

BEGABUNGSSTÜTZPUNKT NORDSCHWABEN

Kursvorschlag Nr. 11 im Schuljahr 2017/2018

Eine Reise in den Mikrokosmos – Mikroskopisches Praktikum

Im Kurs werden zunächst Aufbau und Bildentstehung im Lichtmikroskop besprochen und das Zusammenwirken der optischen und mechanischen Bauteile vertieft und teils experimentell erarbeitet. Es folgen mikroskopische Untersuchungen und Präparationen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad; die Objekte aus dem Tier- und Pflanzenreich (bzw. auch vom menschlichen Körper) sind so gewählt, dass sie -von Bekanntem ausgehend- zunehmend auch Neues für die Teilnehmer/innen bereithalten. Mit steigender Fertigkeit der Beobachtung und Präparationstechnik werden nicht nur Strukturen, sondern auch Lebensäußerungen in mikroskopischen Dimensionen (Bewegungen, Einzeller, Plasmaströmungen, Organellentätigkeit...) untersucht.

Neben der üblichen Hellfeld-Technik kommen in einzelnen Fällen auch weiterführende lichtoptische Verfahren zur Anwendung (Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation). Schließlich sollen von besonders eindrucksvollen Objekten bzw. gelungenen Präparaten digitale Mikrofotos bzw. kurze Mikro-Videosequenzen erstellt und ausgewertet werden.

Ziel ist es, die Beobachtungsgabe, –genauigkeit und Urteilsfähigkeit zu schulen und praktische Fertigkeiten bei der Herstellung der Präparate und bei den Färbetechniken zu erwerben. Schließlich sollen die Teilnehmer auch den ästhetischen Aspekt vieler Strukturen des Mikrokosmos und das Zusammenspiel von Struktur und Funktion erkennen. Auch die vielfältigen Zusammenhänge mikroskopischer Beobachtungen mit allgemein-biologischen Sachverhalten (aus Stoffwechselphysiologie, Genetik, Sinnesphysiologie...) werden thematisiert.

Es ist geplant, ergänzend eine Exkursion zur Abteilung für Feinstrukturforschung und Rasterelektronenmikroskopie der Uni Ulm durchzuführen.

Inhaltsangabe des Kursprogramms:

- Bau des Lichtmikroskops, Bildentstehung, Qualitätsmerkmale der optischen Komponenten; Begriffe Sehfeldzahl, numerische Apertur , Auflösungsvermögen
- einfache Präparationstechniken: Ausstriche, Quetschpräparate, Schnitte
- Mikroskopisches Messen mit Objekt- und Okularmikrometer, Eichung, Rechnungen (z.B. zum Volumen eines Zellkerns, Raumbedarf der genetischen Information)
- Färbemethoden (Einfach- und Mehrfachfärbungen), Dauerpräparate
- Bau tierischer und pflanzlicher Zellen, besondere Zellformen (Steinzellen, Idioblasten, Sternzellen)

- besondere Zellinhaltsstoffe und deren mikroskopischer Nachweis (Stärke, Oxalat, Carotin, Flechtensäuren, Zuckerstoffe...); auch polarisationsoptisch
- Lebenserscheinungen in Pflanzenzellen (Plasmaströmungen, Plasmolyse)
- Beobachtung von Einzellern (Amöbe, Euglena, Pantoffeltierchen); Kulturansätze, Bewegungen, Fütterungsversuche, Reizwahrnehmung)
- Blutuntersuchung: Blutausschlag, Bau und Funktion der Blutzellen
- Chromosomendarstellung und -färbung (Mitose in Wurzelspitzen, Riesenchromosomen)
- Mikrochemie: Gewinnung von Coffein aus Tee oder Kaffeepulver durch Mikro-Sublimation, Flechten-Inhaltsstoffe, Oxalatkristalle (Beobachtung im polarisierten Licht), pH-abhängiger Farbumschlag des Zellsaftes (Ligusterbeere)
- Bau des Pflanzenkörpers (Blattquerschnitte, Spaltöffnungen, Leitgewebe im Spross, Blatt- und Wurzelhaare); Schnitt- und Quetschpräparate, Färbetechniken, Bezug zu ökologischen Anpassungen der Pflanze
- Beobachtungen an ausgewählten kleinen mehrzelligen Wirbellosen: Süßwasserpolyp (Körperbau, Bewegungen, Nesselzellen); Insekten (Biene, Fliege): Mundwerkzeuge, Anpassungen der Flügel und Beinglieder; Biolumineszenz an Leuchtkrebschen, enzymatische Grundlagen dazu; ggf. Bärtierchen (Tardigrada): Bau, Kryptobiose, Eiablage, extreme Biotope
- Demonstrationen in der Abteilung für (Raster-)Elektronenmikroskopie der Uni Ulm

Veranstaltungsort: Illertal-Gymnasium Vöhringen, Zum Sportplatz 17,
89269 Vöhringen-Illerzell

Jahrgangsstufen: 8 – 12, max. 15 Teilnehmer/innen
Zeit: Freitag nachmittags, 15.00 – 17.15 Uhr
(ca. 14 Nachmittagstermine, etwa 38 Unterrichtsstunden)

Lehrkraft/Schule: Rudolf Väth, StD. a.D.