

Abstract:

Der sachgerechte Umgang mit einem Lichtmikroskop erfordert Grundkenntnisse über Aufbau und der Funktionsweise des Gerätes. Die Studierenden der Medizin bringen diese notwendigen Kenntnisse in aller Regel nicht aus dem Physikunterricht mit. Dieses führt zu immer wiederkehrenden Problemen im Rahmen des Histologie-Kurses (1. Fachsemester) in der vorklinischen Ausbildung und bringt den Lernerfolg bezüglich der primären Lernziele in der Histologie in Gefahr. In der Physikvorlesung (2. Fachsemester) ist dem Mikroskop ein ganzer Abschnitt gewidmet. Die Erläuterungen dort rufen bei den Studierenden stets Unmut hervor, da die Erklärungen offensichtlich machen, dass das Arbeiten im Histologie-Kurs deutlich effizienter gewesen wäre, hätten ihnen die notwendigen Grundkenntnisse aus diesem Kapitel der Physik zur Verfügung gestanden. Ziel des Projektes ist der Aufbau eines eLearning Moduls zur Erarbeitung des Themas „Aufbau und Funktion des Lichtmikroskops“.

Projektziel

E-Learning Modul zur Vorbereitung auf den praktischen Teil des Histologiekurses für Studierende der Medizin.

Situation der Studierenden

- 1. Fachsemester: Mikroskopieren in der Histologie (Gewebelehre)
- Schwierigkeit: richtiges „Köhlern“
- Physikalische Grundkenntnisse kaum vorhanden
- Folge: keine optimalen Ergebnisse für eine eindeutige Diagnostik

Ausgangssituation

- Online-Versuche in der Physik
- IBE (interaktives Bildschirm Experiment)
- „Hochdimensionaler Video-Clip“
- Digitales FotoStudio (IBE-Labor)



Digitales Fotostudio (IBE-Labor)

Spezifikationen des E-Learning Moduls

- Kleinschrittige Anleitungen zur Förderung des Verständnisses
- Vermittlung von kompakten, angepassten Grundlagen
- Verknüpfung mit den tatsächlichen Materialien im Histologie – Kurs
- Training am Mikroskop – IBE

Ausblick

Mögliche Erweiterungen:

- Forum / Chat
- Wiki
- Online-Betreuung
- Überprüfung des Lernfortschritts
- Einsatz in anderen Fachgebieten

Die Gliederung des Moduls Mikroskop:

1. Teil:

Die physikalischen Grundlagen der Optik werden kurz und anwendungsorientiert vermittelt

2. Teil:

Verknüpfung zwischen experimentellem Aufbau und dem verwendete Mikroskop

3. Teil:

Training am Mikroskop – IBE

Brechung an Linsen:

Die Brechungen an den Linsenoberflächen werden durch eine "gedachte" Brechung an der Hauptebene ersetzt. Diese "gedachte" Brechung kann nicht mehr durch das Snelliussche Brechungsgesetz beschrieben werden, sondern folgt drei einfachen Regeln:

- Brennpunktstrahlen werden an der Hauptebene zu Parallelstrahlen, d.h. jeder Strahl, der aus Richtung des gegenstandsseitigen Brennpunkts F auf die Hauptebene trifft, verläuft hinter der Hauptebene parallel zur optischen Achse.
- Parallelstrahlen werden an der Hauptebene zu Brennpunktstrahlen, d.h. jeder Strahl, der parallel zur optischen Achse auf die Hauptebene trifft, verläuft dahinter in Richtung auf den gegenstandsseitigen Brennpunkt F .

Diese beiden Regeln sind lediglich Umformulierungen der Definitionen des gegenstands- und bildseitigen Brennpunktes. Unter der Voraussetzung, dass sich auf beiden Seiten der Linse das gleiche Medium befindet ($n = n'$), gilt außerdem:

- Mittelpunktstrahlen verlaufen geradlinig durch die Hauptebene, d.h. Strahlen, die auf den Schnittpunkt von Hauptebene und optischer Achse treffen, ändern ihre Richtung nicht.

Schließen Sie die Aperturblende:

Öffnung solange verkleinern bis ein gutes Bild entsteht (ca. bei 30-40%)

Die Leuchtfeldblende reguliert die Fläche, die ausgeleuchtet werden soll.

