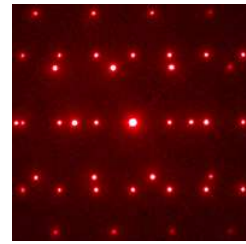


Titel: Elektronenmikroskop Simulator

Betreuung: Prof. Dr. Manfred Vogel

Auftraggeber: Dr. Elisabeth Müller
Zentrum für Elektronenmikroskopie
der ETH Zürich (EMEZ)



Ausgangslage : Das EMEZ ist ein interdisziplinäres Zentrum der ETH Zürich, welches verschiedene Forschungsprojekte im Bereich hochauflösender Elektronenmikroskopie im materialwissenschaftlichen und biotechnologischen Anwendungsfeld sowie in der Micro- und Nanotechnologie unterstützt. Weiter ist das EMEZ für Vorlesungen über Elektronenmikroskopie und für die Einschulung von Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeitenden in der Elektronenmikroskopie zuständig.

Ziel der Aufgabe : Das Ziel dieser Arbeit ist, einen ersten Prototypen für einen Elektronenmikroskop-Simulator zu entwickeln. Wegen der hohen Gerätekosten ist die Einschulung (ca. 8 Halbtage) neuer Nutzer der Elektronenmikroskopie sehr kostspielig; zudem bestehen lange Wartezeiten. Mit dem Simulator soll ein Teil der Einschulung am Computer erledigt werden können, womit sich die Kosten und auch die Wartezeiten reduzieren.

Problemstellung: Der zu entwickelnde Prototyp soll die wichtigsten Manipulationen am Elektronenmikroskop simulieren: Kippen der Probe in x - und y -Richtung, Zoomen, Fokussieren des Elektronenstrahls, Verändern der Probendicke. Der Simulator reagiert auf die Manipulation des Users mit zwei Bildern, einem theoretischen Erscheinungsbild, welches von einem existierenden Programm berechnet wird und ein Bild, welches möglichst genau der tatsächlichen Beobachtung im Elektronenmikroskop entspricht. Damit soll dem Nutzer geholfen werden, Theorie und Praxis zu verknüpfen. Dazu ist folgendes notwendig :

- Es soll ein 4 dimensionaler Datenwürfel mit realen Bilder aus dem Elektronenmikroskop aufgebaut werden. Das EMEZ wird für diesen Bilderwürfel mehrere Tausend Bilder erstellen.
- Die Datenstruktur des Bilderwürfels soll effiziente Manipulationen ermöglichen: gegenseitiges Ausrichten von Bildern, Interpolation zwischen Bildern im 4 dimensionalen Raum, Zoomen, Drehen, etc.
- Die Architektur des Prototypen soll einen Weiterausbau des Simulators ermöglichen. Weiter soll später eine Implementierung als Webapplikation möglich sein.

Technologie : Java oder C++ / Interesse an Bildverarbeitung
Fachliche Schwerpunkte

Links www.i4Ds.ch www.emez.ethz.ch

Projekttyp: Projektarbeit P5 Projektarbeit P6 [Bachelor Thesis]

Teamgrösse: 1 Studierende 1-2 Studierende 2 Studierende