

Rückstreuelektronenbeugung im Rasterelektronenmikroskop (REB) – Kurzbeschreibung

Zielstellung:

Im Rasterelektronenmikroskop (REM) trifft ein Elektronenstrahl auf das zu untersuchende Objekt. Die vom Elektronenstrahl herausgelösten Elektronen dienen zur Abbildung von Objekteigenschaften (Topographie, Material, Kristallorientierung, Kristallstörungen, ...). Eine Reihe von Erscheinungen lassen sich erklären, wenn die „bewegten Elektronen“ im Kristallgitter als Welle beschrieben werden. Im Versuch lernen Sie unter anderem die Electron Backscatter Diffraction – Technik (EBSD) zur Orientierungsbestimmung von Kristalliten im REM kennen. Mit diesem Verfahren untersuchen Sie die Elektronenbeugung im Kristallgitter, ermitteln die Kristallorientierung und beschäftigen sich mit der Darstellung und Auswertung solcher Orientierungsdaten.

Experimente:

1. Sie untersuchen die Abbildung verschiedener Objekteigenschaften im REM. Dabei verwenden Sie unterschiedliche Detektoren.
2. An einem Einkristall messen Sie den Zusammenhang zwischen Elektronenenergie (bzw. Wellenlänge nach de Broglie) und Braggwinkel der rückgestreuten Elektronen.
3. Sie beschäftigen sich mit der Darstellung und Auswertung von Orientierungsdaten.
4. An einem Polykristall bestimmen Sie die Orientierung benachbarter Kristallite und werten diese aus.

Literatur:

- [1] O. Engler, V. Randle: *Introduction to Texture Analysis: Macrotecture, Microtexture and Orientation Mapping*, CRC Press, Boca Raton, 2000:
Kap. 2: *Descriptors of Orientation* (S. 13-34)
Kap. 3: *Application of Diffraction to Texture Analysis* (S. 41-48)
Kap. 6: *The Kikuchi Diffraction Pattern* (S.127-136)
Kap. 7: *SEM-Based Techniques* (S.153-165)
- [2] V. Randle: *The measurement of grain boundary geometry*, Institute of Physics, Bristol and Philadelphia, 1993: Kap.2: S.17-29; Kap.4: S.63-89.
- [3] L. Reimer: *Scanning Electron Microscopy*, Springer, Berlin, 1998.

Versuchsablauf:

Termin: freitags gemäß Plan, jeweils von 08:00 bis ca. 16:00 Uhr
Versuchsort: TU REC, Raum B01 (Erdgeschoss)
Betreuer: Dr. Paul Chekhonin
Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V. (HZDR)
Institut für Ressourcenökologie
Abteilung Konstruktionswerkstoffe
Telefon: (0351) 260 2149
E-Mail: p.chekhonin@hzdr.de