

## Professur Oberflächen- und Grenzflächenphysik

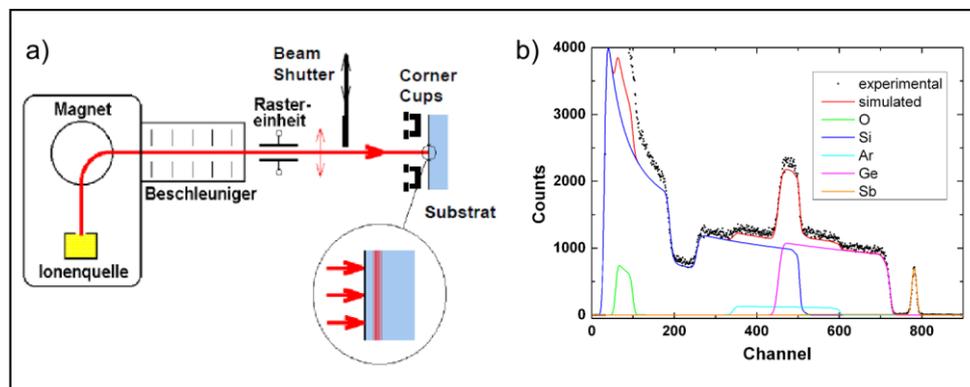
### Thema einer Masterarbeit:

## Ionenimplantation an $\text{Si}_{80}\text{Ge}_{20}$ -Schichten

### Motivation

Die Bedeutung der effizienteren Verwertung vorhandener Energie wächst durch das begrenzte Vorkommen an Energieressourcen an. Einen Beitrag dazu kann die Erforschung thermoelektrischer Materialien zur Umwandlung von ungenutzter Abwärme in elektrischen Strom leisten. Auf dem Gebiet der Hochtemperatur-Thermoelektrik hat sich die Legierung SiGe hervorgetan.

Um einen für thermoelektrische Anwendungen optimierten Wirkungsgrad zu erreichen, kann unter anderem der Dotierungsgrad verwendeter Halbleiterschichten variiert werden. Im Rahmen dieses Projekts soll daher die Implantation von Sb-Ionen in  $\text{Si}_{80}\text{Ge}_{20}$ -Schichten in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) realisiert werden und die so hergestellten Schichten hinsichtlich ihrer strukturellen und elektrischen Eigenschaften charakterisiert werden.



**Abbildung 1:** a) Ionenimplantationsanlage am HZDR (schematisch) [1], b) RBS-Tiefenprofil einer Sb-implantierten  $\text{Si}_{80}\text{Ge}_{20}$ -Schicht.

### Projektbeschreibung

Die Arbeit umfasst folgende Aufgabenstellungen:

- Implantation von Sb-Ionen in  $\text{Si}_{80}\text{Ge}_{20}$ -Schichten am HZDR
- Simulation von Sb-Implantationsprofilen mittels SRIM-Software und Vergleich mit experimentellen Tiefenprofilen, die mittels Rutherford-Rückstreuungsspektrometrie (RBS) an implantierten  $\text{Si}_{80}\text{Ge}_{20}$ -Schichten gemessen werden
- Charakterisierung der Sb-implantierten  $\text{Si}_{80}\text{Ge}_{20}$ -Schichten hinsichtlich ihrer Morphologie mittels Rasterkraftmikroskopie (AFM), ihrer Struktur mittels Röntgenbeugung (XRD) und ihrer elektrischen Transportkoeffizienten mittels 4-Spitzen-Widerstands- und Hall-Effekt-Messungen

[1] W. Möller, Ionenimplantation in Halbleiter (F.-Prak. TUD/HZDR)  
<http://www.hzdr.de/pls/rois/Cms?pOid=27766>