

Übungsblatt zur Vorlesung Einführung und Grenzflächenaspekte der Photovoltaik

PD Dr. Thomas Dittrich, PD Dr. Thomas Hannappel,
Dipl.-Ing. Julian Tornow



Übungsblatt 10

Aufgabe 1 (5 Punkte)

- Benenne Vor- und Nachteile von organischen Solarzellen gegenüber der Si-Solarzelle.
- Skizziere die Bi-Layer- und die Bulk-Hetero-Junction für organische Solarzellen. Welche Vorteile hat die Bulk-Hetero-Junction gegenüber der Bi-Layer-Junction?
- In Abb. 1 ist eine Struktur gezeigt, in der als Donator ein Metalloxid benutzt wird, das in Stangenstrukturen von wenigen zehn Nanometern Durchmesser durch einfache chemische Badabscheidung hergestellt werden kann. Welche Vorteile bietet dieses System gegenüber der Bulk-Hetero-Junction?

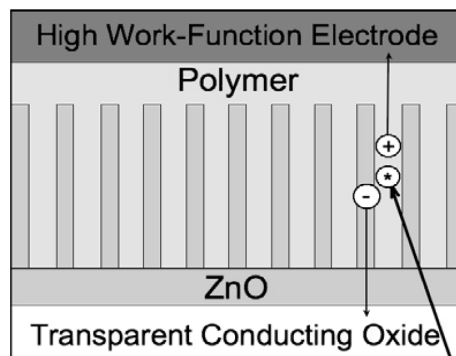


Abb. 1: Nanostrukturierte Metalloxid-Polymer Solarzellenstruktur
(*Thin Solid Films* 496 (2006) 26-29)

Aufgabe 2 (6 Punkte)

- Für LEED-Untersuchungen werden Elektronen mit 100 V beschleunigt. Berechne die de-Broglie-Wellenlänge der Elektronen. Warum eignet sich LEED gut für Untersuchungen der Oberflächenstruktur?
- Benenne knapp die Eigenschaften der Messmethoden LEED und RHEED.
- Abb. 2 zeigt die Intensität eines RHEED-Reflexes während des Wachstums einer GaAs-Schicht in $\langle 100 \rangle$ -Richtung. Die Dicke einer Monolage GaAs beträgt 2.83 Å. Wie groß ist die Wachstumsrate der GaAs-Schicht?

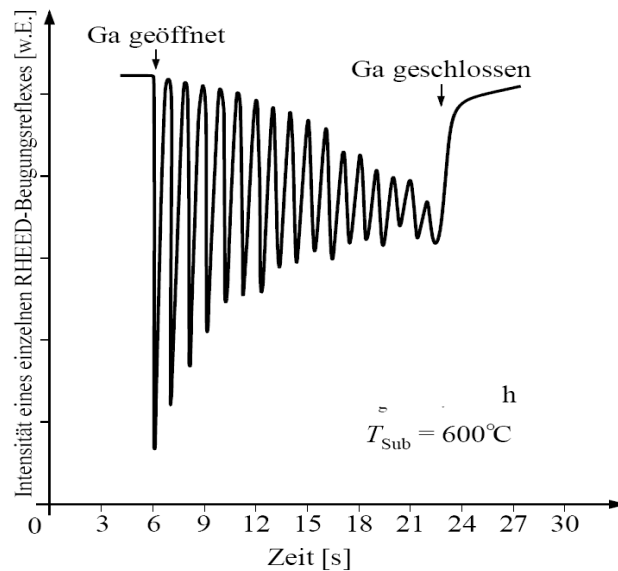


Abb. 2: RHEED-Intensitätssoszillationen während des MBE-Wachstums von GaAs

Aufgabe 3 (3 Punkte)

Abb. 4 zeigt ein Röntgen-Photoemissionspektrum von oxidiertem Germanium, das mit der Mg-K $_{\alpha}$ -Linie (1486.6 eV) angeregt wurde. Erläutere warum bei der Ge 2p Emission die zum Oxid gehörige Komponente dominiert, während beim Ge 3d Peak die Ge-Komponente überwiegt.

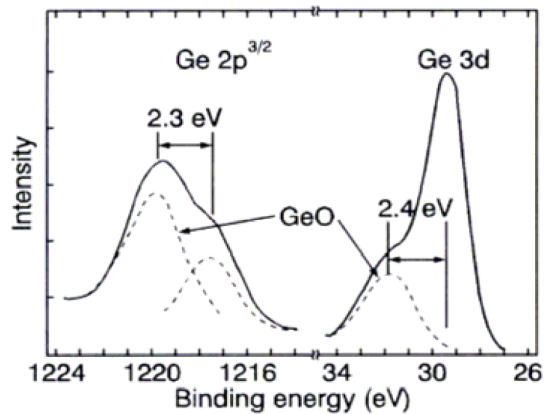


Abb. 4: Photoemissionsspektrum von oxidiertem Germanium