

Ein Praktikum in klassischer Genetik



Ausgearbeitet für eine Gymnasialklasse ab dem 10. Schuljahr (Tertia)
mit Lehrperson

Mittels *Drosophila melanogaster*, der Taufliege, soll die klassische Genetik praktisch erarbeitet werden. *Drosophila* ist in wissenschaftlichen Kreisen unter anderem dank des kurzen Lebenszyklus, der vielen Nachkommen pro Tier und der niedrigen Unterhaltskosten seit Jahrzehnten sehr beliebt. Das Tier erweist sich nicht nur für genetische Fragestellungen als gutes Modellsystem, sondern dient auch dem Lösen von diversen anderen biologischen Fragen: Grundlegende molekulare Mechanismen der Entwicklungsbiologie, der Zellbiologie, ja sogar der Krebsforschung können mit Hilfe der kleinen Fliege erforscht werden. Die SchülerInnen erhalten mit Hilfe der Fliege Einblick in das Arbeiten mit einem Modellsystem. Während des Praktikums anästhetisieren sie Fliegen, unterscheiden Männchen von Weibchen und setzen selber Kreuzungen an. Sie schliessen vom Genotyp auf den Phänotyp und umgekehrt. Durch das Auszählen der Nachkommen einer Rückkreuzung erhärten sie eine Hypothese. So wird die Vererbungslehre an einem praktischen Beispiel erarbeitet.

Zielgruppe:	GymnasiastInnen im zehnten Schuljahr (Tertia) mit Lehrperson
Voraussetzungen:	Die SchülerInnen kennen Begriffe wie Vererbung, Chromosom, Gen, Allel, Mutation, Mutante, homozygot, heterozygot, rezessiv, dominant
Dauer:	1. Kurstag: 2 – 2 ½ h 2. Kurstag: 2 ½ - 3 h (zwei Wochen nach dem 1. Kurstag = entspricht einer Fliegengeneration)
Kosten:	Fr. 15.- pro SchülerIn
Ort:	Zellbiologie der Universität Bern, Baltzerstr. 6
Kontakt:	Dr. Ruth Dörig (ruth.doerig@bioinformatics.unibe.ch)

Übersicht über den Praktikumsablauf

1. Praktikumstag:

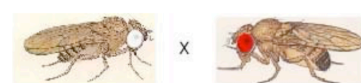
- Fliegen mit verschiedenen Merkmalen werden beobachtet
 - . rote und weisse Augenfarbe
 - . gelbe, hellbraune und dunkelbraune Körperfarbe
 - . gerade und gebogene Flügel
- Fliegen handhaben und anästhesieren
- Eier, Larven und Puppen beobachten
- Männchen und Weibchen unterscheiden
- jeder Schüler und jede Schülerin setzt drei Kreuzungen an:

Kreuzung 1:



♀
rote Augen x ♂
weisse Augen

Kreuzung 2:



♀
weisse Augen x ♂
rote Augen

Kreuzung 3: Knobelkreuzung



weisse Augen rote Augen
tropfenförmige Augen runde Augen
dunkelbrauner Körper beiger Körper
kurze Borsten lange Borsten

2. Praktikumstag

- zwei Wochen nach 1. Praktikumstag
- Nachkommen aus den Kreuzungen 1 und 2 auszählen und auswerten; da das verwendete Gen für die Augenfarbe X-chromosomal vererbt wird, sind die Resultate aus Kreuzung 1 und 2 unterschiedlich
- aufgrund des beobachteten Phänotyps wird die Hypothese für den Genotyp aufgestellt; besprechen von Testkreuzungen, welche die Hypothese bestätigen würden
- die Filialgeneration 2 der Kreuzung 1 und 2 wird ebenfalls ausgewertet (diese Kreuzungen werden von Assistenten angesetzt)
- Knobelkreuzung 3: Auswertung der Nachkommen und darauf basierend eine Vermutung für einen möglichen Erbgang aufstellen

Begriffe, die die SchülerInnen kennen sollten:

Gameten, Gen, Allel, rezessiv, dominant, homozygot, heterozygot

- Bildquellen:
- . http://www.indiana.edu/~oso/lessons/Genetics/bw_st.html
 - . <http://edincell.bio.ed.ac.uk/content/fruit-fly-mutants-and-introduction-drosophila-genetics>
 - . https://en.wikipedia.org/wiki/Drosophila_melanogaster
 - . <https://www.carolina.com/drosophila-fruit-fly-genetics/drosophila-living-sepia-ebony-chromosome-3-mutant/172580.pr>