

Jahrgangsstufe 10
UV 10.1 „Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen“

(ca. 16 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Auf der zellulären Ebene finden sich im Organismus Regulationsmechanismen unter anderem bei der Reaktion auf eingedrungene Bakterien, Viren und Allergene. Diese immunbiologischen Kenntnisse sind für das Verständnis von Prävention, Diagnostik und Therapie vieler Erkrankungen von zentraler Bedeutung.
 Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft, Maßnahmen zur Vermeidung von Infektions- und Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation

**Experimente / Untersuchungen /
Arbeit mit Modellen**

K2 Informationsverarbeitung:

Die SuS können selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.

K4 Argumentation:

Die SuS können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.

- Planung, Durchführung, Auswertung von Abklatschversuchen (Petrischalen mit Nährboden)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:

Arbeitsteilung im Organismus
 Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Mechanismen der Regulation

Struktur und Funktion:

Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort

Entwicklung:

individuelle Entwicklung des Immunsystems

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können...
Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren? Bau der Bakterienzelle Aufbau von Viren virale und bakterielle Infektionskrankheiten <i>Ergänzung: Epidemie und Pandemie</i> 4 Ustd. Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit? Einsatz von Antibiotika 2 Ustd.	den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1). den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4).

Wie funktioniert das Immunsystem? unspezifische • Schutzbarrieren • Makrophagen und spezifische Immunreaktion • zelluläre Reaktion • humorale Reaktion Organtransplantation 4 Ustd.	das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4). die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2).
Fehler im (Immun-)System? Allergien • Allergen • Mastzellen 2 Ustd.	die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2).

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können...
Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen? • Hygiene • Impfungen 4 Ustd.	Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5). das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7). den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3). Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4).

Jahrgangsstufe 10: UV 10.2 Gesetzmäßigkeiten der Vererbung (ca. 12 Ustd.)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das Verständnis grundlegender Mechanismen der Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung [...] steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Im Bereich Humangenetik werden erblich bedingte Erkrankungen, die Auswirkungen einer Fehlverteilung von Chromosomen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der pränatalen Diagnostik mit altersangemessenem Lebensweltbezug thematisiert. Durch die Erarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Vererbung wird deutlich, dass Erbanlagen in mehreren Varianten auftreten und dass die Kombination von Allelen für die Ausprägung von Merkmalen ausschlaggebend sein kann. Sie finden Anwendung in der Analyse von Stammbäumen aus dem Bereich der Humangenetik.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation

K2 Informationsverarbeitung:

Die SuS können selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.

K4 Argumentation:

Die SuS können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.

Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen

- Modellhafte Darstellung von Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen
- Stammbaumanalyse
- Arbeit mit einem Karyogramm

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:

Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung

Struktur und Funktion:

Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport- und Arbeitsform von Chromosomen

Entwicklung:

Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können...
<i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?</i> Meiose und Befruchtung ca. 2 Ustd. <i>Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?</i> Genommutation Karyogramm Pränataldiagnostik ca. 4 Ustd.	das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4). Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2). Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2). Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4).

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können...
<i>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i> Gen- und Allelbegriff Familienstammbäume ca. 6 Ustd.	die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1). Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2). Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1).

Jahrgangsstufe 10:
UV 10.3 Die Erbinformation - eine Bauanleitung für Lebewesen
(ca. 10 Ustd.)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das Verständnis grundlegender Mechanismen der Vererbung [...] bei der Vermehrung von Zellen steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Die komplexen Vorgänge bei der Merkmalsausbildung werden vereinfacht und modellhaft dargestellt.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation		Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 Dokumentation: Die Schülerinnen und Schüler können Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.		• Modellentwicklung zur Vorhersage des Ablaufs der Mitose • Analyse eines Karyogramms
Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung	Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport- und Arbeitsform von Chromosomen	Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können...
Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale? DNA • Proteinbiosynthese ca. 4 Ustd.	das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt herstellen (UF1, E6).
Wo befindet sich die DNA in der Zelle und wie ist sie organisiert? Chromosomen - Zwei-Chromatiden-Chromosom - Ein-Chromatid-Chromosom artspezifischer Chromosomensatz des Menschen - Autosomen - Gonosomen Karyogramm ca. 3 Ustd.	Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2).

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen und Schüler können...
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? Mitose und Zellteilung Zellzyklus ca. 3 Ustd.	mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6). den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4).