

1 Grundlagen

2 Proben- und Geräteliste

3 Kennenlernen des REM

Zunächst wird die Probe mit einer Pinzette vorsichtig auf den Probentisch platziert. Für ein effektives Arbeiten können mehrere Proben gleichzeitig auf die Probenbühne gesetzt und diese zwischen den einzelnen Messungen einfach weitergedreht werden. Im Rahmen des Praktikums wird jedoch immer nur eine Probe eingelegt, um das Handling zu lernen und sicherzustellen, dass die β -Ebene", also die Höhe, immer richtig eingestellt ist. Die Orientierung in der β -Achse" wird fixiert, um sicherzustellen, dass kein "crash" verursacht wird.

Bei der Probe ist zu beachten, dass diese elektrisch leitfähig sein muss. Ist die Probe von sich aus schon leitfähig, wird sie mit einem speziellen, leitenden Kohlenstoff-Band am Sockel befestigt. Handelt es sich um eine nicht leitende Probe, so muss die Leitfähigkeit z.B. durch eine Platin Bedampfung gewährleistet werden, wie im Abbildung 1 sichtbar.



Abbildung 1: Bedampfte, organische Probe [sein_foto]

Nach dem Einlegen der Probe wird ein Vakuum erzeugt, welches für den Betrieb des Elektronenmikroskops notwendig ist, was (162 ± 1) s, also keine 3 min dauert.

Nun wird das aufgezeichnete Bild im verwendeten Computerprogramm sichtbar. Durch Bewegung mit der Computermaus kann der entsprechende Bereich ausgewählt und die Vergrößerung eingestellt werden. Auch kann über den entsprechenden

Knopf die Schärfe, sowie der Kontrast, variiert werden, um ein möglichst gut aufgelöstes Bild zu erreichen. Man muss sich bewusst sein, dass wie bei allen optischen Aufbauten, gewisse Abbildungsfehler vorliegen. Für eine genauere Erklärung hierzu, sei auf [unterlagen] verwiesen. Der Astigmatismus durch eine entsprechende Anpassung im jeweiligen Menüpunkt großteils behoben werden.

Im folgenden ist eine Auswahl der erzeugten Bilder angeführt. In Abbildung 2 und Abbildung 3 sind Aufnahmen des Facettenauges sichtbar. In Abbildung 4 sieht man die Struktur des Flügels und in Abbildung 5 ist eine komisch geformte Struktur sichtbar, die auf einen Fehler in der Bedampfungsschicht zurückzuführen ist.

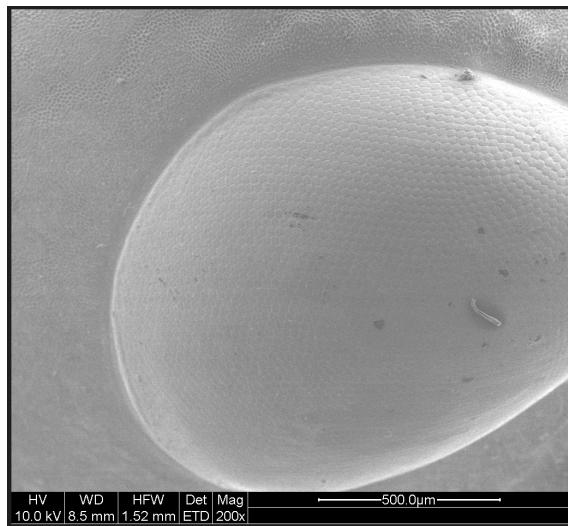


Abbildung 2: Facettenauge

WS22
21.12.2022

STARK Matthias - 12004907
PHILIPP Maximilian - 1183961
FLAB 1
Raster elektronenmikroskopie

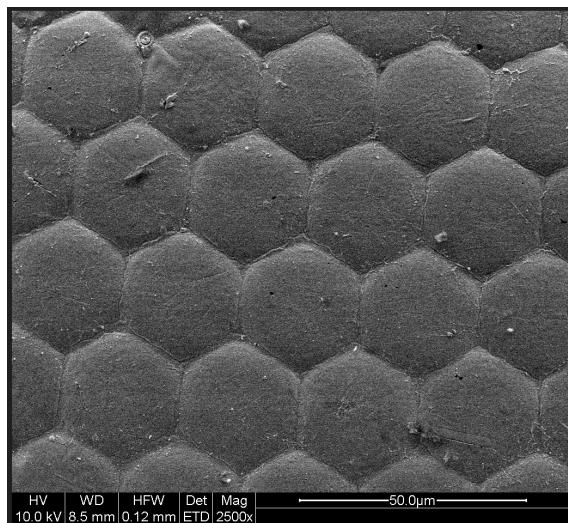


Abbildung 3: stärker vergrößertes Facettenauge

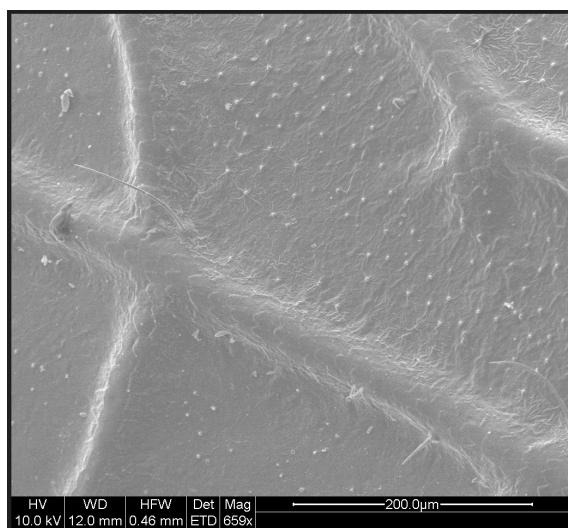


Abbildung 4: Struktur des Flügels

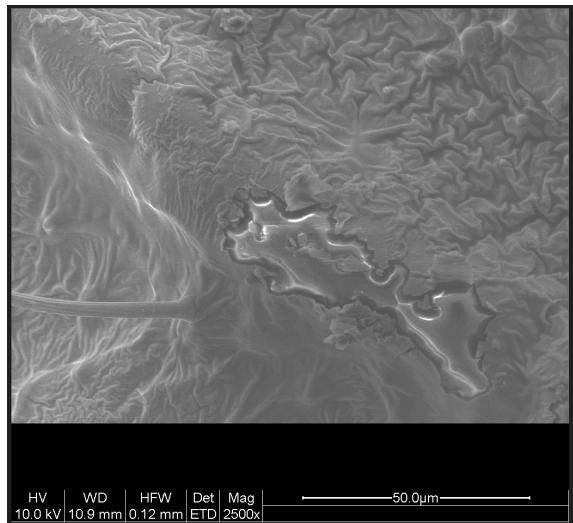


Abbildung 5: Fehler in Bedampfungsschicht

4 Polypropylen-Gewebe

Nun wird ein teilweise beschichtetes Stück eines Polypropylen Gewebes in den Aufbau, wie in Abbildung 6 sichtbar.



Abbildung 6: Polypropylen Gewebe in Versuchsaufbau

4.1 Vergleich „beschichtet“ und „unbeschichtet“

Zunächst dir jeweils eine Beschichtete und eine un beschichtete Position auf der Probe als Position markiert, um einen unproblematischen Wechsel zwischen ihnen zu ermöglichen. Die Betrachtung der erzeugten Bilder zeigt sofort, dass im beschichteten Zustand viel schärfere Fotos erzeugt werden können, wie im nächsten Kapitel ersichtlich. Betrachtet man den unbeschichteten Zustand, wie in Abbildung 7 sichtbar, wird deutlich, dass am Präparat feine Bewegungen der Struktur sichtbar sind, was an den ruckartigen Unterbrechungen in folgender Abbildung 7 sichtbar wird. Besonders leicht erkennbar werden diese Bewegungen, wenn mehrere Bilder aufgezeichnet werden und diese dann als Film abgespielt werden, was im Rahmen dieses Protokolls aber leider nicht geteilt werden kann.

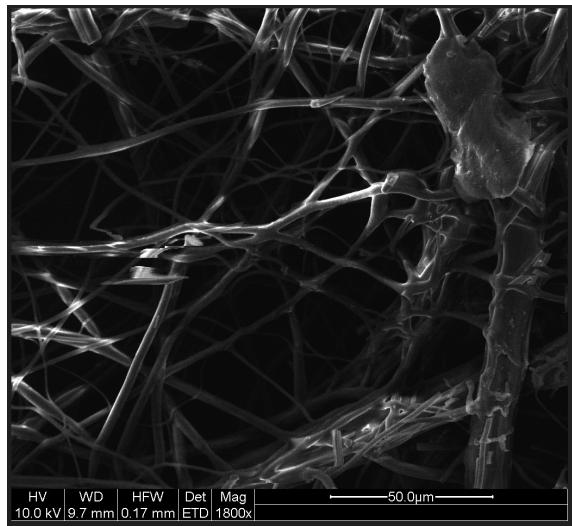


Abbildung 7: Unbeschichtetes Polypropylen Gewebe

4.2 Variation der Beschleunigungsspannung

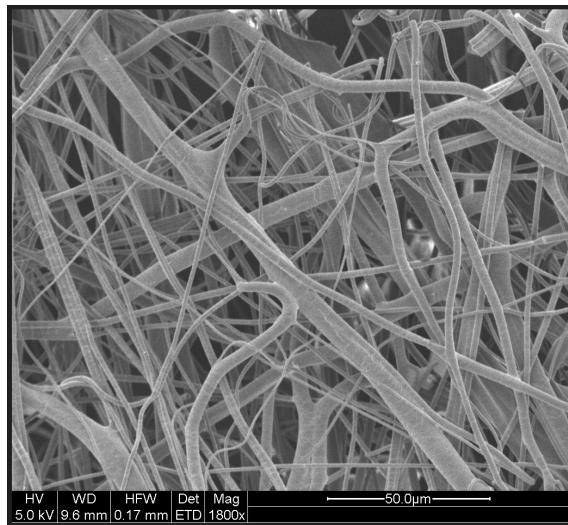


Abbildung 8: Sichtbares Bild bei einer Beschleunigungsspannung von 5 kV

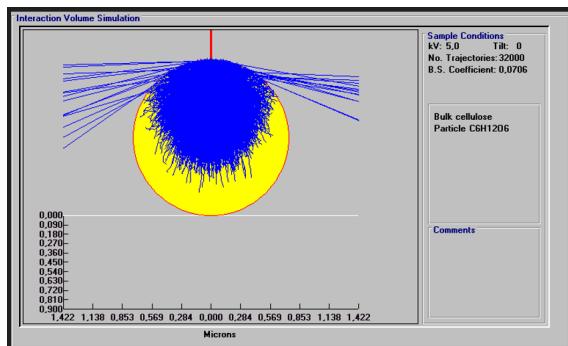


Abbildung 9: Erzeugte Simulation bei einer Beschleunigungsspannung von 5 kV

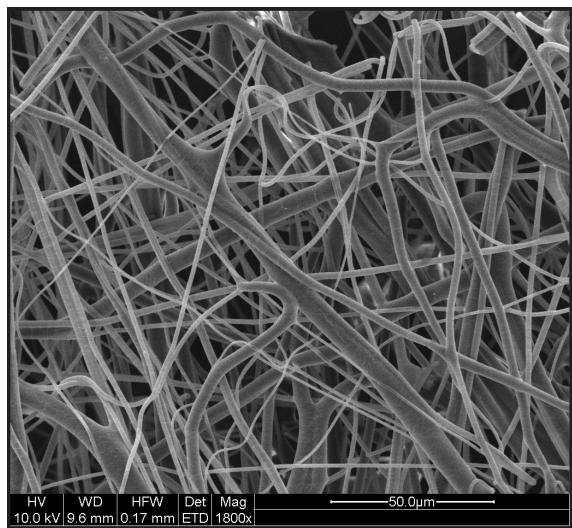


Abbildung 10: Sichtbares Bild bei einer Beschleunigungsspannung von 10 kV

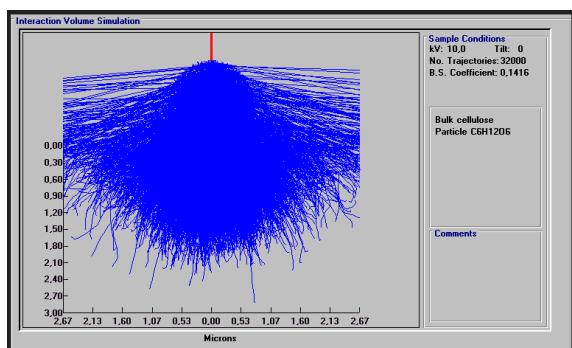


Abbildung 11: Erzeugte Simulation bei einer Beschleunigungsspannung von 10 kV

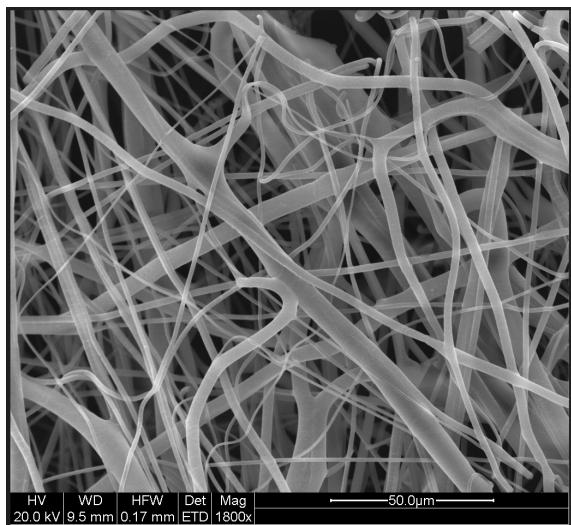


Abbildung 12: Sichtbares Bild bei einer Beschleunigungsspannung von 20 kV

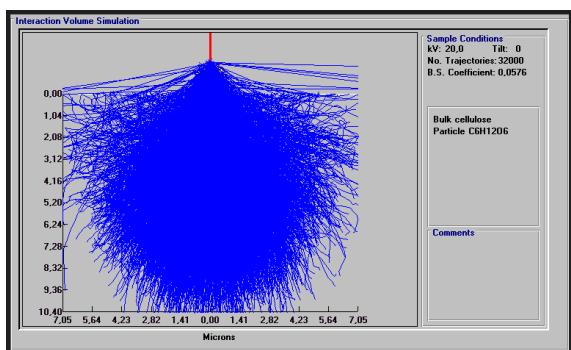


Abbildung 13: Erzeugte Simulation bei einer Beschleunigungsspannung von 20 kV

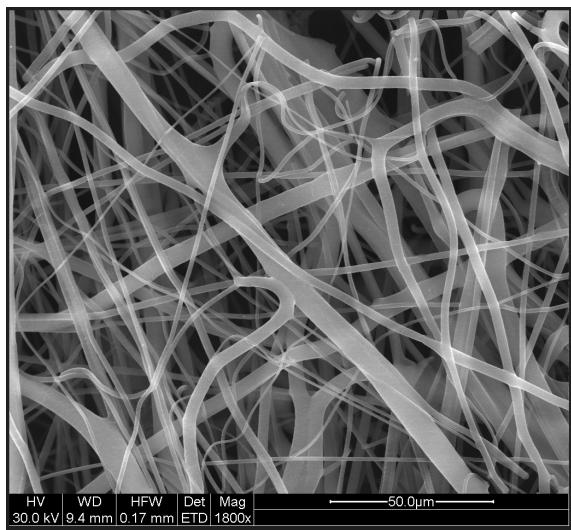


Abbildung 14: Sichtbares Bild bei einer Beschleunigungsspannung von 30 kV

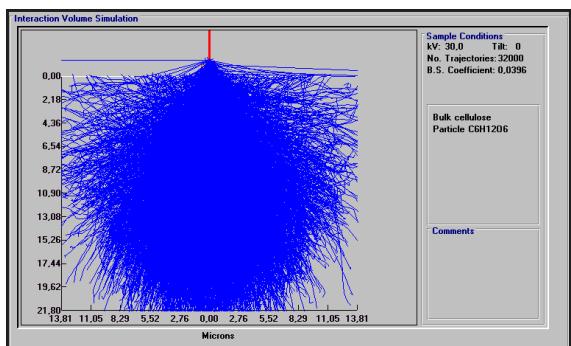


Abbildung 15: Erzeugte Simulation bei einer Beschleunigungsspannung von 30 kV

5 Keramik

5.1 Vergleich SE- und BSE-Abbildung

5.2 Bestimmung der Schichtdicke

6 Qualitative EDX-Analyse

7 Quantitative EDX-Analyse

8 Zusammenfassung

9 Anhang