

Lehrplan Biologie - 11. Jahrgangsstufe:

1. Teilgebiet: Strukturelle und energetische Grundlagen des Lebens: (ca. 26 Std.)

Organisation und Funktion der Zelle

- **Elektronenoptisch erkennbare Strukturen der Zelle :**
Bau und Aufgaben von Biomembranen, Chloroplasten, Mitochondrien, Zellkern
- **Bedeutung und Regulation enzymatischer Prozesse:**
Experimentelle Untersuchungen des Einflusses von Substratkonzentration Temperatur, kompetitiver und allosterischer Hemmung

Energiebindung und Stoffaufbau durch Photosynthese

- **Bedeutung der Photosynthese:**
Aufbau organischer Verbindungen (Energiespeicher), Übertragung von Wasserstoff (Energieübertragung); Bedeutung organischer Kohlenstoffverbindungen (Energieträger in der Technik)
- **Experimente zur Aufklärung wesentlicher Photosynthese Schritte:**
HW auf die Existenz zweier Reaktionssysteme (Temperatur-Lichtabhängigkeit, Hill-Reaktion, Absorptionsspektrum, Wirkungsspektrum, Tracer-Methode)
- **Energetisches und chemieosmotisches Modell:**
Lichtreaktionen (Bruttogleichung)
- **Bedeutung der Photosynthese Produkte für die Pflanze:**
Anabolismus, Katabolismus; Transport – Speicherung
- **Photosyntheserate:**
Abhängigkeit von Außenfaktoren, Bedeutung, Anwendung

Grundprinzipien der Energiefreisetzung durch Stoffabbau

- **Energiefreisetzung durch anaeroben Stoffabbau:**
Glykolyse, alkoholische Gärung, Milchsäuregärung
- **Energiefreisetzung durch aeroben Stoffabbau:**
Zellatmung, Bruttogleichung
- **Stoff- und Energiegesamtbilanz:**
Anaerober und aerober Stoffabbau

2. Teilgebiet: Genetik und Gentechnik (48 Std.)

Molekulargenetik

- **DNA – Speicher der genetischen Information:**
Vergleich mit entsprechendem RNA Modell
- **Experiment Meselson und Stahl:**
Wasserstoffbrücken (komplementäre Basenpaarung), semikonservativer Mechanismus der Replikation
- **Proteinbiosynthese bei Prokaryonten:**
genetischer Code, Regelung der Transkription, Translation
- **Besonderheiten bei Eukaryonten:**
Mosaikgene, Intron, Exon, Prozessierung
- **Ursachen und Folgen der Genmanipulation:**
Austausch, Verlust oder Einschub von Nucleotiden, Bedeutung von Reparaturenzymen, Zusammenhänge zwischen genetischen Defekten und Krebsentstehung

Zytogenetik

- **Zellzyklus und Mitose:**
Bedeutung und Ablauf, Lichtmikroskopische Untersuchungen der Mitosestadien
- **Geschlechtliche Fortpflanzung:**
Meiose; Neukombination des genetischen Materials
- **Numerische Chromosomenaberration beim Menschen**
Trisomie 21, gonosomale Abweichungen, Karyogramme

Klassische Genetik

- **Mono-und dihybrider Erbgang (Modelle):**
Allele, dominant – rezessive Genwirkung
- **Mendelsche Regeln:**
Statistischer Charakter
- **Modellerweiterung:**
Unvollständige Dominanz, additive Polygenie, Genkoppelung, Genaustausch

Humangenetik

- **Erbgänge und Erbkrankheiten beim Menschen:**
- **ABO Blutgruppensystem:**
Rhesussystem, (multiple Allelie, Kodominanz)
- **Methoden der genetischen Familienberatung u. Risikoabschätzung:**
Stammbaumanalyse, Heterozygotentest, Pränataldiagnostik, ethische Analyse

Gentechnik

- **Neukombination von Erbanlagen (molekulare Techniken):**
Einbringen von Fremd DNA in Wirtszellen, Selektion transgener Zellen (Markergene), Klonierung
- **Methoden der Gentechnik:**
Gensonden, cDNA, PCR
- **Anwendung der Gentechnik:**
Genetischer Fingerabdruck, Beispiele aus Tier- und Pflanzenzucht, Lebensmittel und Medikamentenherstellung, Gendiagnostik- und Therapie beim Menschen

3. Teilgebiet: Mensch als Umweltfaktor - Populationsdynamik und Biodiversität (ca. 10 Std.)

- **Populationsentwicklung, Wachstumsphasen**
- **Einfluss von Umweltfaktoren auf die Entwicklung von Populationen**
- **Bedeutung von verschiedenen Fortpflanzungsstrategien**
- **Populationsentwicklung des Menschen**
- **Anthropogene Einflüsse auf die Artenvielfalt (z.B. durch weltweiten Tier- und Pflanzentransfer, wirtschaftliche Nutzung, Freizeitverhalten, Schadstoffeintrag, Klimaveränderung)**
- **Bedeutung von Biodiversität (ökologische, ökonomische Aspekte, Bioindikatoren)**
- **Umweltmanagement (Natur- Artenschutz, Nachhaltigkeit, internationale Abkommen)**

Lehrplan Biologie - 12. Jahrgangsstufe:

1. Teilgebiet: Evolution (20 Std.)

Evolutionforschung

- **Gemeinsamkeit, Vielfalt, fossiler und rezenter Organismen als Dokumente der Evolution**
- **Entwicklung des Evolutionsgedankens:**
Cuvier, Lamarck und Darwin; Auswirkungen auf Ordnungssysteme; morphologischer und biologischer Artbegriff, Rekonstruktion der Stammesgeschichte (Beurteilung von Ähnlichkeiten) Homologie, Analogie und konvergente Entwicklung

Mechanismen der Evolution

- **Zusammenspiel von Evolutionsfaktoren aus Sicht der erweiterten Evolutionstheorie**
- **Allelfrequenzänderung durch Mutation und Rekombination**
Bedeutung für die Evolutionsgeschwindigkeit, Selektion (Formen), Gendrift
- **Rassen und Artbildung**
Reproduktive und geographische Isolation, adaptive Radiation

Evolutionprozesse

- **Hypothesen zu den Anfängen des Lebens:**
Chemische Evolution, erste hypothetische Zellen, Ernährungsformen, Vielzelligkeit
- **Evolutionsschübe:**
Nach Massenaussterben
- **Koevolution:**
Bestäuber-Blütenpflanzen, Wirt-Parasit

Evolution des Menschen

- **Einordnung des Hominidens im System:**
Anatomische, chromosomale und molekulare Merkmale
- **Hominidenentwicklung (Zusammenwirken verschiedener Faktoren):**
Umweltfaktoren, anatomisch-morphologische Veränderungen, soziale und kulturelle Evolution

2. Teilgebiet: Neuronale Informationsverarbeitung (15 Std.)

- **Bau eines Neurons (myelinisiert und nicht myelinisiert)**
- **Ruhepotential (Modellvorstellung zur Entstehung und Aufrechterhaltung)**
- **Aktionspotential (Auslösebedingungen, Verlauf, absolute - relative Refraktärphase)**
- **Prinzip der Erregungsübertragung (Vorgänge an chemischen Synapsen)**
- **Erregende und hemmende Synapsen**
- **Wirkung von Nervengiften, Medikamenten und Suchtmitteln**
- **Lernen und Gedächtnis**
- **Erkrankungen des menschlichen Nervensystems (Parkinson, Multiple Sklerose und Alzheimer)**

3. Teilgebiet: Verhaltensbiologie (28 Std.)

Genetisch bedingte Verhaltensweisen

- **Unbedingte Reflexe**
- **Komplexere Erbkoordinationen (Instinkthandlungen)**
*Voraussetzungen, ungerichtetes Appetenzverhalten, Filtermechanismen, Taxis, Endhandlung
Attrappenversuche*
- **Hinweise auf erbbedingtes Verhalten (Kaspar Hauser Experimente)**

Erweiterung von Verhaltensweisen durch Lerneinflüsse

- **Prägung**
- **Modifikation einer Erbkoordination durch Erfahrung Hinweise auf erbbedingtes Prinzip der Konditionierung**
- **Verhalten mit höherer Plastizität**

Individuum und soziale Gruppe

- **Kooperation**
- **Kommunikation**
- **Konflikte**
- **Sexualverhalten**

Angewandte Verhaltensbiologie

- **Mann - Frau - Schema, Kindchenschema (Rolle in der Gesellschaft und den Medien)**
- **Aggressionsmodelle (deren Bedeutung für die Erziehung)**
- **Beurteilung von Haltungsbedingungen bei Tieren**
- **Vergleich soziobiologischer Interpretationen (menschliches Verhalten mit philosophischen Ansätzen)**