

Fortbildungsveranstaltung 11.05.2010

Montessorischule Niederbarnim
Niederbarnimallee 75
16321 Bernau – Waldsiedlung
Referent: Dr. Alexander Stendal
Tel.: 033397 28107

„Rasterelektronenmikroskopie: Vielfach gehört – selten praktisch erlebt – kaum selbst praktiziert“

Aufbau eines REM im Vergleich zum optischen Auflichtmikroskop

Unser Rasterelektronenmikroskop (REM) ist ein JEOL 25SII mit einer Computerkopplung / Software der Firma pointelectronic (<http://www.pointelectronic.de/>)

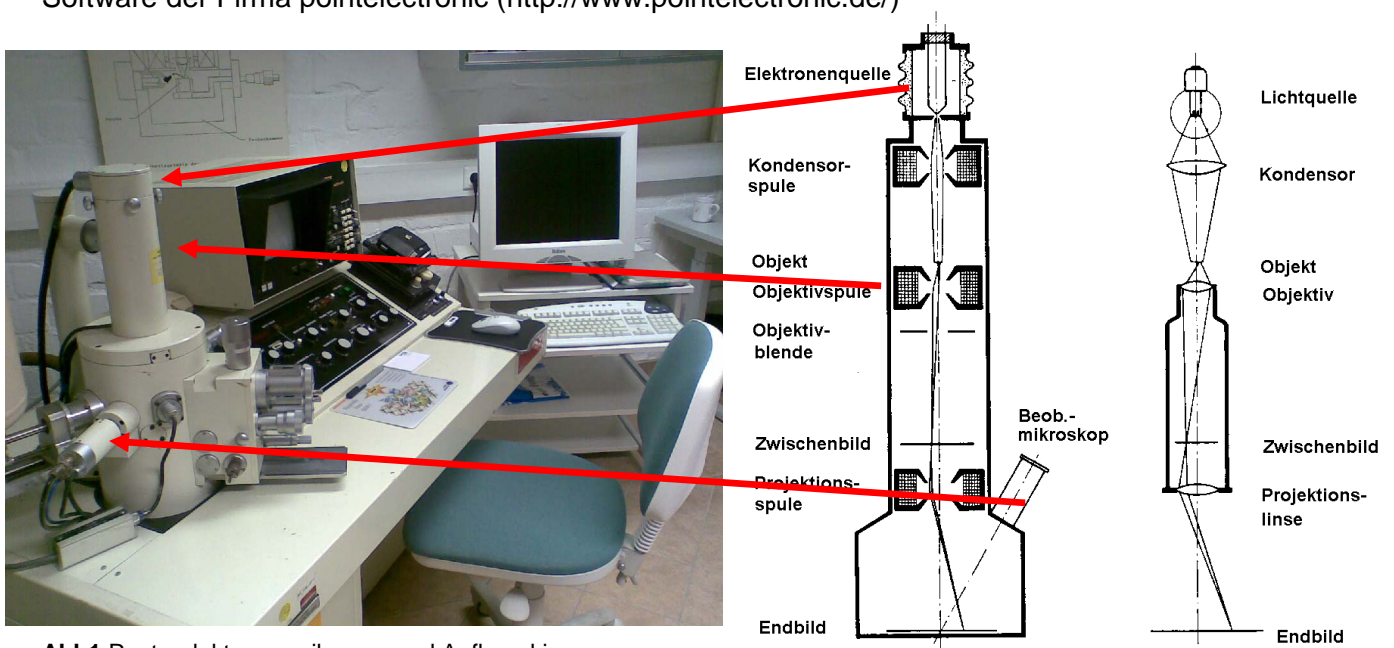


Abb1. Rasterelektronenmikroskop und Aufbauskizze

Präparation von Proben für das REM

Da die Untersuchung im Vakuum erfolgt, müssen die Präparate im Vorfeld getrocknet werden. Um Aufladungseffekte (die einfallenden Elektronen des Elektronenstrahls können von der Probenoberfläche nicht abgeleitet werden, es erscheinen helle Stellen auf dem Bild der Probe, die Qualität des Bildes ist schlecht)

Es gibt verschiedene Techniken, dies zu erreichen. Proben, deren äußere Form durch den natürlichen Verdunstungsprozess verändert werden, müssen in einem mehrstufigen Prozess getrocknet werden.

Ablauf, den wir nutzen: Ersetzen des Wassers durch Einlegen der Probe in Aceton. Danach wird das Aceton in einer Kritischen Punkttrocknungseinrichtung mittels flüssigem CO₂ ersetzt.

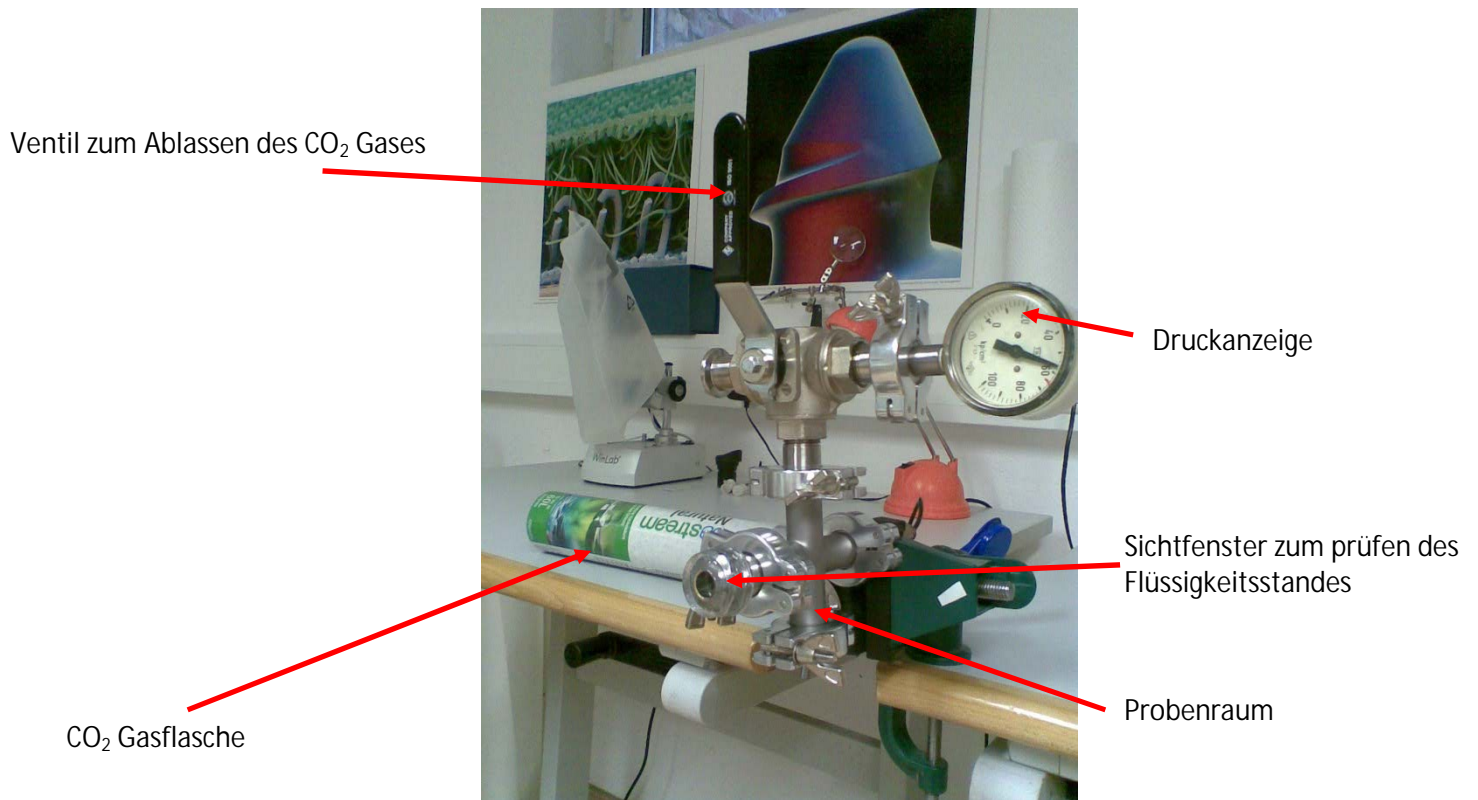


Abb 2.Kritische Punkttrocknungseinrichtung

Die Probenkammer wird erhitzt und ab ca. 32°C wandelt sich das flüssige CO₂ schlagartig in gasförmiges CO₂ um, die Probe trocknet ohne die äußere Form zu verändern, der Druck steigt ebenfalls schlagartig.

Die trockenen Präparate werden zeitnahe mit einer elektrisch leitfähigen Schicht beschichtet (thermische Verdampfung / Sputtern).



Abb 3.Vakuumpumpstände zur thermischen Verdampfung und zum Sputtern (Au / Pd)

Bildbearbeitung am Computer

Die getrockneten und beschichteten Proben werden in das REM eingeschleust und untersucht. Die erhaltenen Bilder sind schwarz-weiß und können im nachhinein zur besseren Übersicht oder aus ästhetischen Gründen farbig gestaltet werden.

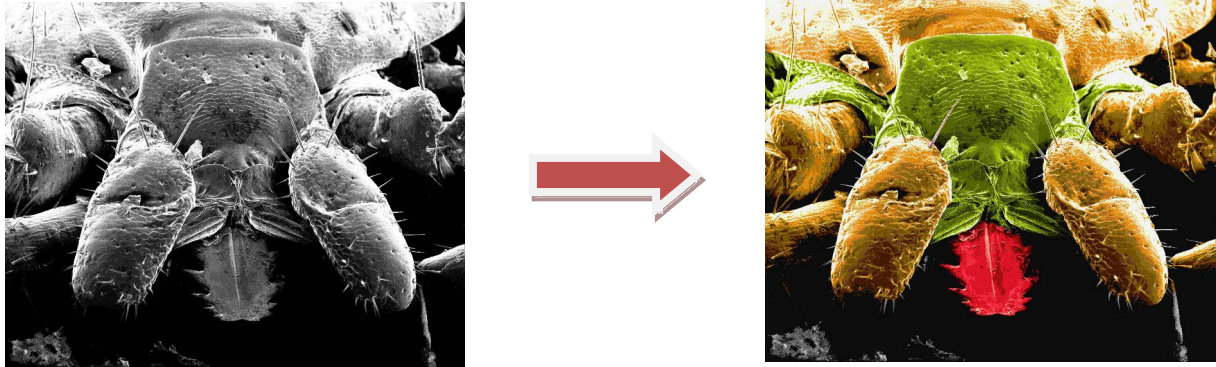


Abb 4. Bild einer Zecke (200 fache Vergrößerung) im Original und farbig gestaltet