

Korrelative Mikroskopie: Informationsgewinn durch Kombination mikroskopischer Verfahren



Fachforum
parts2clean 2011

Stuttgart, 26.10.2011

Johannes Kaindl
Sales Manager Materialmikroskopie



1 Technischer Hintergrund

2 Umsetzung

1 Technischer Hintergrund

2 Umsetzung

Korrelative Mikroskopie Hintergrund



Wunsch

- Stufenloses „Eintauchen“

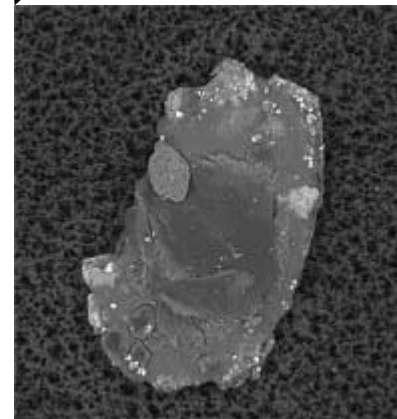
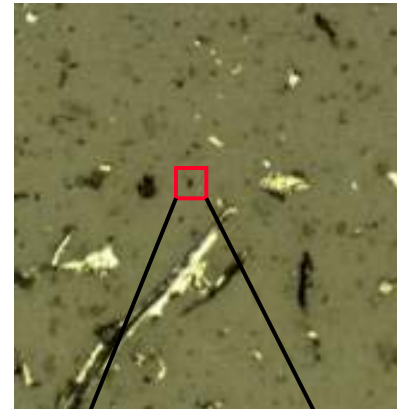
Wirklichkeit

- Auflösungsgrenze in der Lichtmikroskopie
- Höhere Auflösung: Rasterelektronenmikroskope
- Andere Technologie, andere Gerätetechnik

Folge

- Systemwechsel nötig → Orientierung auf der Probe geht verloren
- **Zeitaufwändiges Suchen der interessierenden Bereiche**

µm



Korrelative Mikroskopie Hintergrund



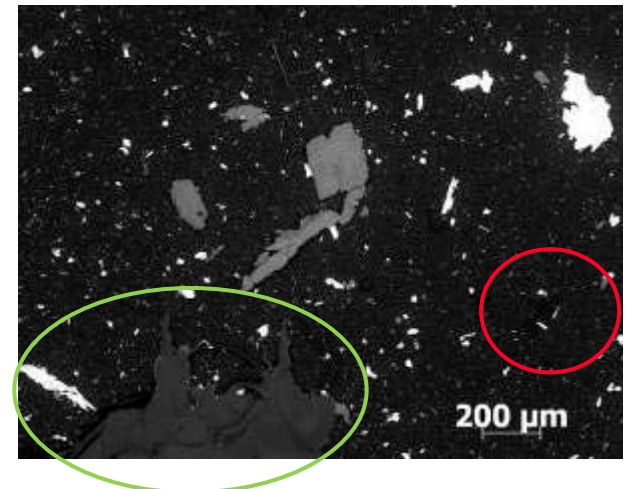
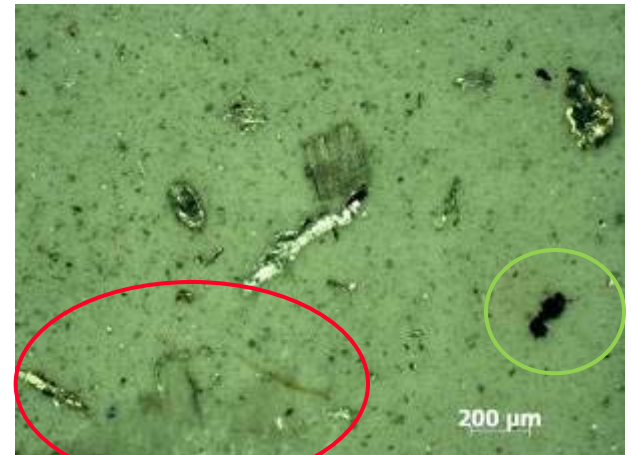
Lichtmikroskop

- Helligkeitskontrast
- Unterscheidung unterschiedlicher Bereiche bzw. Objekte nur über Helligkeit und Farbe

Rasterelektronenmikroskop

- Materialkontrast
- „Chemie“

**Vollständige Informationen nur über
Kombination der Verfahren**

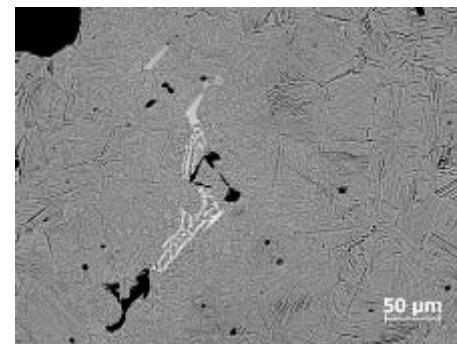
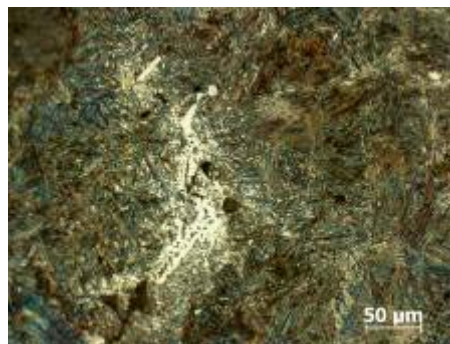
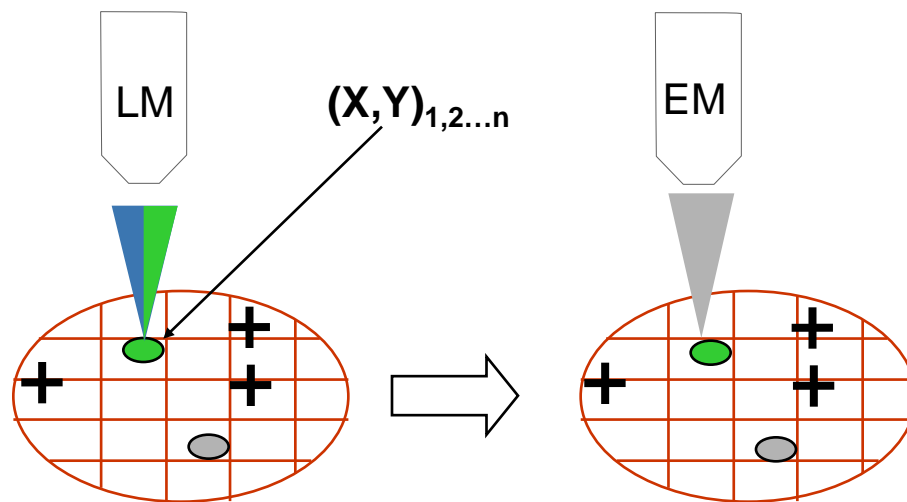


Schnelle Lokalisierung unter dem Lichtmikroskop

- Direkter Blick auf die Probe
- Livebild

Schwierig: Wiederfinden einer Stelle im Rasterelektronenmikroskop

- Vergleichsweise langsamer Bildaufbau
- Höhere Auflösung
- Kein direkter Blick auf die Probe
- Unterschiedliche Darstellung (optischer Versuch Materialkontrast)



1 Technischer Hintergrund

2 Umsetzung

Die Lösung: Shuttle & Find

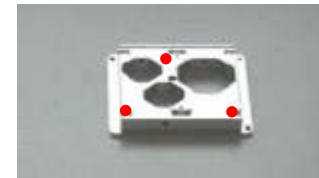


Hardware

- Spezifischer Probenhalter
- Markierungen zur Kalibrierung des Koordinatensystems
- Adapter für Lichtmikroskop und REM
- Auch individuelle Adapter möglich



Probenhalter



Adapter LiMi



Adapter REM

Software

- Imaging-Software „AxioVision“
- Modul „Shuttle & Find“
- Speichern und wieder anfahren beliebig vieler Probenpositionen
- Gleiche Software für Lichtmikroskop und REM
- Überlagern der Einzelbilder zu einem Gesamtbild
- Überblendfunktion



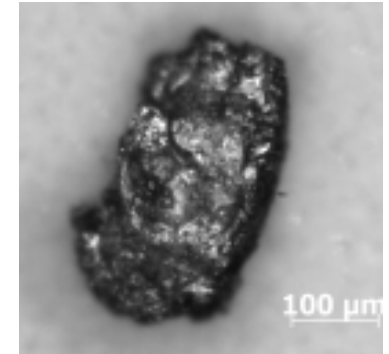
Korrelative Mikroskopie

Neue Einblicke



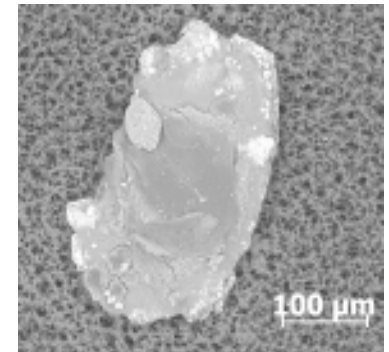
Lichtmikroskop

- Helligkeitskontrast
- Unterscheidung unterschiedlicher Bereiche bzw. Objekte nur über Helligkeit und Farbe

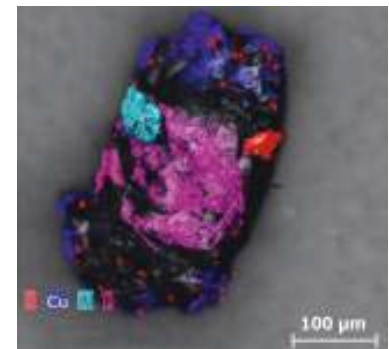


Rasterelektronenmikroskop

- Materialkontrast
- Unterscheidung durch Auswertung unterschiedlicher Signale bei „Beschuss“ mit Elektronenstrahl



Vollständige Informationen nur über Kombination der Verfahren





We make it visible.