



**Technische Universität Berlin**



Bei der Technischen Universität Berlin ist/sind folgende Stelle/n zu besetzen:

## **Wiss. Mitarbeiter\*in (d/m/w) - Entgeltgruppe 13 TV-L Berliner Hochschulen - 1. Qualifikationsphase (zur Promotion)**

Teilzeitbeschäftigung ist ggf. möglich

**Fakultät IV - Institut für Hochfrequenz- und Halbleiter-Systemtechnologien / FG Halbleiterbauelemente und Mikroelektroniksysteme**

**Kennziffer:** IV-460/24 (besetzbar ab sofort / für 5 Jahre / Bewerbungsfristende 18.11.2024)

### **Aufgabenbeschreibung:**

Sie begeistern sich für die Entwicklung von Hardware für Künstliche Intelligenz (KI) mit dem Ziel, wichtige gesellschaftliche Herausforderungen zu lösen? Sind Sie ein\*e leidenschaftliche\*r, selbstmotivierte\*r und kreative\*r Forscher\*in, der\*die neugierig ist, wie das Gehirn eines Tieres funktioniert? Dann bietet das Fachgebiet Halbleiter und Mikroelektronische Systeme (SAM) der TU Berlin zwei spannende Promotionsmöglichkeiten an der Schnittstelle zwischen nanoelektronischen Bauelementen, computergestützter Materialwissenschaft und hardwarebasierter KI.

Nach dem Vorbild des biologischen Gehirns wird die neu gegründete SAM-Gruppe neuartige nanoelektronische Bauelemente und Materialien entwickeln, die eine innovative Form der hardwarebasierten KI beherbergen können. Diese als neuromorphes Computing bezeichnete Technologie soll die Grenzen aktueller softwarebasierter KI-Modelle überwinden, insbesondere im Hinblick auf Energieeffizienz, Miniaturisierung, Datenschutz und Skalierbarkeit.

### **Wir suchen eine\*n Kandidat\*in für die unten beschriebene Doktorandenstelle:**

- Bio-inspiriertes neuromorphes Lernen:
- Ziel ist es, neue, bioinspirierte Lernalgorithmen zu erforschen, die über Deep Learning hinausgehen, und diese in Hardware zu implementieren. Diese Algorithmen umfassen Vorwärtslernmodelle und Techniken der adaptiven Intelligenz.
- Sie werden neuartige nanoelektronische Bauelemente (z. B. ReRAMs, magnetische Domain-Wall-Systeme, ferroelektrische FETs und 2D-Bauelemente) entwerfen und deren komplexe Physik nutzen, um neuartige Lernalgorithmen zu implementieren, die im tierischen Gehirn zu finden sind. Dieses Projekt wird sich auf Anwendungen in den Bereichen Gesundheit, Neurotechnologie, intelligente Sensoren, intelligente Energie und Robotik auswirken.

### **Ihre Aufgaben:**

- Computergestütztes Design und Testen neuromorpher Hardware, einschließlich neuartiger Materialien, Bauelemente und Schaltungen. Implementierung von bio-inspirierten Lernalgorithmen auf dieser Hardware.
- Zusammenarbeit mit einem internationalen, multidisziplinären Team, um unsere gemeinsame Forschungsagenda zu erreichen. Zusammenarbeit mit Gruppen im Bereich des maschinellen Lernens und der Neurowissenschaften für die algorithmischen Aspekte und mit experimentellen Gruppen für die Herstellungsaspekte des Projekts.
- Erstellung hochwertiger Publikationen und öffentliche Verbreitung der Forschungsergebnisse auf Konferenzen.
- Beitrag zur Universität durch Lehre und Betreuung von Studierenden.
- Unterstützung der akademischen Gemeinschaft im Allgemeinen durch Peer-Reviews, Organisation von Konferenzen usw.

### **Was Sie von uns erwarten dürfen:**

- Die Mitarbeit in einem jungen, dynamischen, wachsenden, hochmotivierten und internationalen Team mit einer herzlichen und unterstützenden Unternehmenskultur.
- Die Möglichkeit, Teile Ihres Projekts an der University of California, Berkeley und am Lawrence Berkeley National Laboratory, USA, durchzuführen.
- Sie profitieren von der engen Zusammenarbeit mit weltweit renommierten Forschungsgruppen der Fraunhofer-Gesellschaft, Deutschland, der TU Delft, Niederlande, des Instituts für Neuroinformatik, Zürich, der EPFL, Lausanne, und der UC Berkeley, USA.
- Einblick in ein multidisziplinäres Forschungsprogramm, das die Entwicklung von nanoelektronischen Geräten, Materialien, Schaltkreisen, KI-Algorithmen und Neurowissenschaften umfasst.

### **Erwartete Qualifikationen:**

- Erfolgreich abgeschlossenes wissenschaftliches Hochschulstudium (Master, Diplom oder Äquivalent) in Elektrotechnik, Materialwissenschaften, angewandter Physik, Informatik oder einem verwandten Fachgebiet.
- Kenntnisse oder Erfahrungen auf mindestens zwei der folgenden Gebiete
  - a) Bauphysik (einschließlich Simulationswerkzeuge wie Sentaurus, mumax usw.)
  - b) Grundlagen des Schaltungsentwurfs (einschließlich Werkzeuge wie SPICE oder Cadence Spectre usw.)
  - c) Computergestützte Werkstoffkunde (einschließlich Werkzeuge wie Quantum ATK oder VASP usw.)
- Kenntnisse oder Erfahrungen in mindestens einem der folgenden Bereiche:

d) KI-Algorithmen und tiefe neuronale Netze (einschließlich Deep-Learning-Frameworks wie TensorFlow oder PyTorch usw.).

e) Neue bioinspirierte Algorithmen.

- Die Fähigkeit, in englischer Sprache zu arbeiten und zu lehren, wird vorausgesetzt.

#### **Wünschenswerte Qualifikationen:**

- Interesse an neuromorpher Datenverarbeitung und Neugier für die Funktionsweise des Gehirns.
- Akademische Exzellenz, Kreativität und hohe Erfolgsmotivation.
- Ausgeprägte kommunikative, zwischenmenschliche und organisatorische Fähigkeiten.
- Schlüsselqualifikationen wie Führungsqualitäten, Problemlösungskompetenz und Eigeninitiative.
- Erfahrungen in der wissenschaftlichen Forschung, selbständige Arbeitsweise und Teamfähigkeit.
- Programmiererfahrung in Python oder R. Erfahrung mit Open-Source-Plattformen wie GitHub.
- Erfahrung in der Entwicklung neuromorpher Hardware.
- Erfahrung in der Entwicklung von digitalen/gemischten integrierten Schaltungen (ICs) und Low-Power-ICs.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte unter **Angabe der Kennziffer ausschließlich per Email** (in einem zusammengefassten pdf-Dokument) an [personal@tmp.tu-berlin.de](mailto:personal@tmp.tu-berlin.de) mit folgenden Unterlagen:

- Anschreiben in englischer Sprache, aus dem die Motivation für die Bewerbung hervorgeht.
- Lebenslauf in englischer Sprache, ggf. mit Publikationsliste.
- Akademische Zeugnisse in englischer oder deutscher Sprache über Ihre relevanten Abschlüsse.
- Wenn möglich, Zeugnisse in Englisch oder Deutsch, einschließlich einer offiziellen Beschreibung der Notenskala.

Mit der Abgabe einer Onlinebewerbung geben Sie als Bewerber\*in Ihr Einverständnis, dass Ihre Daten elektronisch verarbeitet und gespeichert werden. Wir weisen darauf hin, dass bei ungeschützter Übersendung Ihrer Bewerbung auf elektronischem Wege keine Gewähr für die Sicherheit übermittelter persönlicher Daten übernommen werden kann. Datenschutzrechtliche Hinweise zur Verarbeitung Ihrer Daten gem. DSGVO finden Sie auf der Webseite der Personalabteilung: [https://www.abt2-t.tu-berlin.de/menue/themen\\_a\\_z/datenschutzerklaerung/](https://www.abt2-t.tu-berlin.de/menue/themen_a_z/datenschutzerklaerung/).

Zur Wahrung der Chancengleichheit zwischen Frauen und Männern sind Bewerbungen von Frauen mit der jeweiligen Qualifikation ausdrücklich erwünscht. Schwerbehinderte werden bei gleicher Eignung bevorzugt berücksichtigt. Die TU Berlin schätzt die Vielfalt ihrer Mitglieder und verfolgt die Ziele der Chancengleichheit.

Technische Universität Berlin - Die Präsidentin - Fakultät IV, Institut für Hochfrequenz- und Halbleiter-Systemtechnologien, FG Halbleiterbauelemente und Mikroelektroniksysteme, Prof. Dr. Jadaun, Sekr. TIB 4/2-1, Gustav-Meyer-Allee 24, 13355 Berlin

Die Stellenausschreibung ist auch im Internet abrufbar unter:  
<https://www.personalabteilung.tu-berlin.de/menue/jobs/>

