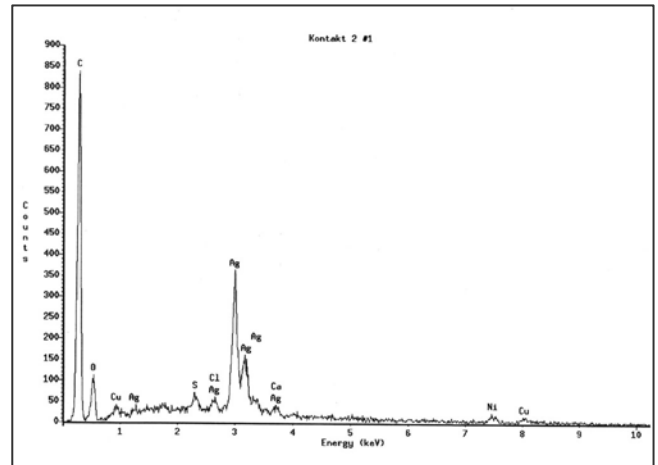


# Auftragsanalytik

## Raster-Elektronen Mikroskopie (REM)

- **quantitative Bestimmung von Oberflächenauffälligkeiten**
- **Oberflächenbilder mit hoher Tiefenschärfe**
- **sehr niedrige Nachweisgrenzen**



### Beschreibung einer Messung:

Mit dem Rasterelektronenmikroskop lassen sich Probenoberflächen von elektrisch leitfähigen sowie nichtleitenden Materialien untersuchen und bildlich mittels Rückstreu- und Sekundär-Elektronen darstellen. Im Gegensatz zu einem Lichtmikroskop wird anstelle von Licht ein gebündelter, durch Hochspannung beschleunigter Elektronenstrahl mit einem Durchmesser von ca. 10 nm auf die Probenoberfläche gelenkt und zeilenweise über sie hinwegbewegt. Die Probe befindet sich dabei im Vakuum. Die aus der Probenoberfläche herausgelösten Sekundärelektronen werden anschließend mit entsprechenden Detektoren empfangen und verstärkt.

Das so erhaltene Signal steuert die Helligkeit auf dem Bildschirm und liefert ein dem Material entsprechendes Bild mit hoher Tiefenschärfe. Auf diese Weise lassen sich Vergrößerungen bis zu ca. 300.000-fach mit einer Ortsauflösung um 0.1 nm erzielen. Für eine halbquantitative Analyse der Zusammensetzung des Messpunktes oder für eine Element-Verteilungsanalyse der Probenoberfläche kann mittels Energie- sowie wellenlängendispersiver Röntgenanalyse und einem entsprechenden Detektor chemische Elemente ab Beryllium aufwärts mit einer Nachweisgrenze um ca. 0.1 Atom-% erfaßt und dargestellt werden.

### Vorteile

Außer bildlicher Darstellung lassen sich auch halbquantitative Zusammensetzungen von frei wählbaren Flächen durchführen.

### Nachteile

Messung erfolgt im Vakuum. Verdampfbare Stoffe gehen dabei verloren. Sehr dünne Schichten werden durchstrahlt und die darunterliegenden Schichten bei der chemischen Zusammensetzung mit erfaßt.

### Randbedingungen

trockene Probe, die elektrisch leitfähig ist, oder durch bedampfen mit Gold oder Kohlenstoff elektrisch leitfähig gemacht wird

### Probeprobereitung

keine besondere Probenpräparation notwendig

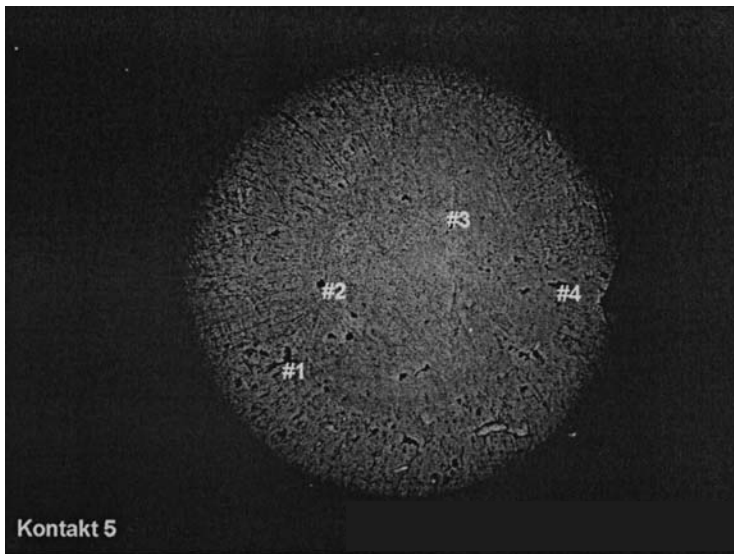
### Messung durchführen

Gemäß den Richtlinien und Angaben des Meßgerätes.

### Auswertung

Bildtafeln mit Fotos, Übersicht und Detailaufnahmen und Diagramme mit der quantitativen Zusammensetzung auffälliger Bereiche

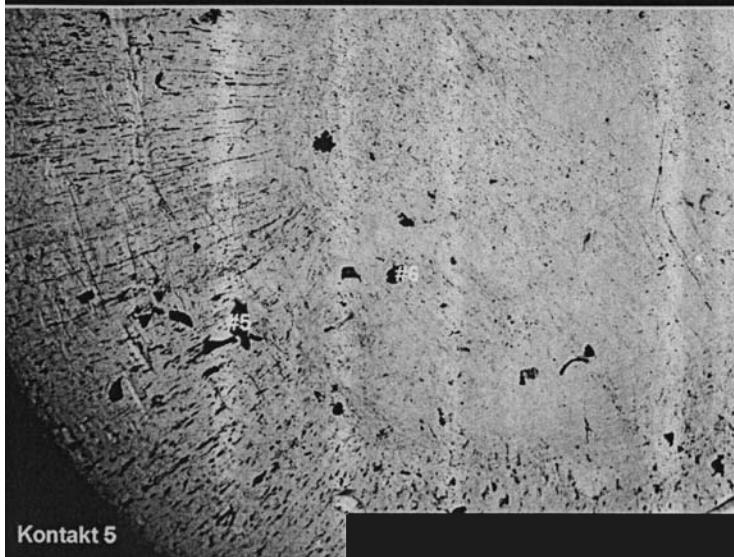
Beispiel Bildtafel einer defekten Oberfläche (Übersicht 40x und Detail 100x / 500x vergrößert)



Kontakt 5

Bild: 1  
Bildart: RE  
Vergr.: 40 : 1  
Spannung.: 20 kV

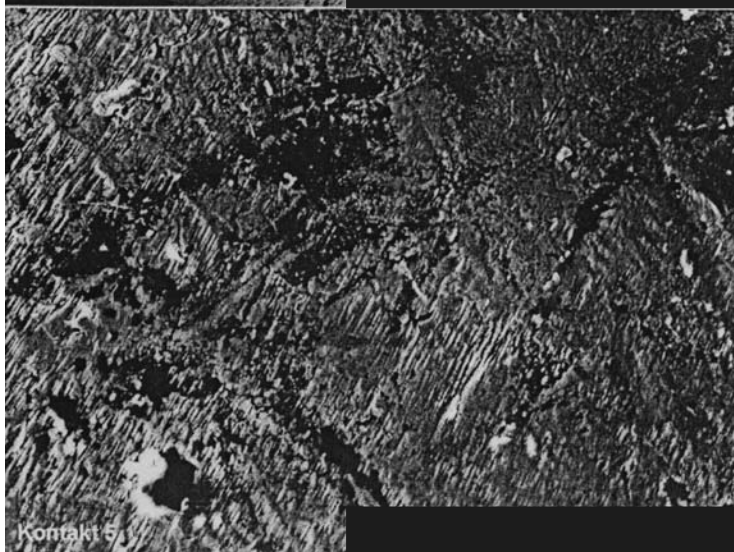
File: 911P0736



Kontakt 5

Bild: 2  
Bildart: RE  
Vergr.: 100 : 1  
Spannung.: 20 kV

File: 911P0737



Kontakt 5

Bild: 3  
Bildart: SE  
Vergr.: 500 : 1  
Spannung.: 20 kV

File: 911P0738