

# Ecological Genetics: Example Questions

## Question 1

### **Topic: Local adaptation**

Human activities have led to the pollution of many areas with toxic substances. Imagine that you are studying plant populations that are growing 1) on soil that has been contaminated with heavy metals (e.g. mining areas) and 2) on non-contaminated soil nearby.

*Auf Grund menschlicher Aktivitäten sind viele Gebiete durch giftige Substanzen kontaminiert worden. Stellen Sie sich vor, dass Sie Pflanzenpopulationen untersuchen, die 1) auf einem schwermetallkontaminierten Boden wachsen, sowie 2) auf nicht kontaminiertem Boden in der Umgebung.*

- a) Describe an ecological experiment that could test whether populations growing on contaminated soil and on non-contaminated soil are locally adapted to their respective habitats. What type of data would you collect for this study and how should the results look like in the case of local adaptation? (3 points)

*Beschreiben Sie ein ökologisches Experiment, welches testen könnte, ob Populationen die auf kontaminiertem, respektive nicht kontaminiertem Boden wachsen, an ihre lokalen Umweltbedingungen angepasst sind. Welche Daten würden Sie für diese Studie sammeln und wie müssten die Resultate aussehen, wenn es lokale Adaptation gibt? (3 Punkte)*

- b) List two processes that could counteract the evolution of local adaptation in nearby populations growing on different soils (contaminated versus non-contaminated) and explain briefly how these processes could prevent local adaptation. (2 points)

*Nennen Sie zwei Prozesse, die der Evolution von lokaler Adaptation zwischen Populationen auf unterschiedlichen Böden (kontaminiert versus nicht kontaminiert) entgegenwirken könnten und erklären Sie kurz, weshalb diese Prozesse lokale Adaptation verhindern könnten.*

## Question 2

### **Topic: Reproductive barriers, Hybridization, Introgression**

- a) Explain briefly the genetic process leading to introgression. (1 point)  
*Erklären Sie kurz den genetischen Prozess, welcher zu Introgression führt. (1 Punkt)*
- b) Give two examples for pre-zygotic reproductive barriers and two examples for post-zygotic barriers. (1 point)  
*Nennen Sie zwei Beispiele für präzygotische reproduktive Barrieren und zwei für postzygotische Barrieren. (1 Punkt)*
- c) Explain how you can experimentally test whether the pre- or post-zygotic barriers evolve faster. (3 points)  
*Erklären Sie, wie Sie experimentell testen können, ob die prä- oder postzygotischen reproduktive Barrieren schneller evolvieren. (3 Punkte)*