

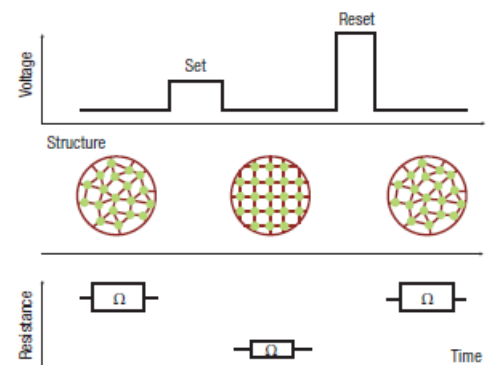
Die folgenden **beiden** Bachelorarbeiten sollen in enger Kooperation durchgeführt werden —
eine Bewerbung als Team ist möglich aber nicht erforderlich:

- (1) Elektrische Charakterisierung von Annealing-Effekten in $(\text{GeTe})_x\text{-(Sb}_2\text{Te}_3)_{1-x}$ -Systemen
- (2) Optische Charakterisierung von Annealing-Effekten in $(\text{GeTe})_x\text{-(Sb}_2\text{Te}_3)_{1-x}$ -Systemen

Phasenwechselmaterialien

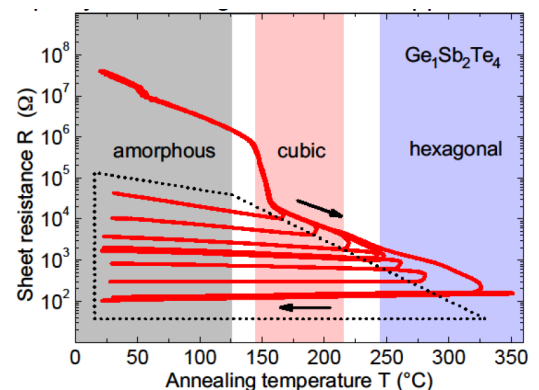
Phasenwechselmaterialien (**phase change materials = PCMs**) sind bereits in wiederbeschreibbaren optischen Datenträgern (z.B. Blu-ray disc) etabliert.

Mit auf PCMs basierenden elektrischen Speichern (PCRAMs) könnten künftig die Vorteile von Flash und DRAM in einem Speicher vereint werden [1,2]. Dabei rückt durch die Entwicklung rein elektrischer Speicher das Verständnis der elektronischen Transporteigenschaften in den Vordergrund.



Metall-Isolator-Übergang in kristallinen PCMs

Der elektrische Widerstand kristalliner Legierungen auf der Pseudo-Binären Linie zwischen GeTe und Sb_2Te_3 kann durch Ausheizen („annealen“) um mehrere Größenordnungen reduziert werden. Wie kürzlich von unserer Gruppe mit einer detaillierten Studie der optischen und elektrischen Eigenschaften von $\text{Ge}_1\text{Sb}_2\text{Te}_4$ gezeigt werden konnte [3], handelt es sich bei diesem Effekt um einen Übergang von **isolierendem** zu **metallischen** Verhalten, der durch eine Reduktion der Unordnung während des Heizens ausgelöst wird.



Ziel der oben genannten Bachelorarbeiten ist es, analog zum Vorgehen in [3] den Einfluss des Ausheizens auf die beiden ebenfalls auf der Pseudo-Binären-Linie liegenden Materialien $\text{Ge}_3\text{Sb}_2\text{Te}_6$ und $\text{Ge}_8\text{Sb}_2\text{Te}_{11}$ mittels detaillierter optischer (FT-IR, Ellipsometrie) und elektrischer Messungen (Leitfähigkeit und Hall-Effekt) zu untersuchen, um genauere Rückschlüsse auf die Bedingungen am Metall-Isolator-Übergang ziehen zu können. Die Probenpräparation mittels Sputterdeposition, das Heizen der Proben sowie Röntgenmessungen (XRD, XRR) sollen von beiden Studenten gemeinsam durchgeführt werden.

Ansprechpartner/Betreuer

Dipl.-Phys. Hanno Volker volker@physik.rwth-aachen.de

Dipl.-Phys. Peter Jost jost@physik.rwth-aachen.de

Literatur

[1] Wuttig, M. & Yamada, N. Phase-change materials for rewriteable data storage. *Nature Mater.* **6**, 824-832 (2007).

[2] Wuttig, M. Towards a universal memory. *Nature Mater.* **4**, 265— 266 (2005).

[3] Siegrist, T. *et al.* Disorder-induced localization in crystalline phase-change materials. *Nature Mater.* (2011) — doi:10.1038/nmat2934 — Zugriff via <http://dx.doi.org/>