Methoden).
- Entwicklung gradientenbasierter Optimierungsstrategien für 4D-Designräume.
- Anwendung dieser Methoden zur Simulierung und Gestaltung physikalisch realisierbarer 3D-nanophotonischer systeme, wie beispielsweise dynamisch abstimmbare optische Metasoberflächen und Metamaterialien.
  Wissenschaftliche Softwareentwicklung:
- Entwicklung und Optimierung von hochleistungsfähigen numerischen Kernen in modernem C/C++, mit besonderem Augenmerk auf Skalierbarkeit und Portabilität.
- Entwicklung modularer, wartungsfreundlicher und gut dokumentierter Forschungssoftware.
- Parallelisierung mittels MPI, GPU-Computing oder verwandter Technologien.
- Anwendung bewährter Verfahren der Softwareentwicklung (Versionskontrolle, Testen, Reproduzierbarkeit).
- Beitrag zur Open-Source-Infrastruktur für wissenschaftliches Rechnen.
  Sie werden Ergebnisse in führenden Fachzeitschriften veröffentlichen, auf internationalen Konferenzen präsentieren und in einem interdisziplinären Umfeld zusammenarbeiten, das Physik, Mathematik, Nanotechnologie und fortgeschrittenes Rechnen umfasst.

Erwartete Qualifikationen

Wir suchen hochmotivierte und kreative Kandidat*innen mit einem starken Interesse an den mathematischen und rechnerischen Grundlagen inverser Probleme und des wissenschaftlichen Rechnens im großen Maßstab, die motiviert sind, interdisziplinäre Forschung in den Bereichen Physik, Nanotechnologie, fortgeschrittenes Rechnen, Materialwissenschaften und Design zu betreiben.
Kernqualifikationen:

- Abgeschlossenes wissenschaftliches Hochschulstudium (Master oder gleichwertige Qualifikation) in angewandter Mathematik, Physik, Computerphysik, wissenschaftlichem Rechnen, Elektrotechnik, Telekommunikationstechnik oder einem eng verwandten Fachgebiet. Ausgezeichnete Studienleistungen sind vorteilhaft.
- Fundierte Kenntnisse in numerischer Analysis und Implementierung zeitabhängiger partieller Differentialgleichungen.
- Hervorragende Programmierkenntnisse in C/C++ (erforderlich); Python oder ähnliche Programmiersprache wird dringend empfohlen.
- Solides Verständnis von Algorithmenentwicklung und Rechenkomplexität.
- Solides Verständnis von Elektrodynamik und Photonik.
- Starkes Interesse an der Entwicklung wissenschaftlicher Software und am Hochleistungsrechnen
  Erwünschte Zusatzqualifikationen:
- Erfahrung mit Finite-Differenzen- oder Finite-Elemente-Diskretisierungen der Maxwell-Gleichungen.

- Kenntnisse in adjungierten Methoden und gradientenbasierter Optimierung.
- Erfahrung mit parallelem Rechnen (MPI, OpenMP, CUDA oder ähnliches).
- Erfahrung in der Mitarbeit an Forschungssoftware, die über die Programmierung auf Skriptebene hinausgeht.
- Nachweisliche mathematische Reife und Interesse an theoretischen Aspekten der numerischen Modellierung.

Unser Angebot

Die Leibniz Universität Hannover setzt sich für Chancengleichheit und Diversität ein. Ziel ist es, das Potenzial aller zu nutzen und Chancen zu eröffnen. Wir begrüßen daher Bewerbungen von allen Interessierten unabhängig von deren Geschlecht, Nationalität, ethnischer Herkunft, Religion oder Weltanschauung, Behinderung, Alter, sexueller Orientierung und Identität.

Wir streben eine gleichmäßige Verteilung der Beschäftigten und einen Abbau der Unterrepräsentanz im Sinne des Niedersächsischen Gleichberechtigungsgesetz (NGG) an. Daher freuen wir uns, wenn sich auch Frauen auf die o. g. Stelle bewerben. Menschen mit einer Schwerbehinderung werden bei gleicher Qualifikation bevorzugt.

Was bieten wir?

- Eine neue Forschungsrichtung gestalten: 4D-Inverses Design dynamischer nanophotonischer Systeme
- Arbeiten an der Schnittstelle von angewandter Mathematik, Computerphysik und Nanophotonik.
- Nutzen Sie die erstklassige Forschungsinfrastruktur von HOT und PhoenixD.
- Freiheit zur Entwicklung origineller mathematischer und algorithmischer Beiträge im Rahmen eines vom ERC geförderten Projekts.
- Starke Unterstützung für Karriereentwicklung, internationale Vernetzung und wissenschaftliche Sichtbarkeit.
- Familienfreundliche Richtlinien mit flexiblen Arbeitszeitmodellen. Auf Wunsch kann eine Teilzeitbeschäftigung ermöglicht werden.

Bewerbung

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung in einem PDF-Dokument, einschließlich

- Lebenslauf,
- Abschlusszeugnisse und Notenübersichten,
- Namen zweier Referenzen,
- einem Anschreiben, in dem Sie Ihre Motivation, Ihre Forschungsinteressen und Ihren relevanten mathematischen/informatischen Hintergrund darlegen

bis zum 30. September 2026 in elektronischer Form an

E-Mail: office-calalesina@hot.uni-hannover.de

oder alternativ per Post an:
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

HOT – Hannoversches Zentrum für Optische Technologien
Nienburger Str. 17, 30167 Hannover

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Prof. Antonio Calà Lesina.

http://www.uni-hannover.de/jobs

Informationen nach Artikel 13 DSGVO zur Erhebung personenbezogener Daten finden Sie unter:

https://www.uni-hannover.de/datenschutzhinweis-bewerbungen/

Weitere Informationen unter https://stellenticket.de/205510/TUBS/
Angebot sichtbar bis 01.09.2026