

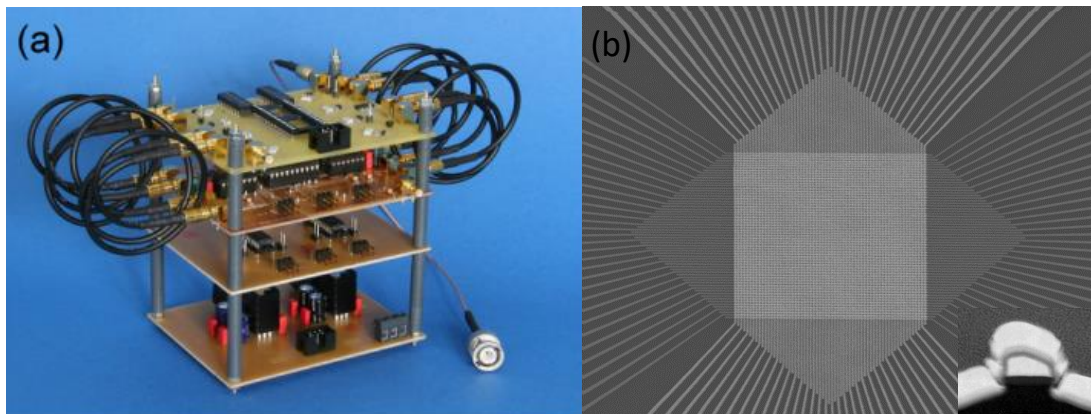
# Ausschreibung zu einer Doktorarbeit

## Technologie nanoskaliger memristiver Elemente für das neuromorphe Computing

**Ausschreibendes Institut:** Peter-Grünberg-Institut (PGI 7, elektronische Materialien)

**Kennziffer:** Physik, Elektrotechnik, und Materialwissenschaft

Das Peter-Grünberg-Institut 7 (PGI-7) gehört zur Forschungszentrum Jülich GmbH und betreibt gemeinsam mit der RWTH Aachen Forschung und Entwicklung in der Jülich Aachen Research Alliance (JARA). Der Fokus unserer Gruppe ist es, neue elektronische Materialien, Bauelemente und Schaltungen für die zukünftige Informationstechnik zu entwickeln.



(a) Messaufbau für Chip-Prototypen

(b) Passives Crossbar-Array von memristiven Speichern

### Forschungsbereich

Wir erforschen im Rahmen der energieeffizienten Informationstechnik (Green IT) Chips für die nächste Computer-Generation. Dazu werden innovative Materialien, Bauelementstrukturen und Schaltkreise benötigt, um das steigende Verlangen nach mehr Rechenleistung zu erfüllen und gleichzeitig den Energieverbrauch pro arithmetischer Operation zu verringern. Unsere Forschung führt die Expertise aus den Bereichen Physik, Materialwissenschaften und Elektrotechnik zusammen, mit dem Ziel neue, energieeffiziente elektronische Bauelemente und Schaltkreise zu entwerfen, die auf elektronischen Eigenschaften von Oxiden basieren.

### Aufgabe

In diesem Projekt sollen Chalkogenid-basierte Selektor-Bauelemente mit memristiven Speichern, basierend auf binären Übergangsmetalloxiden ( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ ,  $\text{HfO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ), auf der Nanoskala ( $< 100$  nm) in einer passiven Crossbar-Architektur integriert werden. Dazu sollen Nano-Bauelemente und kleine Prototyp-Schaltungen entworfen werden, die gemeinsam mit anderen Projektmitgliedern in einem Reinraum mit Klasse-100 (Helmholtz Nanoelectronic Facility, HNF) hergestellt werden. Nach der Herstellung sollen die Bauelemente und Schaltungen durch verschiedene logik-spezifische elektrische Messungen charakterisiert werden.

### Profil

- Masterabschluss in Physik, Chemie, Elektrotechnik oder den Materialwissenschaften mit einer sehr guten Note

- Erfahrungen mit Photolithographie, Nass-/Trockenätzverfahren, Abscheidung von Dünnschichten, oder E-Beam-Lithographie und Nanoimprint-Lithographie
- Interesse an Halbleiterprozessierung, sowie Bauelement- und Schaltkreis-Charakterisierung
- Gutes Grundlagen-Wissen über Halbleiterbauelemente wie Diode, MOSFET, sowie über die CMOS-Technologie
- Sehr gute Englischkenntnisse (schriftlich und mündlich)
- Teamfähigkeit und kritisches Hinterfragen erforderlich

### **Unser Angebot**

- Exzellentes wissenschaftliches Umfeld und technische Einrichtungen auf dem Campus
- Gelegenheit, Teil einer nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft zu werden
- Internationale, interdisziplinäre Arbeitsumgebung auf einem attraktiven Campus mit idealer Lage zwischen Köln, Düsseldorf und Aachen
- Volles Promotionsstipendium (begrenzt auf 3 Jahre)

### **Kontakt**

Für weitere Informationen zum Projekt bitte Dr. Vikas Rana ([v.rana@fz-juelich.de](mailto:v.rana@fz-juelich.de)) oder Prof. R. Waser ([r.waser@fz-juelich.de](mailto:r.waser@fz-juelich.de)) kontaktieren,

Bitte die Bewerbung inklusive relevanter Dokumente und persönlicher Interessen, per E-Mail an [r.waser@fz-juelich.de](mailto:r.waser@fz-juelich.de) senden.

Prof. Rainer Waser  
Peter Grünberg Institut (PGI-7)  
Forschungszentrum Jülich  
52425 Jülich