

**Q1: GENETIK**

***Unterrichtsvorhaben I:***

**Thema/Kontext:** Humangenetische Beratung – *Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?*

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- E5 Auswertung
- K2 Recherche
- B3 Werte und Normen

**Inhaltsfeld:** IF 3 (Genetik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Meiose und Rekombination
- Analyse von Familienstammbäumen
- Bioethik

***Unterrichtsvorhaben II:***

**Thema/Kontext:** Modellvorstellungen zur Proteinbiosynthese – *Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen und epigenetischen Strukturen auf einen Organismus?*

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- UF4 Vernetzung
- E6 Modelle

**Inhaltsfeld:** IF 3 (Genetik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Proteinbiosynthese
- Genregulation

***Unterrichtsvorhaben III:***

**Thema/Kontext:** Angewandte Genetik – *Welche Chancen und welche Risiken bestehen?*

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- K2 Recherche
- B1 Kriterien
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** IF 3 (Genetik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Gentechnologie
- Bioethik

## **Unterrichtsvorhaben I: Humangenetische Beratung – Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?**

*Wie werden die Keimzellen gebildet und welche Unterschiede gibt es bei Frau und Mann?*

- Meiose
- Spermatogenese / Oogenese

*Wo entscheidet sich die genetische Ausstattung einer Keimzelle und wie entsteht genetische Vielfalt?*

- inter- und intrachromosomale Rekombination

*Wie kann man ein Vererbungsmuster von genetisch bedingten Krankheiten im Verlauf von Familiengenerationen ermitteln und wie kann man daraus Prognosen für den Nachwuchs ableiten?*

- Erbgänge/Vererbungsmodi
- genetisch bedingte Krankheiten:
  - Chorea Huntington oder Cystische Fibrose
  - Muskeldystrophie
  - Duchenne

*Welche therapeutischen Ansätze ergeben sich aus der Stammzellenforschung und was ist von ihnen zu halten?*

- Gentherapie
- Zelltherapie

## **Unterrichtsvorhaben II: Modellvorstellungen zur Proteinbiosynthese – Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen und epigenetischen Strukturen auf einen Organismus?**

*Wie sind der Aufbau und die Struktur der DNA als Träger der genetischen Information?*

- DNA-Bausteine
- Doppelhelix
- Basenpaarung

*Wie wird aus einer genetischen Information ein Merkmal?*

- Transkription
- Translation
- Genwirkkette

*Wie unterscheiden sich die Proteinbiosynthese und die Genregulation von Prokaryoten und Eukaryoten?*

- Introns/Exons
- Spleißen
- Operon-Modell
- Endproduktrepression/Substratinduktion

*Welche Mutationen gibt es und wie wirken sie sich auf den Phänotyp aus?*

- Genom-, Chromosomen-, Gen-Mutationen
- Beispiele aus der Humanpathologie

## Unterrichtsvorhaben III: Angewandte Genetik – *Welche Chancen und welche Risiken bestehen?*

*Wie wird genetische Information analysiert und modifiziert?*

- Restriktionsenzyme
- Gelelektrophorese
- Sequenzierung
- PCR
- Genetischer Fingerabdruck

*Was sind transgene Tiere, wie werden sie hergestellt und genutzt?*

- Gentransfer

*Wie entstehen Tumorzellen?*

- Mutagene
- Unkontrollierte Zellteilung
- Metastasenbildung
- Therapiemöglichkeiten

*Welchen Einfluss hat die Umwelt auf die Genexpression?*

- DNA-Methylierung
- Vererbung erworbener Eigenschaften

## Q1: ÖKOLOGIE

### **Unterrichtsvorhaben IV:**

**Thema/Kontext:** Autökologische Untersuchungen – *Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?*

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- E1 Probleme und Fragestellungen
- E2 Wahrnehmung und Messung
- E3 Hypothesen
- E4 Untersuchungen und Experimente
- E5 Auswertung
- E7 Arbeits- und Denkweisen

**Inhaltsfeld:** IF 5 (Ökologie)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Umweltfaktoren und ökologische Potenz

### **Unterrichtsvorhaben V:**

**Thema/Kontext:** Synökologie I – *Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?*

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- E6 Modelle
- K4 Argumentation

**Inhaltsfeld:** IF 5 (Ökologie)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Dynamik von Populationen

### **Unterrichtsvorhaben VI:**

**Thema/Kontext:** Synökologie II und zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse sowie auf die Dynamik von Ökosystemen?*

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- E5 Auswertung
- B2 Entscheidungen
- B3 Werte und Normen

**Inhaltsfeld:** IF 5 (Ökologie)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Stoffkreislauf und Energiefluss
- Mensch und Ökosysteme

### **Unterrichtsvorhaben IV: Autökologische Untersuchungen – Welche Einflüsse haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?**

*Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf ein Lebewesen?*

- Licht, Temperatur, Wasser, pH-Wert
- Anpasstheit
- Extreme Lebensräume

*Welche Wirkungen haben zyklische und sukzessive Veränderungen von Umweltfaktoren auf die Lebensqualität und das Überleben von Organismen?*

- limitierender Wirkungsgesetz der Umweltfaktoren
- Jahreszeiten
- Fortpflanzungsstrategien

*Welche Aussagekraft haben biologische Regeln?*

- Bergmannsche und Allensche Regel

### **Unterrichtsvorhaben V: Synökologie I – Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen von Populationen?**

*Welchen Einfluss haben verschiedene biotische Faktoren auf die Populationsentwicklung?*

- Masseneffekt
- Lotka-Volterra
- Vielartensystem (Nahrungsnetz)

*Welche Folgen hat inter- und intraspezifische Konkurrenz auf eine Art?*

- Nahrung
- Sexualpartner
- Brutplatz
- Rangordnung
- Ökologische Nische
- Stellenäquivalenz

Wie können Arten koexistieren?

- Symbiose
- Einnischung
- Parasitismus

**Unterrichtsvorhaben VI: Synökologie II und zyklische sowie sukzessive Veränderung von Ökosystemen – Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse sowie auf die Dynamik von Ökosystemen?**

*Faktoren auf die unterschiedlichen Ökosysteme?*

- Bevölkerungswachstum
- Umweltbelastung
- Klimawandel/Treibhauseffekt
- Umweltschutz

*Welche Bedeutung haben anthropogene Faktoren auf die Dynamik von Ökosystemen?*

- Sukzession
- Monokulturen
- Intensivlandwirtschaft
- Nachhaltigkeit

## Q2: Neurobiologie

### **Unterrichtsvorhaben I:**

**Thema/Kontext:** Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung – *Wie wird aus einer durch einen Reiz ausgelösten Erregung eine Wahrnehmung?*

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- UF1 Wiedergabe
- UF2 Auswahl
- E6 Modelle
- K3 Präsentation

**Inhaltsfelder:** IF 4 (Neurobiologie)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Aufbau und Funktion von Neuronen
- Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung

### **Unterrichtsvorhaben II:**

**Thema/Kontext:** Lernen und Gedächtnis – *Wie muss ich mich verhalten, um Abiturstoff am besten zu lernen und zu behalten?*

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- K1 Dokumentation
- UF4 Vernetzung

**Inhaltsfeld:** IF 4 (Neurobiologie)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Plastizität und Lernen

## **Unterrichtsvorhaben I: Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung – Wie wird aus einer durch einen Reiz ausgelösten Erregung eine Wahrnehmung?**

*Wie ist ein Neuron aufgebaut?*

- Struktur-Funktionszusammenhang
- Dendrit, Axon, Axonhügel, Soma, Myelinscheide, Synapse

*Was ist ein Signal, wie entsteht es und wie wird es weitergeleitet?*

- Ruhepotential/Aktionspotential
- saltatorische/kontinuierliche Erregungsweiterleitung
- zeitliche/räumliche Summation
- Gifte/Medikamente/Drogen

*Wie Messungen und Experimente an Neuronen durchgeführt werden?*

- intrazelluläre Ableitung
- Patch-Clamp

## **Unterrichtsvorhaben II: Lernen und Gedächtnis – Wie muss ich mich verhalten, um Abiturstoff am besten zu lernen und zu behalten?**

*Wie ist unser Gehirn aufgebaut, wie lernen wir und wodurch wird unser Gehirn beeinflusst?*

- Bau des Gehirns
- Lernen und Gedächtnis
- Plastizität
- PET/fMRT

## **Q2: EVOLUTION**

### **Unterrichtsvorhaben III:**

**Thema/Kontext:** Evolution in Aktion – *Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?*

#### **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung
- K4 Argumentation

**Inhaltsfeld:** IF 6 (Evolution)

#### **Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Grundlagen evolutiver Veränderung
- Art und Artbildung
- Stammbäume (Teil 1)

**Unterrichtsvorhaben IV:**

**Thema/Kontext:** Evolution von Sozialstrukturen – Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- UF2 Auswahl
- UF4 Vernetzung

**Inhaltsfeld:** IF 6 (Evolution)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Evolution und Verhalten

**Unterrichtsvorhaben V:**

**Thema/Kontext:** Humanevolution – *Wie entstand der heutige Mensch?*

**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:**

- UF3 Systematisierung
- K4 Argumentation

**Inhaltsfelder:** IF 6 (Evolution), IF 3 (Genetik)

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Evolution des Menschen
- Stammbäume (Teil 2)

**Unterrichtsvorhaben III: Evolution in Aktion - Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?**

*Welche genetischen Grundlagen beeinflussen den evolutiven Wandel?*

- Genetische Grundlagen des evolutiven Wandels
- Grundlagen biologischer Anpasstheit
- Populationen und ihre genetische Struktur

*Wie kann es zur Entstehung unterschiedlicher Arten kommen?*

- Isolationsmechanismen
- Artbildung

*Welche Ursachen führen zur großen Artenvielfalt?*

- Adaptive Radiation

*Welche Ursachen führen zur Coevolution und welche Vorteile ergeben sich?*

- Coevolution
- Selektion
- Anpasstheit

*Wie lassen sich die evolutiven Mechanismen in einer Theorie zusammenfassen?*

- Synthetische Evolutionstheorie in der historischen Diskussion

*Was deutet auf verwandtschaftliche Beziehungen von Lebewesen hin?*

- Belege für Evolution
- konvergente und divergente Entwicklung

*Wie lassen sich Verwandtschaftsverhältnisse ermitteln und systematisieren?*

- Homologien
- Grundlagen der Systematik
- Stammbäume

## **Unterrichtsvorhaben IV: Evolution von Sozialstrukturen – Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?**

*Wie konnten sich Sexualdimorphismen im Verlauf der Evolution etablieren, obwohl sie auf die natürliche Selektion bezogen eher Handicaps bzw. einen Nachteil darstellen?*

- Evolution der Sexualität
- Sexuelle Selektion
  - inter- und intrasexuelle Selektion
  - reproduktive Fitness

*Wieso gibt es unterschiedliche Sozial- und Paarsysteme?*

- Paarungssysteme
- Habitatwahl

## **Unterrichtsvorhaben V: Humanevolution – Wie entstand der heutige Mensch**

*Mensch und Affe – wie nahe verwandt sind sie?*

- Primatenevolution

*Wie erfolgte die Evolution des Menschen?*

- Hominidenevolution

*Wie viel Neandertaler steckt in uns?*

- Homo sapiens sapiens und Neandertaler

*Wie lässt sich Rassismus biologisch widerlegen?*

- Menschliche Rassen gestern und heute