Grundwissen Biologie 10. Klasse

Universelle Prinzipien der Codierung genetischer Information und ihrer Realisierung

- **DNS** (Desoxyribonukleinsäure engl. DNA) als Träger der Erbinformation. Aufgebaut aus sechs verschiedenen Bausteinen: vier Basen (Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin), Zuckermolekül (=Ribose) und einer Phosphatgruppe
- **Gen :** Abschnitt auf der DNS
- **Chromosomen**: Chromatinfäden bestehen aus DNS, komprimierte Transportform ist das Chromosom

  Befinden sich im Zellkern. Der Mensch besitzt 46 Chromosomen: 44 Autosomen und 2 Gonosomen (Mann: xy, Frau: xx)
- Proteinbiosynthese: Ribosomen übersetzen die auf der DNS gespeicherten Informationen in Aminosäureketten (Proteine) um. -> Merkmalsausprägung

Bedeutung der Mitose und Meiose

- **Mitose:** Bildung von erbgutgleichen Körperzellen mit diploidem (doppelten Chromosomensatz)
- **Meiose:** Bildung von haploiden erbgutungleichen Keimzellen (1 Eizelle und 4 Spermien), verschmelzen zwei Keimzellen entsteht eine neue Zelle, Erhöhung der genetischen Vielfalt

Vererbung erfolgt nach Regeln (Mendelsche Regeln)

1. Mendelsche Regel (Uniformitätsregel): Kreuzt man Individuen, die sich in einem Merkmal reinerbig unterscheiden, so sind ihre Nachkommen in Bezug auf dieses Merkmal gleich.
2. Mendelsche Regel (Spaltungsregel): Kreuzt man Individuen der ersten Tochtergeneration untereinander, dann spalten sich die Merkmale ihrer Nachkommen wieder auf.
3. Mendelsche Regel (Unabhängigkeitsregel): Kreuzt man Individuen, die sich in mehreren Merkmalen reinerbig unterscheiden, dann treten in der F2-Generation sämtliche Kombinationen von Merkmalen der Elterngeneration auf.

- Intermediärer Erbgang: Bei Mischerbigkeit bilden sich beide Allele gleichermaßen aus.
- Bsp. Vererbung der Blutgruppen beim Menschen

Ursachen wichtiger Erbkrankheiten

- **Verteilungsfehler** der Chromosomen während der Meiose (Mono-, Trisomie)
- **Dominant vererbte Krankheiten**: wird ein Gen dominant vererbt, so tritt die Krankheit in jedem Fall beim Träger des Gens auf (Chorea Huntington)
- **Rezessiv vererbte Krankheiten**: tritt ein rezessives Gen reinerbig auf, so ist der Träger erkrankt (Mukoviszidose)
- **x-chromosomal-rezessiv-vererbte Krankheiten**: der Gendefekt liegt auf dem x-Chromosom-> Männer sind somit Träger der Krankheit, Frauen nur Konduktor (Rot-Grün-Schwäche)

Möglichkeiten der pränatalen Diagnose

- Ultraschall
- Fruchtwasseruntersuchung
- Chorionzottenbiopsie
- Präimplantationsdiagnostik

Prinzipien der gezielten Veränderung von Erbinformation

- Züchtungsmethoden: Auslesezucht, Kombinationszüchtung, Hybridzüchtung, Mutationszüchtung
- Embryonentransfer
- Klonen

Chancen und Risiken sowie die ethische Tragweite angewandter Gentechnik

- **Chancen:** Ertragssteigerung, Schädlingsresistenz, Klimaresistenz, Produktion von Medikamente
- **Risiken**: Aussterben unerwünschter Merkmale, Aussterben ganzer Rassen, negative Züchtung
- **Ethische Grenzen**: Mensch besitzt großer Verantwortung gegenüber gezüchteten Lebewesen

Gefährdungen der Entwicklung des Kindes während der Schwangerschaft

- Ungesunde Ernährung
- Genussmittel und Drogen
- Medikamente
- Infektionskrankheiten (Röteln)

Aspekte eines Schwangerschaftsabbruchs

- Rechtliche Grundlagen (Straffrei): Beratungsgespräch, Abbruch durch Arzt, vor der 12. Woche
- Ausnahme: **medizinische Indikation**: körperliche oder seelische Gesundheit der Schwangeren gefährdet (ohne Frist)
  Kriminologische Indikation: Schwangerschaft beruht auf einer Straftat (12-Wochen-Frist)

Möglichkeiten aus dem Zusammenspiel von Fortpflanzungstechniken und Genomanalyse

- **Bei unerfülltem Kinderwunsch**: Akupunktur oder homöopathische Behandlung, chirurgische Eingriffe, Hormontherapie, Samenübertragung, In-vitro-Fertilisation

Bewusstsein für die Wichtigkeit einer liebevollen Eltern-Kind- Beziehung für die Entwicklung des Kindes

- Belege für die Verwandtschaftsbeziehung zwischen Mensch und Menschenaffen
- Schwanzwirbelsäule zurückgebildet und zum Steißbein verwachsen
- Hände eignen sich zum Greifen
- Finger und Zehen tragen Nägel statt Krallen
- Augen ermöglichen räumliches Sehen

- Rascher Verarbeitung von Informationen
- Vergrößerung von Groß- und Kleinhirn
- Blutgruppen
- Chromosomen ähneln sich in Anzahl, Form und Größe
- Unselbstständiges Neugeborenes
- Gemeinsamer Urvorfahre

Kulturelle Evolution als Eigenheit des Menschen

- Kulturelle Evolution verläuft schneller als biologische Evolution
- Mensch entwickelt sich zu einem denkenden, sprechenden und Kulturschaffenden Wesen
- **Belege**: Werkzeuge, Höhlenmalereien, Gebrauchsgegenstände

Zusammenhang zwischen Erkenntniszuwachs und zunehmender Verantwortung für die Biosphäre

- Industrielle Produktionen produzieren giftige und schwer abbaubare Stoffe
- Gaszusammensetzung der Atmosphäre ändert sich
- Globale Erwärmung, erhöhte Strahlungsintensität
- Energieproduktion schadet der Natur
- Verantwortungsvoller Umgang mit den Wasserreserven
- Maßnahmen zum Tier- und Pflanzenschutz