

Thema für eine Bachelorarbeit

Untersuchung der Kristallisation und des Glasübergangs von  $Sb_2Se_3:Bi_2Se_3$

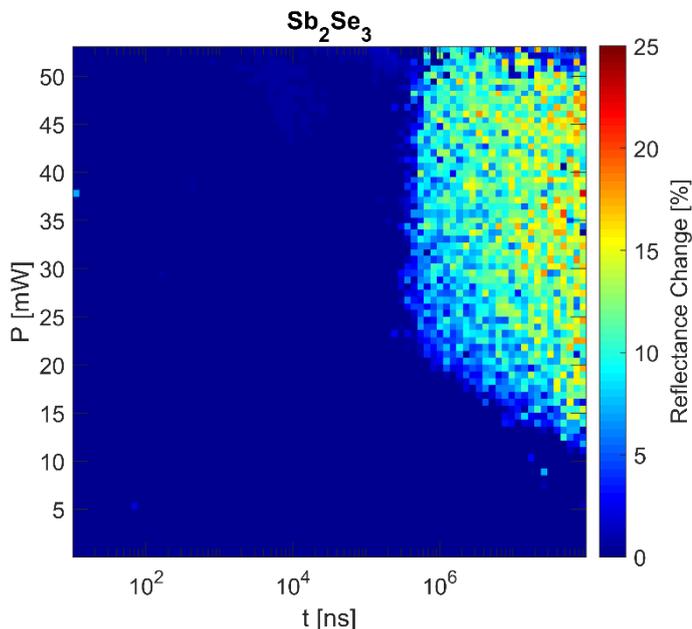


Abbildung 1: Leistungs-Zeit-Effekt Diagramm von  $Sb_2Se_3$ . Die Kristallisation läuft vergleichsweise langsam ab. Zusätzlich weist der Kontrast ein deutliches Rauschen auf, was für Anwendungen nicht ideal wäre.

Phasenwechselmaterialien bilden eine vielversprechende Materialgruppe zur Verwendung als Medium für Datenspeicher. Sie werden schon länger für Anwendungen wie wiederbeschreibbare DVDs und Blu-ray Discs verwendet. Dabei wird der hohe optische oder elektrische Kontrast zwischen der amorphen und der kristallinen Phase der Phasenwechselmaterialien genutzt um ein schaltbares Bit zu realisieren.

Um fortgeschrittene optische Anwendungen wie zum Beispiel Neuromorphic Computing umsetzen zu können werden vor allem Phasenwechselmaterialien mit großer Bandlücke benötigt. In diesem Bereich sind potentielle Materialien bezüglich ihrer Schalteigenschaften bisher noch nicht ausreichend untersucht. Im Laufe der Arbeit sollen zunächst verschiedene Legierungen

der Materialien  $Sb_2Se_3$  und  $Bi_2Se_3$  mittels Sputterdeposition hergestellt werden. Diese sollen danach bezüglich ihrer Schalteigenschaften und Glasbildung untersucht werden.

Zur Untersuchung der Proben steht an unserem Institut ein Differential Scanning Calorimeter (DSC) zur Verfügung. An diesem Aufbau kann die Leistung gemessen werden, die benötigt wird, um eine Probe mit konstanter Heizrate zu erwärmen. Dadurch kann die Wärmekapazität des Materials der Probe in Abhängigkeit der Temperatur bestimmt werden. Phasenübergänge wie Kristallisation, Schmelze und Glasübergang können dabei wegen der benötigten bzw. freigesetzten latenten Wärme beobachtet werden. Diese Untersuchung ist für Anwendungen wichtig um herauszufinden bis zu welcher Temperatur die amorphe Phase stabil ist, also nicht ungewollt kristallisiert.

Bei Interesse an weiterführenden Informationen zu diesem oder verwandten Themen möchten wir sie gerne einladen uns persönlich, telefonisch oder via Mail zu kontaktieren.

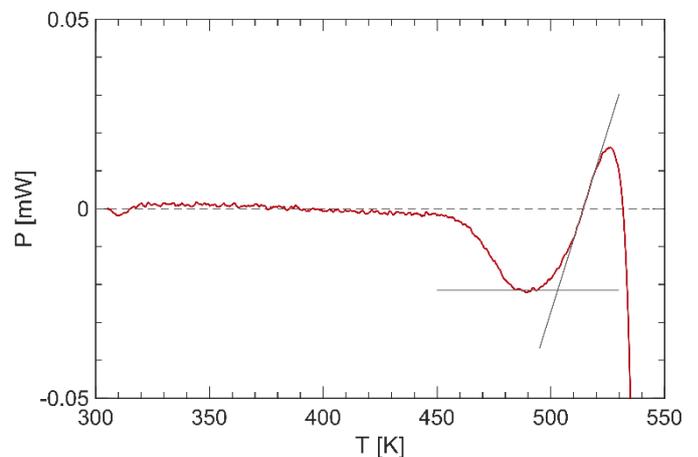


Abbildung 2: DSC-Messung von  $Sb_2Se_3$ . Der endotherme Glasübergang des Materials ist eingezeichnet. Die exotherme Kristallisation findet ganz am Ende der Abbildung statt.

Betreuer Max Müller

✉ mamueller@physik.rwth-aachen.de

📞 28 A 509 📞 0241 / 80 27175