



# DEUTSCHE SCHULE NEW DELHI

German School New Delhi

Anerkannte deutsche Auslandsschule

## SCHULCURRICULUM

### Biologie

### KLASSE 5 – 10

Januar 2016

---

**Adresse:**

2 Nyaya Marg,  
Chanakyapuri  
New Delhi 110  
021

**Telefon/Telefax:**

Tel: 0091 11  
41680240/42/43  
Fax: 0091 11 4168  
0241

**Internet:**

[schulleitung@dsnd.de](mailto:schulleitung@dsnd.de)  
[www.dsnd.de](http://www.dsnd.de)

**Kindergarten/****Vorschule:**

Tel: 0091 11 4168  
0244

## Inhalt

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Zur Konzeption des Schulcurriculums .....                                    | 3  |
| 1.2 | Orientierung an den Lehrplänen des Landes Thüringen.....                     | 3  |
|     | Klasse 10: Gymnasium.....  | 3  |
|     | Klasse 9: Mittlerer Bildungsabschluss (Hauptschule): .....                   | 3  |
|     | Klasse 10: Mittlerer Bildungsabschluss: .....                                | 4  |
| 1.3 | Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase .....                    | 4  |
| 1.4 | Hinweise zur Differenzierung .....   | 4  |
| 1.5 | Kompetenzentwicklung im Biologieunterricht.....                              | 4  |
| 1.6 | Sachkompetenz.....   | 6  |
| 1.7 | Methodenkompetenz .....  | 7  |
|     | Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden.....                     | 7  |
|     | Kommunikation.....   | 8  |
|     | Reflexion .....  | 8  |
|     | Selbst- und Sozialkompetenz .....  | 8  |
| 1.8 | Hinweise zur Leistungsbewertung und Überprüfbarkeit von Lernleistungen ..... | 8  |
|     | Notenfindung.....  | 8  |
|     | Stundenumfang.....   | 9  |
|     | Stundenansatz für die Jahrgangsstufen 5 bis 10 aller Schulformen .....       | 9  |
|     | Unterrichtssprache.....  | 9  |
| 4.  | ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 7:.....                                 | 16 |
| 5.  | ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 8:.....                                 | 21 |
| 6.  | ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 9:.....                                 | 26 |
| 7.  | ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 10 :.....                               | 34 |
| 8.  | Aufgabenbeispiele.....   | 38 |
| 8.1 | Aufgabenbeispiele KLASSE 5 .....   | 38 |
| 8.2 | Aufgabenbeispiele KLASSE 10.....   | 41 |

# 1 Zur Konzeption des Schulcurriculums

## 1.1 Schulformen

Der Unterricht ist in der Jahrgangsstufe 5 (Orientierungsstufe) vornehmlich an gymnasialen Zielstellungen ausgerichtet und dient als Phase der Orientierung und des Übergangs. In den Jahrgangsstufen 6 bis 9 wird eine Grundbildung gesichert, d.h. es sollen grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen erworben werden, die Voraussetzungen für Studierfähigkeit und eine erfolgreiche Bewältigung der gymnasialen Qualifizierungsstufe bilden. Nach der Phase der Orientierung in der Jahrgangsstufe 5 erfolgt eine Fachleistungsdifferenzierung entsprechend den angestrebten Abschlüssen der Schüler. Der Lehrplan sieht vor, dass beginnend mit der Jahrgangsstufe 6 Schüler, die den gymnasialen Abschluss oder den Realschulabschluss in Klasse 10 oder den Hauptschulabschluss in Klasse 9 anstreben, am gleichen Fachunterricht teilnehmen. Für den Fachlehrer erfordert dieses pädagogische Konzept einer Binnendifferenzierung ein hohes Maß an Flexibilität und Sensibilität in seiner Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung. Während die grundlegenden Lernziele für die Schüler aller Abschlüsse bis einschließlich Klasse 9 gleich sind, müssen die Inhalte doch differenziert den Schülern, die nicht den gymnasialen Bildungsweg eingeschlagen haben, in elementarer, anschaulicher und fassbarer Form geboten werden, um die im Lehrplan enthaltenen Ziele erreichen zu können. Dabei ist besonderer Wert auf die praktische, handlungsorientierte Ausrichtung des Unterrichts zu legen sowie die berufsorientierende und berufsvorbereitende Komponente zu berücksichtigen.

## 1.2 Orientierung an den Lehrplänen des Landes Thüringen

Das vorliegende Schulcurriculum orientiert sich an dem Biologie-Lehrplan 2012 für das Gymnasium des Landes Thüringen und dem Biologie-Lehrplan 2012 für den Erwerb des Haupt- und des Realschulabschlusses des Landes Thüringen (Klasse 10 – mittlerer Schulabschluss).

In der Spalte „Hinweise auf das Erreichen der Standards in HS und RS“ wird auf die entsprechenden Vorgaben der Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (2004) sowie auf den Lehrplan für den Erwerb des Hauptschul- und des Realschulabschlusses und Möglichkeiten, diese Vorgaben umzusetzen, verwiesen.

Folgende Abweichungen des Schulcurriculums von den Thüringer Lehrplänen sind zu nennen:

### **Klasse 10: Gymnasium**

- Ein **biologisches Praktikum** wurde entsprechend den Vorgaben der KMK bezüglich der Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase in Biologie (Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland -Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.04.2010) in das Schulcurriculum für den Jahrgang 10 eingebunden, um neben der Vermittlung von theoretischen Grundlagen den experimentellen Charakter der Naturwissenschaft Biologie zu stärken.

### **Klasse 9: Mittlerer Bildungsabschluss (Hauptschule):**

- Grundlagen der Genetik werden im Lehrplan des Gymnasiums und der Realschule in Klasse 10 behandelt. Aufgrund der Bedeutung dieses Bereichs wird das Thema für

Hauptschüler separat in Klasse 9 unterrichtet. Die hier aufgeführten Inhalte beziehen sich also ausschließlich auf den Unterricht für Hauptschüler. Daneben ist der für Hauptschüler geltende Kernbereich generell grau unterlegt.

### **Klasse 10: Mittlerer Bildungsabschluss:**

- Das Themengebiet „Der Wald – ein Ökosystem“ des Thüringer Lehrplans für den Erwerb des Haupt- und Realschulabschlusses 2012 wird nicht durchgeführt, da „Ökosysteme“ bereits in der Jahrgangsstufe 9 ausführlich behandelt werden.

## **1.3 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase**

Die Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase sowie die Abschlusstandards der Sekundarstufe I dienen als Orientierungsrahmen für die Unterrichtsplanung. Im Unterricht der Einführungsphase vertiefen und erweitern die Schülerinnen und Schüler die in der Sekundarstufe I erworbenen Kompetenzen und bereiten sich auf die Arbeit in der Qualifikationsphase vor. Am Ende der Einführungsphase erreichen sie die für den Eintritt in die Qualifikationsphase gesetzten Eingangsvoraussetzungen.

## **1.4 Hinweise zur Differenzierung**

Im Fach Biologie wird bis einschließlich Klasse 10 nicht in unterschiedliche Leistungsebenen differenziert. Die Schüler werden ohne Unterscheidung von Kursebenen gemeinsam im Klassenverband unterrichtet, wobei binnendifferenzierende Elemente zum Einsatz kommen, d.h. dass der Lehrer darauf achtet, dass Unterrichtsinhalte sowie Lernstandserhebungen Anteile enthalten, denen alle Schüler trotz ihrer unterschiedlichen Voraussetzungen im Normalfall gerecht werden können.

Deshalb erhalten Schüler, die als Real- oder Hauptschüler eingestuft sind, im Unterricht und bei schriftlichen Prüfungen eigens für sie erstellte Aufgaben, die dem Anforderungsniveau für Real- oder Hauptschüler entsprechen.

## **1.5 Kompetenzentwicklung im Biologieunterricht**

Unverzichtbares Element der Allgemeinbildung ist eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung. Sie ist eine wesentliche Voraussetzung, um im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sachlich richtig und selbstbestimmt entscheiden und handeln zu können, aktiv an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken. Die biologische Grundbildung leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Biowissenschaften gewinnen heute mehr denn je eine hohe gesellschaftliche, wirtschaftliche und persönliche Bedeutung. Das zeigen Bereiche wie Humanmedizin, Gesundheitswesen, Biotechnologie, Gentechnik, Agrar- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Lebensmittelproduktion, Nutzung von Naturressourcen, Energietechnologie, Bionik, Nanotechnologie, Umwelttechnologie und Naturschutz.

Erkenntnisse der Biowissenschaften sind Voraussetzung für wichtige medizinische, ökologische, technische und ökonomische Entwicklungen. Sie eröffnen Wege für das Verständnis bzw. die Lösung globaler Probleme, für die Gestaltung unserer Lebenswelt und für die Verbesserung der Lebensqualität. Biowissenschaften sind eng mit bioethischen, weltanschaulichen und wissenschaftspolitischen Fragen verknüpft. Sie haben eine grundlegende Bedeutung für die Auseinandersetzung mit Fragestellungen wie die Achtung des Lebendigen, die Selbstbestimmung über den eigenen Körper

und über das eigene Leben, das veränderte Verhältnis von Mensch und Natur, die Bedeutung der Gesunderhaltung des Menschen, eine naturwissenschaftliche Sichtweise zur Entstehung und Entwicklung des Lebens und die Bedeutung biologischer Sachkenntnisse für gesellschaftspolitische Entscheidungen. Das Verständnis vieler naturwissenschaftlicher Sachverhalte erfordert biologisches Allgemeinwissen. Auch für Berufe in biologischen Arbeitsfeldern ist eine solide biologische Grundbildung eine unverzichtbare Voraussetzung.

Daraus leiten sich Aufgaben für einen zeitgemäßen Biologieunterricht ab. Der Biologieunterricht, der auf den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife ausgerichtet ist, bietet dem Schüler eine vertiefte Allgemeinbildung und eine wissenschaftspropädeutische Bildung, die für eine qualifizierte berufliche Ausbildung bzw. ein Studium vorausgesetzt werden. Er konzentriert sich auf das Verstehen biologischer Sachverhalte und auf das Entwickeln von Basisqualifikationen, die eine Grundlage für anschlussfähiges Lernen in weiteren schulischen, beruflichen und persönlichen Bereichen sind.

Eine weitere wichtige Komponente des Biologieunterrichts ist die Berufs- und Studienorientierung.

Die fachlichen Schwerpunkte leiten sich aus den Nationalen Bildungsstandards und aus den einheitlichen Prüfungsanforderungen für Gymnasien (EPA) für das Fach Biologie ab. Der Biologieunterricht folgt nicht primär der Fachsystematik, sondern greift zentrale Inhalte mit dem Ziel auf, dass der Schüler

- die Bedeutung der Biowissenschaften für sich selbst, für die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Umwelt erkennt,
- Erkenntnisse und aktuelle Entwicklungstendenzen in den Biowissenschaften versteht und sie für ihn durchschaubar und verständlich werden,
- Einblicke in die Vielfalt der Lebewesen, deren Einzigartigkeit und ihre Rolle im komplexen Beziehungsgefüge der Natur bekommt und in diesem
- Zusammenhang sensibilisiert wird, sich mit Fragen der Wertschätzung der Natur auseinander zu setzen und die Bedeutung der Biodiversität und
- des Prinzips der nachhaltigen Entwicklung erkennt,
- grundlegendes Wissen erwirbt, das ihm einerseits einen Zugang zu biologischen Sachverhalten ermöglicht und ihm andererseits hilft,
- unbekannte biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten zu analysieren, biologische Phänomene zu verstehen, fachliche Zusammenhänge zu erkennen und neues Fachwissen systematisch einzuordnen,
- in der Auseinandersetzung mit biologischen Fragen in verschiedenen Kontexten lernt, sein Fachwissen interdisziplinär zu verknüpfen, kumulativ zu erweitern und gezielt anzuwenden,
- die Bedeutung biologischer Kenntnisse für das sachgerechte Erklären naturwissenschaftlicher Sachverhalte, für das Bewerten von Handlungen
- und Verhaltensweisen sowie für verantwortungsvolle Entscheidungen versteht.

Desweiteren erwirbt der Schüler Sachkompetenzen an persönlich bzw. gesellschaftlich bedeutsamen Inhalten, wie:

- gesunde Lebensweise,
- Sexualität,
- ökologische Zusammenhänge, Beeinflussung der Lebensräume durch den Menschen, Nutzung von Ressourcen, nachhaltige Entwicklung,
- Forschungsmethoden und die Anwendung biologischer Forschungsergebnisse in Medizin, Landwirtschaft, Umwelt und Industrie,
- Biotechnologien,
- genetische Sachverhalte, Gentechnik und Gentechnologie,

- Verständnis der Evolution der Lebewesen.
- Im Zusammenhang mit diesen fachlichen Kontexten erfolgt die Entwicklung der Methodenkompetenz mit dem Ziel, dass der Schüler lernt,
- Fragen und Probleme mit biologischem Hintergrund zu formulieren, zu deren Klärung naturwissenschaftliche Erkenntnis- und Arbeitsmethoden
- anzuwenden und in diesem Zusammenhang die Biologie als eine empirische Wissenschaft versteht, die durch naturwissenschaftliche Methoden ihre Ergebnisse gewinnt,
- die Bedeutung der Naturwissenschaften für ein rational fundiertes Selbst- und Weltverständnis zu erkennen,
- Methodenkritik als Instrument des wissenschaftspropädeutischen Lernens anzuwenden,
- Bewertungen auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Fachkenntnisse, unter Beachtung bioethischer Positionen bzw. Wertvorstellungen und
- unter Abwägung fachwissenschaftlicher, wirtschaftlicher, technischer, ethischer, weltanschaulicher bzw. rechtlicher Aspekte vorzunehmen, sich einen fachlich fundierten Standpunkt zu bilden und diesen zu vertreten,
- bei der Beschaffung von Informationen und der fachwissenschaftlichen Kommunikation im Biologieunterricht seine Medienkompetenz anzuwenden bzw. weiter zu entwickeln und unter Verwendung seines Fachwissens sach- und adressatengerecht zu kommunizieren.

Der Lehrplan weist die für das Erreichen der allgemeinen Hochschulreife im Fach Biologie verbindlichen Kompetenzen aus. Die Kompetenzen beziehen sich auf das im Durchschnitt zuerwartende Niveau der Schülerleistungen (Regelstandards).

Der Lehrplan ist verbindliche Grundlage für die schulinterne Lehr- und Lernplanung. Die didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts, die Wahl der Unterrichtsformen sowie die Anordnung von Lerninhalten obliegen dem Lehrer.

## 1.6 Sachkompetenz

Der Unterricht im Fach Biologie orientiert sich an den in den EPAs verankerten Basiskonzepten. Sie vereinen Prinzipien und Strukturen, die in der Biologie immer wieder auftauchen:

1. Struktur und Funktion
  - an geeigneten Beispielen Struktur-Funktions-Beziehungen ableiten
  - Aufnahme, Transport und Abgabe von Stoffen in Pflanzen und Tieren erklären
2. Kompartimentierung
  - abgegrenzte Reaktionsräume als Voraussetzung für den ungestörten Verlauf von Prozessen erläutern
3. Reproduktion
  - die Bedeutung der Reproduktion lebender Systeme erläutern
  - Varianten der Vermehrung (ungeschlechtliche, geschlechtliche Fortpflanzung) beschreiben
  - die Bedeutung von Mitose und Meiose erläutern
  - die Mendelschen Regeln anwenden

#### 4. Information und Kommunikation

- die Bedeutung von Nerven- und Hormonsystem für Information und Kommunikation erläutern
- den Ablauf zellulärer und humoraler Immunantwort beschreiben und deren Bedeutung erläutern
- verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten beschreiben (z. B. an Reiz-Reaktionskette, Hormone, Partnersuche)
- Regelkreise und ihre Beeinflussung beschreiben (z. B. Blutzuckerspiegel, Steuerung des weiblichen Zyklus, Räuber-Beute- Beziehung)

#### 5. Stoff- und Energieumwandlung

- die Bedeutung der Aufnahme, Umwandlung und Abgabe von Stoffen und Energie für lebende Systeme erläutern

#### 6. Variabilität und Anpassbarkeit

- Kennzeichen verschiedener Tierklassen (ausgewählte Wirbellose und Wirbeltiere) und Pflanzenfamilien (z. B. Kreuzblütengewächse, Kieferngewächse) beschreiben
- Anpassungen und Anpassbarkeiten von Organismen an ihre Umwelt beschreiben

#### 7. Entwicklung, Geschichte und Verwandtschaft

- die Entwicklung von Zellen, Organismen und Ökosystemen beschreiben
- Zellteilung und Zellwachstum erläutern
- Entwicklung von Organismen erläutern
- zeitliche Veränderungen eines Ökosystems erklären
- die Variabilität der Lebewesen als Voraussetzung und Ergebnis der Evolution erklären
- die Bedeutung des Zusammenwirkens von Evolutionsfaktoren

### 1.7 Methodenkompetenz

#### Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden

Die Schülerinnen und Schüler können

- Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente planen, durchführen, protokollieren und auswerten sowie Fehlerbetrachtungen vornehmen
- einfache mikroskopische Präparate mikroskopieren, zeichnerisch darstellen sowie mikroskopische Bilder auswerten
- einfache Bestimmungsschlüssel anwenden
- Experimente planen und auswerten
- naturwissenschaftliche Fragestellungen erschließen
- Hypothesen bilden
- Hypothesen experimentell überprüfen
- Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellung prüfen
- Modelle im Erkenntnisprozess nutzen
- Merkmale und Grenzen von Modellen sowie die Bedeutung ihrer Weiterentwicklung erläutern
- Modellvorstellungen entwickeln und Modelle anwenden

- biologische Sachverhalte beschreiben, vergleichen und klassifizieren sowie Fachtermini definieren
- Ursache-Wirkungs-Beziehungen ableiten und biologische Sachverhalte begründen
- biologische Sachverhalte erklären und interpretieren

## **Kommunikation**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Informationen sachkritisch analysieren, strukturieren und adressatengerecht präsentieren
- Informationen aus Texten, Schemata, Grafiken, symbolischen Darstellungen wie chemische Gleichungen, Diagrammen und Tabellen in andere Darstellungsformen umwandeln
- Methoden und Ergebnisse biologischer Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente in geeigneter Form darstellen und damit argumentieren
- zwischen Alltags- und Fachsprache unterscheiden und naturwissenschaftliche Fachbegriffe sachgerecht anwenden

## **Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler können

- in verschiedenen Kontexten biologische Sachverhalte erkennen
- Entscheidungen, Maßnahmen und Verhaltensweisen auf der Grundlage von Fachkenntnissen unter Beachtung verschiedener Perspektiven ableiten und bewerten
- Bedeutung, Tragweite und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, Methoden und deren Anwendungen bewerten

## **Selbst- und Sozialkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- ihr Lernen und Arbeiten organisieren
- selbstständig und situationsbezogen Lernstrategien und Arbeitstechniken anwenden sowie eigene Lernwege reflektieren und Lernergebnisse bewerten
- das eigene Arbeits- und Sozialverhalten sowie das anderer Personen einschätzen

## **1.8 Hinweise zur Leistungsbewertung und Überprüfbarkeit von Lernleistungen**

Es gelten die Vorgaben der Prüfungsordnung sowie die EPA.

Bei der Formulierung von Aufgabenstellungen für den Unterricht sowie für die Erstellung Kurzttests und Klassenarbeiten gilt die Operatorenliste der Kultusministerkonferenz in ihrer jeweils gültigen Fassung.

### **Notenfindung**

Im Fach Biologie orientiert sich die Gewichtung der einzelnen Anforderungsbereiche in Klassenarbeiten an den Vorgaben der „Einheitlichen Prüfungsanforderungen“.

Die Biologienote setzt sich aus den Noten der Klassen- bzw. Kurzarbeiten und den Sonstigen Leistungen zusammen, wie sie in der Schulordnung, Anlage 1 festgelegt sind.



Die Leistungsermittlung und –bewertung erfolgt auf Grundlage der DSND Schulordnug (Anlage 1 zur Leistungsbeurteilung)

Sonstige Leistungen sind alle anderen Leistungsnachweise, und zwar die mündliche Beteiligung im Unterricht, Kurztests, die schriftliche Überprüfung der Hausaufgaben, Stegreifaufgaben, Heftführung, Protokolle, Referate etc. Die mündliche Beteiligung im Unterricht, für die insgesamt eine Note nach den Teilkriterien Qualität, Quantität, allgemeine Aufmerksamkeit/Engagement zu bilden ist, muss in die Sonstigen Leistungen einfließen.

### **Stundenumfang**

Biologie wird in den Jahrgangsstufen 5-10 jeweils zweistündig unterrichtet.

### **Stundenansatz für die Jahrgangsstufen 5 bis 10 aller Schulformen**

| Klasse | Unterrichtsstunden | Stundenanzahl für die unten stehenden Inhalte |
|--------|--------------------|---|
| 5      | ca. 76             | 70  |
| 6      | ca. 76             | 70  |
| 7      | ca. 76             | 70  |
| 8      | ca. 76             | 70  |
| 9      | ca. 76             | 70  |
| 10     | ca. 76             | 70  |

Fachlich reduziert sich wegen Überschneidung mit anderen Unterrichtsveranstaltungen bzw. außerunterrichtlichen Aktivitäten dieses Stundenvolumen um ca. 10 %. Über die restlichen Stunden kann die Lehrkraft frei verfügen. Die hier gemachten Zeitangaben sind nur als Richtwerte zu verstehen, die durch besondere Schwerpunktsetzungen über- bzw. unterschritten werden können.

### **Unterrichtssprache**

In den Jahrgangsstufen 5 bis 10 sowie in der Qualifikationsphase ist die Unterrichtssprache im Fach Biologie Deutsch.

## 2. ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 5

| Kompetenzen  | Inhalte   | Zeit | Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen, Hinweise auf das Methodencurriculum   | Hinweise auf Erreichen der Standards in HS und RS |
|--|---|------|--|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den eigenen Umgang mit Tieren reflektieren</li> <li>- das Für und Wider, z. B. bei der Anschaffung eines Haustieres argumentativ vertreten</li> <li>- Notwendigkeit des Schutzes bedrohter Arten beurteilen</li> <li>- verschiedene Standpunkte und Interessenkonflikte bei Erhaltung und Gestaltung städtischer u. naturnaher Lebensräume mit Blick auf nachhaltige Entwicklungen diskutieren und vergleichen</li> </ul> | <p>Lebensräume und Lebensbedingungen von Haus-/Nutztieren versus wild lebenden Tieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennzeichen des Lebens</li> <li>- Lieblingstier (Vielfalt, Kennzeichen, Beziehung zum Menschen, Haltung)</li> <li>- Haustier (Hund u. Katze)</li> <li>- Nutztier (Rind u. Huhn)</li> <li>- Gebiss Ernährung, Haltung und Zucht,</li> <li>- Entwicklung Ei</li> <li>- Tiere in Delhi und Umgebung Lebensräume wildlebender / verwilderte Tiere in Indiens Hauptstadt</li> </ul> | 32   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Heftführung</i></li> <li>- einen Tier-Steckbrief zusammenstellen und präsentieren</li> <li>- <i>Sachtext bearbeiten, unterstreichen, Überschriften finden</i></li> <li>- Aufgaben eigenständig lesen und verstehen</li> <li>- Verhalten der Tiere beobachten und beschreiben</li> <li>- Struktur und Funktion Aufbau und Zusammensetzung eines Hühnerreis nach Vorgaben untersuchen</li> <li>- Filminhalte notieren, zusammenfassen</li> <li>- Versuchsaufbau nach Anweisung durchführen, und beschreiben</li> <li>- Kurzvortrag</li> </ul> <p>ggf. Kurzprojekt mit Indischer Landeskunde oder Deutsch</p> |   |
| <p><b>Diagnose Testung: Kurzarbeit (30 Min.), Versuchsprotokolle, Kurzprotokoll, Rollenübernahme im Team</b></p>   |   |      |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fachbegriffe anwenden</li> <li>- System – Wirbeltierskelett bei aufrechtem Gang beschreiben</li> <li>- Struktur und Funktion der Oberflächenvergrößerung benennen u. erklären</li> <li>- Struktur und Funktion des Gegenspielerprinzips benennen u. erklären</li> <li>- Bau und Funktion des Hebels benennen u. erklären.</li> <li>- Bau und Funktion eines Blasebalgs und einer</li> </ul>   | <p>Körper und Leistungsfähigkeit / Geräte des Alltags</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skelett (Vergleich Wirbeltiere) Knochenaufbau/Wirbelsäule/Modell</li> <li>- Beweglichkeit und Kraft, Gelenke,</li> <li>- Hebel (Alltagsgeräte)</li> <li>- Skelettmuskeln Aufbau, Be-</li> </ul>  | 18   | <p>Projekt-Lernen mit Physik (einstündig) in einem Quartal</p> <p><i>Methodencurriculum:</i><br/><i>Sachtext bearbeiten, unterstreichen, Überschriften finden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben eigenständig le-</li> </ul>  |   |

|   |   |    |   |  |
|---|---|----|---|--|
| <p>Saugpumpe benennen u. erklären.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Wirkung beim Einsatz von Hebeln abschätzen</li> <li>- Wirkung Gesundheitsschädigenden Körperhaltungen einschätzen</li> </ul>  | <p>wegungs-prinzip und Gegenspielermodell</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atmen: Lunge (Blasebalg) / Prinzip Oberflächenvergrößerung Stoffaustausch</li> <li>- Schädlichkeit des Rauchens Feinstaubbelastung</li> <li>- Blutkreislauf, Herz als Saugpumpe</li> <li>- Pulsschlag</li> </ul>                                     |    | <p>sen und verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Methodencurriculum: Versuche aufbauen und protokollieren</i></li> <li>- Atemvolumen messen</li> <li>- Einfaches Model aus vorgegebenen Materialien bauen (Gegenspieler)</li> <li>- <i>Präsentation der Projektarbeit</i></li> </ul>  |  |
| <b>Diagnose Testung: Projektpräsentation; Versuchsprotokolle, Kurzprotokoll, Rollenübernahme im Team</b>  |   |    |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbegriffe anwenden</li> <li>- Struktur und Funktion – Aufbau der Blütenpflanzen benennen und Unterschiede erklären</li> <li>- Struktur und Funktion – Blütenaufbau – Bestäubung und Befruchtung – Frucht erklären</li> <li>- Entwicklung – Bedingungen der Samenkeimung erklären</li> <li>- Struktur und Funktion der Samenverbreitung erklären mit dem Bau und Funktion entsprechender Alltagsgeräte vergleichen</li> <li>- Bedeutung der Insekten für die Bestäubung von Obst- und Gemüsepflanzen einschätzen</li> <li>- Ergebnisse der Keimversuche auswerten</li> </ul> | <p>Pflanzen – Keimung und Wachstum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was Pflanzen zum Leben im Klassenzimmer brauchen</li> <li>- Aufbau Blütenpflanzen, Kraut, Baum, Strauch</li> <li>- Blütenaufbau, Vielfalt</li> <li>- Bestäubung, Befruchtung</li> <li>- Bohnensamen keimen, Wachstum</li> <li>- Samenverbreitung</li> </ul> | 20 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sachtext bearbeiten, unterstreichen, Überschriften finden</i></li> <li>- Aufgaben eigenständig lesen und verstehen</li> <li>- <i>Methodencurriculum: Versuche aufbauen, durchführen, auswerten und protokollieren</i></li> <li>- Dokumentation der Keimversuche</li> <li>- Messergebnisse in Diagrammen darstellen</li> <li>- Einfache Versuchsanordnungen für Keimbedingungen auswählen und durchführen</li> <li>- Modelle der Samenverbreitung zuordnen</li> <li>- Kurzvortrag</li> </ul> |  |
| <b>Diagnose Testung: Kurzarbeit (30 Min.), Versuchsprotokolle, Kurzvortrag, Rollenübernahme im Team</b>   |   |    |   |  |

### 3. ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 6

| Kompetenzen   | Inhalte   | Zeit | Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen, Hinweise auf das Methodencurriculum   | Hinweise auf Erreichen der Standards in HS und RS  |
|---|---|------|--|--|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbegriffe anwenden</li> <br/> <li>- Bau und Funktion – eines Thermometers erklären</li> <li>- Energie – Aggregatzustände unterscheiden und mit einem einfachen Teilchenmodell erklären</li> <br/> <li>- Anomalie des Wassers benennen</li> <li>- Energie - Bedeutung der Sonnenenergie und ihre Wirkung auf der Erde benennen u. erklären</li> <li>- Bau und Funktion von Isolierungen in der Natur und im Alltag erklären</li> <br/> <li>- System - Begriff der Wüste - Bedingungen für die Entstehung von Wüsten benennen</li> <li>- Struktur und Funktion - Überlebensstrategien verschiedener Lebewesen in den Extremklimata benennen.</li> <br/> <li>- Tiere überleben Kälte und extreme Hitzeperioden</li> <br/> <li>- Bedeutung der Anomalie des Wassers für das Leben auf der Erde einschätzen</li> </ul> | <p>Wärme verändert: Energie, Temperatur - Überleben in extremen Klimazonen und extremer Temperaturphasen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturen messen, berechnen, Thermometer bauen</li> <li>- Aggregatzustände - Ausdehnung von Flüssigkeiten, Gasen, festen Körpern inkl.</li> <li>- Anomalie des Wassers</li> <li>- Sonnenenergie – Wärmeaufnahme, Speicherung und Abgabe des Wassers, der Erde und der Luft</li> <li>- Isolieren</li> <li>- Kälte-/Wärmewüsten - Lebensraum für Spezialisten: (Gleichwarm, wechselwarm) Eisbär, Pinguin, Ringelrobber, Dromedar, Sandfisch, Nebeltrinker</li> <li>- Tiere überstehen den Winter</li> <li>- Winterruhe, - schlaf</li> <li>- Kältestarre</li> </ul> | 20   | <p>Projekt-Lernen mit Physik (einstündig) in einem Quartal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sachtexte bearbeiten, Exzerpt</i></li> <li>- Aufgaben eigenständig lesen und verstehen</li> <li>- Versuche nach Anweisung aufbauen, durchführen, auswerten, protokollieren und präsentieren</li> <li>- Isoliermaterialien suchen, und in einem selbst entwickelten Versuch austesten</li> <li>- Messergebnisse im Diagramm darstellen</li> <li>- <i>Methodencurriculum: Ein Exzerpt verfassen</i></li> <li>- <i>Präsentation mit Bildern und Diagrammen und Versuchsanordnungen zusammenstellen und halten</i></li> </ul> | <p>Die Sach- und Methodenkompetenzen sind die gleichen.</p> <p>Die Aufgabenstellungen, Reflexion und Bewertung für RS und HS erfolgen kleinschrittiger mit mehr Vorgaben bzw. Anleitungen .<br/>(z. B. Vorgabe der Logische Verknüpfungen in den Versuchsauswertungen.)</p> <p>Lückentexte, statt vollständig eigene Texterstellung.</p> <p>Die Aufgaben bei den Präsentationen konzentrieren sich auf die Demonstration der praktischen Versuche und deren Beschreibung.</p> <p>Anteil der Transferaufgaben in Überprüfungen siehe Leistungsmessung</p> |
| <p><b>Diagnose/Testung: Präsentation der Arbeitsreihe inkl. Versuchsprotokolle, Rollenübernahme im Arbeitsteam</b></p>  |   |      |  |  |

|  |   |           |  |   |
|--|---|-----------|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbegriffe anwenden</li> <br/> <li>- Pflanzenpräparate herstellen</li> <li>- Die Lupe richtig einsetzen</li> <li>- Mit dem Lichtmikroskop richtig umgehen</li> <li>- Bau und Funktion – der Tier- und Pflanzenzelle benennen u. unterscheiden</li> <li>- Bau und Funktion – eines Laubblatts benennen u. erklären</li> <li>- Bau und Funktion – Stofftransport in der Pflanze benennen u. erklären</li> <br/> <li>- Energie – Fotosynthesekomponenten benennen</li> <br/> <li>- System – Anpassung von Pflanzen und Tieren an den Jahreslauf benennen u. erklären</li> <li>- System – Entstehung der Jahreszeiten benennen u. erklären</li> <br/> <li>- Durch das Zeichnen der mikroskopierten Zellen die Kompartimentierung erkennen</li> <br/> <li>- Zur Dokumentation des Mikroskopierens geeignete Zeichnungsgröße und Technik einsetzen</li> <li>- Fotodokumentation der Pflanzenbeobachtung erstellen</li> <li>- Bedeutung der Jahreszeiten für das Leben auf der Erde einschätzen</li> </ul> | <p>Im Wechsel der Jahreszeiten – Pflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wodurch entstehen Jahreszeiten auf der Erde</li> <li>- Einführung in das Mikroskopieren</li> <br/> <li>- Tier- und Pflanzenzelle</li> <br/> <li>- Aufbau Laubblatt</li> <br/> <li>- Stofftransport in der Pflanze – Kohäsion und Adhäsion, Verdunstung, Wassertransport</li> <li>- Pflanzen sind Selbstversorger – Versuche zur Fotosynthese</li> <li>- Pflanzen im Jahreslauf - Frühblüher</li> <li>- Pflanzen überstehen den Winter</li> </ul> | <p>18</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sachtexte bearbeiten, Exzerpt</i></li> <br/> <li>- Aufgaben eigenständig lesen und verstehen</li> <br/> <li>- Den Jahreszeitenwechsel als Modell mit Lampe und Ball nachstellen</li> <br/> <li>- Mikroskopieren</li> <br/> <li>- Versuch zum Stofftransport in Pflanzen genau beobachten und dokumentieren</li> <br/> <li>- <i>Mind map</i></li> <br/> <li>- Kurzpräsentation</li> </ul> | <p>Die Sach- und Methodenkompetenzen sind die gleichen.</p> <p>Die Aufgabenstellungen für RS und HS erfolgen kleinschrittiger mit mehr Vorgaben. z. B. Logische Verknüpfungen in den Versuchsauswertungen vorgeben.</p> <p>Hilfen zur Deduktion des Kompartimentierungsbegriffs.</p> <p>u.a. Lückentexte, statt vollständig eigene Texterstellung.</p> <p>Die Aufgaben / Rollen bei der Kommunikation werden angeleitet.</p> <p>Anteil der Transferaufgaben in Überprüfungen siehe Leistungsmessung</p> |
| <p><b>Diagnose/Testung: Kurzarbeit (30 Min.), Jahreszeitenmodell, Zeichnungen, Kurzpräsentationen</b></p>  |   |           |  |   |

|   |   |    |  |  |
|---|---|----|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbegriffe anwenden</li> <li>- Bau und Funktion – Geschlechtsorgane erklären</li> <li>- System – des weiblichen Hormonzyklus erklären</li> <li>- Verhütungsmittel benennen und ihre Funktionen erklären</li> <li>- Respektvolle Kommunikation in der Klasse</li> <li>- die Gefahren des sexuellen Missbrauchs einschätzen.</li> <li>- Diskutieren die Notwendigkeit des Selbstbestimmungsrechts hinsichtlich der Sexualität</li> </ul>   | <p>Sexualität und Fortpflanzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pubertät, eine neue Zeit beginnt / Immer mehr Gefühle bestimmen dein Leben / Körperpflege</li> <li>- Jungen werden zu jungen Männern – Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale</li> <li>- Mädchen werden zu jungen Frauen / Der Menstruationszyklus</li> <li>- Ein Mensch wird gezeugt und wächst im Mutterleib heran.</li> <li>- Dein Körper gehört dir! Missbrauch, Verschiedene Formen der Sexualität</li> <li>- Geburt, Zwillinge</li> </ul> | 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sachtexte bearbeiten, Exzerpt</i></li> <li>- Aufgaben eigenständig lesen und verstehen</li> <li>- <i>Mind map</i></li> <li>- Fragen für eine Expertenbefragung zusammenstellen - Arzt, Hebamme, eigene Mutter und Ergebnisse darstellen</li> </ul>       | <p>Die Fachkompetenzen und Methodenkompetenzen sind die gleichen.</p> <p>u.a. Lückentexte, statt vollständig eigene Texterstellung.</p> <p>Die Aufgaben / Rollen bei der Kommunikation werden angeleitet.</p> <p>Mind map mit Strukturvorgaben</p>   |
| <p><b>Diagnose/Testung: Kurzarbeit (30 Min.), Expertenbefragung</b></p>   |   |    |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbegriffe anwenden</li> <li>- mit einfachen Messgeräten umgehen</li> <li>- Struktur – Funktion – der Sinnesleistungen und ihre Voraussetzungen benennen und einen Sinn im Detail erklären</li> <li>- zur Leistung einfache Versuche der Sinnesorgane nach Anleitung durchführen und protokollieren</li> <li>- Versuche zu einfachen Fragestellungen planen und durchführen</li> <li>- einfache Experimente zur Unterscheidung von subjektiven Eindrücken und objektiv messbaren Daten durchführen (z. B. Temperatursinn, Drucksinn), <i>(Siehe Wärme verändert!)</i></li> </ul> | <p>Mit allen Sinnen auf Empfang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die menschlichen Sinne und Ihre Leistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehen</li> <li>- Hören</li> <li>- Riechen</li> <li>- Schmecken</li> <li>- Fühlen</li> <li>- Gleichgewicht</li> </ul> </li> <li>- Sinne dienen der Orientierung</li> <li>- System: Vom Reiz, Rezeptoren des Sinnesorgans, Leitung, Verarbeitung zum Sineindruck im Gehirn,</li> <li>- Sinne sind reizspezifisch</li> </ul>                                     | 20 | <p>Bezug zum Lerntypentest Kl. 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mind map</i> zu allen menschlichen Sinnen</li> <li>- Stationen-Lernen</li> <li>- Präsentation mit Demonstrationen ausarbeiten und halten</li> <li>- Diagramme und Tabellen aus Messergebnissen erstellen</li> </ul> | <p>Die Sach- und Methodenkompetenzen sind die gleichen.</p> <p>Die Aufgabenstellungen, Versuchsanleitungen für RS und HS erfolgen kleinschrittiger mit mehr Vorgaben. (z. B. Vorgabe der Logische Verknüpfungen in den Versuchsauswertungen.)</p> <p>u.a. Lückentexte statt vollständig eigene Texterstellung.</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktion einfacher Messgeräte beschreiben</li> <li>- Modelle der Sinnesorgane erklären.</li> <li>- Reflexion über die persönlichen Ergebnisse des Lerntypentests in Klasse 5</li> <li>- Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Sinnesorgane beurteilen (z. B. Schutz der Augen, Hautschutz, Gehörschutz).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objektivität – Subjektivität</li> </ul> |  |  | <p>Die Aufgaben bei den Präsentationen konzentrieren sich auf die Demonstration der praktischen Versuche und deren Beschreibung.</p> |
| <p><b>Diagnose/Testung: Kurzarbeit (30 Min.), (Referate als Ergebnis des Stationen-Lernens; Differenzierung - Mindestanforderung = Station Sehen und Hören bearbeiten. Zusätzlich Vergleiche der Leistungen mit anderen Lebewesen.</b></p>   |  |  |  |  |

#### 4. ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 7:

| Kompetenzen   | Inhalte   | Zeit      | Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen, Hinweise auf das Methodencurriculum   | Hinweise auf Erreichen der Standards in HS und RS   |
|---|---|-----------|--|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Zelle als Baustein von Pflanzen, Tieren und des Menschen kennzeichnen;               <ul style="list-style-type: none"> <li>- den grundlegenden Aufbau pflanzlicher und tierischer Zellen beschreiben und den Bestandteilen Funktionen zuordnen: Zellkern, Zellmembran, Zellplasma, Chloroplast, Mitochondrium, Zellwand und Vakuole,</li> <li>- pflanzliche und tierische Zellen vergleichen,</li> </ul> </li> <li>- am Beispiel eines pflanzlichen und eines tierischen Einzellers erläutern, dass eine Zelle alle Lebensfunktionen ausführen kann,</li> <li>- den Entwicklungsweg vom Einzeller zum Vielzeller am Beispiel der Grünalgen beschreiben,</li> <li>- Bakterienzellen von anderen Zellen sowie Viren von Zellen abgrenzen,</li> <li>- die Bedeutung des Mikroskops für die biologische Erkenntnisgewinnung erläutern,</li> <li>- zwei potentiell krankmachende Einzeller und die dazugehörige Erkrankung samt Symptomen nennen</li> </ul> | <p>Die Zelle als Lebensbaustein</p> <p>Das Mikroskop in den Naturwissenschaften</p> <p>Die Zelle als Kennzeichen von Lebewesen</p> <p>Einzellige Lebewesen in ihrem Lebensraum</p> <p>Vom Einzeller zum Vielzeller</p> <p>Einzeller als Krankheitserreger</p> | <p>14</p> | <p>Die Schüler können</p> <p>mikroskopieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachgerechtes Handhaben des Mikroskops</li> <li>- Herstellen von Frischpräparaten,</li> <li>- Auswerten von mikroskopischen Bildern,</li> <li>- Anfertigen mikroskopischer Zeichnungen.</li> </ul> <p>tierische und pflanzliche Zelle mikroskopisch unterscheiden</p> <p>einen Heuaufluss ansetzen,</p> <p>mikroskopieren und Euglena von Pantoffeltierchen unterscheiden</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Zelle als Baustein von Pflanzen, Tieren und des Menschen kennzeichnen:</li> <li>- den grundlegenden Aufbau pflanzlicher und tierischer Zellen beschreiben und den</li> <li>- Bestandteilen Funktionen zuordnen: Zellkern, Zellmembran, Zellplasma, Chloroplast,</li> <li>- Mitochondrium, Zellwand und Vakuole</li> <li>- pflanzliche und tierische Zellen vergleichen,</li> </ul> <p>am Beispiel eines Einzellers erläutern, dass eine Zelle alle Lebensfunktionen ausführen kann,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung des Mikroskops für die biologische Erkenntnisgewinnung erläutern,</li> <li>- Mikroskopieren:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- sachgerechtes Handhaben des Mikroskops,</li> <li>- Herstellen von Frischpräparaten,</li> <li>- Auswerten von mikroskopischen Bildern,</li> <li>- Anfertigen mikrosko-</li> </ul> </li> </ul> |



|  |  |           |  |   |
|--|--|-----------|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Entwicklung vom Einzeller zum Vielzeller erläutern</li> </ul> <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beim Mikroskopieren Hilfe annehmen bzw. geben,</li> <li>- beim Mikroskopieren geltende Verhaltensregeln vereinbaren, einhalten und das Verhalten reflektieren.</li> </ul>  |  |           |  | <p>pischer Zeichnungen.</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabenstellungen</p> <p>Eigens erstellte Klassenarbeiten</p>  |
| <p><b>Diagnose/Testung: Umgang mit dem Mikroskop, Kurzreferat, Teil der Klassenarbeit</b></p>  |  |           |  |   |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau einer Bakterienzelle erklären und Größenvergleiche anstellen</li> <li>- Wachstumskurven erläutern</li> <li>- Faktoren nennen, die das Bakterienwachstum fördern.</li> <li>- Konservierungsmethoden ableiten und erklären.</li> <li>- Bakterien als Krankheitserreger erkennen</li> <li>- eine Auswahl an Krankheiten, die von Bakteriengiften hervorgerufen werden, nennen und wissen, wie man sich davor schützen kann.</li> </ul> | <p>Bakterien</p> <p>Bau einer Bakterienzelle</p> <p>Vermehrung von Bakterien</p> <p>Bakterien befallen Nahrungsmittel</p> <p>Bakterien als Krankheitserreger</p> | <p>8</p>  | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Bakterienzellen züchten</p> <p>aus Daten aus einer Tabelle eine Wachstumskurve zeichnen.</p> <p>Aus den Ablaufdaten von Lebensmitteln Rückschlüsse auf die Bakterienkonzentration im Lebensmittel ziehen.</p> <p>Infektionskrankheiten in Indien</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau einer Bakterienzelle erklären</li> <li>- Infektionskrankheiten in Indien nennen, die durch Bakterien hervorgerufen werden</li> </ul> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Wirbellose als vielfältige Tiergruppe</p>  | <p>Wirbellose Tiere:</p> <p>Gliedertiere</p>   | <p>24</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>   | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>  |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <p>kennzeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wesentliche Merkmale (Körpergliederung/äußerer Körperbau) der Ringelwürmer, Krebstiere, Spinnentiere, Insekten und Weichtiere nennen und diesen Tiergruppen ausgewählte Vertreter begründet zuordnen</li> <li>- Fortpflanzung und Entwicklung der Insekten beschreiben</li> <li>- die Angepasstheit Wirbelloser an ihre Lebensräume ableiten bzw. begründen (Transpirationsschutz, Fortbewegung und Ernährung an je einem Beispiel)</li> <li>- Wirbellose von Wirbeltieren anhand des Stützsystems abgrenzen</li> <li>- die Bedeutung Wirbelloser in der Natur erläutern (Glieder von Nahrungsketten, Bestäuber)</li> <li>- Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten,</li> <li>- den Bau und die Lebensweise des Regenwurms beschreiben</li> <li>- Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Bauplan von „Würmern“ herstellen</li> <li>- Organsysteme und ihre Anpassung beschreiben</li> <li>- die Kommunikation im Bienenstaat erklären</li> <li>- über die Organisation und</li> </ul> | <p>(Regenwurm, Spinnentiere, Insekten, Krebstiere)</p> <p>Regenwurm<br/>Bau des Regenwurms<br/>Fortbewegung<br/>Sinnesleistungen<br/>Ernährungsweise</p> <p>Ökologische Zusammenhänge</p> <p>Gliederfüßer</p> <p>Bau der Gliederfüßer</p> <p>Spezialisierung der Gliederfüßer</p> <p>Kommunikation bei den Insekten</p> <p>Insektenstaaten</p> |  | <p>Anpassungserscheinungen überprüfen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktion des Regenwurms auf Lichtreize,</li> <li>- Gleitfähigkeit der Schnecke.</li> </ul> <p>einfache Experimente planen und durchführen</p> <p>an einem Modell den Grundbauplan eines Gliederfüßers erklären.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirbellose als vielfältige Tiergruppe kennzeichnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wesentliche Merkmale (Körpergliederung/äußerer Körperbau) der Ringelwürmer, Krebstiere, Spinnentiere, Insekten und Weichtiere nennen und diesen Tiergruppen ausgewählte Vertreter begründet zuordnen,</li> <li>- Fortpflanzung und Entwicklung der Insekten beschreiben,</li> <li>- die Angepasstheit Wirbelloser an ihre Lebensräume ableiten bzw. begründen (Transpirationsschutz, Fortbewegung und Ernährung an je einem Beispiel),</li> <li>- Wirbellose von Wirbeltieren anhand des Stützsystems abgrenzen,</li> </ul> </li> <li>- die Bedeutung Wirbelloser in der Natur erläutern (Glieder von Nahrungsketten, Bestäuber),</li> <li>- Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten,</li> </ul> |
|---|--|--|--|---|

|   |   |          |  |  |
|---|---|----------|--|--|
| <p>Arbeitsteilung bei Insektenstaaten berichten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwischen unvollständiger und vollständiger Entwicklung bei Insekten unterscheiden</li> <li>- die Ursachen von Malaria und Dengue-Fieber erklären und wissen, wie man sich vor diesen Krankheiten schützen kann.</li> </ul> <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Notwendigkeit von Fachwissen für das sachgerechte Bewerten von Eingriffen in die Natur begründen</li> <li>- Verhaltensregeln beim Umgang mit Lebewesen und beim Experimentieren vereinbaren, einhalten und sein Verhalten einschätzen.</li> </ul> | <p>Entwicklung von Insekten – Vollständige und unvollständige Verwandlung</p> <p>Stechmücken als Überträger von Malaria und Dengue-Fieber</p> |          | <p>Vortrag des Regionalarztes über die aktuelle Dengue-Situation und Schutzmöglichkeiten</p>   | <p>experimentell Anpassungsercheinungen überprüfen, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktion des Regenwurms auf Lichtreize,</li> <li>- Gleitfähigkeit der Schnecke.</li> </ul> <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabenstellungen</p> <p>Eigens erstellte Klassenarbeiten</p>  |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>den Grundbauplan von Weichtieren wiedergeben.</p> <p>anhand von Abbildungen Unterschiede im Bau der drei Weichtiergruppen erkennen.</p>   | <p>Weichtiere</p> <p>Bau der Weichtiere</p> <p>Weichtiere in ihrem Lebensraum</p> <p>Bedeutung der Weichtiere</p>                             | <p>6</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>an Frischpräparaten die wichtigsten Merkmale von Weichtieren erkennen</p> <p>Versuche mit Weichtieren planen, dokumentieren und auswerten ( z.B. zur Fortbewegung von Schnecken)</p> <p>experimentell nachweisen, wie sich eine Übersäuerung der</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Wirbellose als vielfältige Tiergruppe kennzeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wesentliche Merkmale (Körpergliederung/äußerer Körperbau) der Ringelwürmer, Krebstiere,</li> <li>- Spinnentiere, Insekten und Weichtiere nennen und diesen Tiergruppen ausgewählte Vertreter begründet zuordnen,</li> </ul> |

|  |  |    |  |                                       |
|--|--|----|--|---------------------------------------|
|  |  |    | Meere auf die Kalkschalen von Weichtieren auswirkt.  |                                       |
| <b>DiagnoseTestung: Versuchsdurchführung, Teil der Klassenarbeit, Präsentation, Protokolle</b>   |  |    |  |                                       |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die vielfältigen Lebensformen von Pilzen beschreiben</li> <li>- die ökologische Bedeutung von Pilzen benennen</li> <li>- die Gefahren durch Schimmelpilze einschätzen</li> <li>- Verhaltensmaßregeln gegen Pilzerkrankungen nennen.</li> </ul>                             | <p>Pilze und blütenlose Pflanzen</p> <p>Pilze und Flechten</p> | 6  |  | Binnendifferenzierte Aufgabenstellung |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wesentliche Unterschiede von Moosen und Farnen zu Blütenpflanzen benennen.</li> <li>- die ökologische Bedeutung von Moosen erklären</li> <li>- die Bedeutung der Farne im Verlauf der Erdgeschichte und ihre Bedeutung für die fossilen Energieträger erläutern</li> </ul> | <p>Moose und Farne</p>   |    | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Versuche zum Vergleich der Wasseraufnahme von Moosen und Blütenpflanzen planen und durchführen</p> |                                       |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Wirkung legaler Drogen benennen und vermeiden Alkohol- und Nikotingenuss</li> </ul>  | <p>Sucht und Drogen</p>  | 12 | <p>Fächerübergreifend mit Deutsch und Religion</p>   |                                       |

|  |  |  |              |  |
|--|--|--|--------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Entwicklung einer Sucht an einem Fallbeispiel erläutern</li> <li>- die Entwicklung physiologischer und psychologischer Abhängigkeit von Drogen auf den Organismus ableiten</li> </ul> |  |  | Theaterstück |  |
|--|--|--|--------------|--|

## 5. ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 8:

| Kompetenzen  | Inhalte  | Zeit | Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen, Hinweise auf das Methodencurriculum  | Hinweise auf Erreichen der Standards in HS und RS   |
|--|--|------|---|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>Maßnahmen zur Gesunderhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeiden von Fehlbelastungen und Bewegungsmangel auf der Grundlage folgender biologischer Kenntnisse ableiten bzw. begründen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beziehungen zwischen Muskel- und Skelettsystem.</li> <li>- Muskeln, Gelenke und Knochen als korrespondierende Teile des Bewegungsapparates erkennen.</li> <li>- den Feinbau und die Eigenschaften von Knochen erklären.</li> <li>- den Feinbau und die Funktion von Skelettmuskeln erklären.</li> <li>- Skelettmuskeln von der glatten und der Herzmuskulatur abgrenzen.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Humanbiologie</p> <p>Bewegungssystem des Menschen</p> <p>Das menschliche Skelett</p> <p>Muskulatur des Menschen</p> | 6    | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>anhand von Modellen die Funktionsweise des menschlichen Bewegungsapparates erklären</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen zur Gesunderhaltung:</li> <li>- Bewegung und bedarfs-angepasste Ernährung ableiten und begründen</li> </ul> |



|  |  |          |   |   |
|--|--|----------|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blutgefäßtypen erläutern</li> <li>- Bau und Funktion des Herzens erklären</li> <li>- das AB0 –System erklären</li> <br/> <li>- den Aufbau und die Funktionsweise der Atmungsorgane wiedergeben</li> <br/> <li>- den Aufbau und die Funktion der Niere erklären</li> <li>- die Vorgänge bei der Dialyse erläutern</li> </ul>   | <p>Atmung</p><br><p>Ausscheidung durch die Niere</p> |          | <p>Kohlenstoffdioxid in der Atemluft nachweisen</p> | <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabenstellungen</p><br><p>Eigens erstellte Klassenarbeiten</p>   |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Antigen – Antikörperreaktion auf das Immunsystem übertragen</li> <li>- Grundlagen der Funktionsweise des menschlichen Immunsystems verstehen</li> <li>- aktive und passive Immunisierung erklären</li> <li>- den Impfschutz begründen</li> <li>- die Bedrohung durch AIDS anhand der Wirkung des HI-Virus verstehen</li> </ul> | <p>Immunsystem</p>                                   | <p>8</p> | <p>Gesundheitsvorsorge in Indien</p>                | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen zur Prävention von Infektionskrankheiten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impfungen,</li> <li>- gesunde Lebensweise, z. B. vitaminreiche Ernährung, ausreichend Schlaf auf der Grundlage folgender biologischer Kenntnisse ableiten bzw. begründen:</li> </ul> </li> <li>- Vernichtung von Krankheits-erregern und Bildung von Abwehrstoffen durch weiße Blutzellen im Rahmen der körpereigenen Abwehr,</li> <li>- Stärkung des Immunsystems.</li> </ul> <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabenstellungen</p> |

|  |  |    |  |  |
|--|--|----|--|--|
|  |  |    |  | Eigens erstellte Klassenarbeiten   |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Schichtaufbau der Haut erläutern</li> <li>- die Notwendigkeit des Sonnenschutzes erklären</li> <li>- die Problematik von Hautschmuck erläutern</li> </ul>  | Haut   | 4  | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionen der Haut anhand von Experimenten bestimmen</li> </ul> |  |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Pubertät bei Mädchen und Jungen beschreiben (hormonelle Veränderungen, Veränderungen des Körperbaus, Menstruationszyklus, Pollution und Veränderungen im Sozialverhalten)</li> <li>- Grundzüge der vorgeburtlichen Entwicklung/Schwangerschaft beschreiben und Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Mutter und Kind ableiten</li> <li>- Möglichkeiten der Schwangerschaftsverhütung und der Prävention sexuell übertragbarer Krankheiten ableiten bzw. begründen</li> <li>- Bi-, Hetero-, Homo-, Inter- und Trans-sexualität als sexuelle Ausrichtungen beschreiben.</li> <li>- Aufbau und Funktion der Geschlechtsorgane erklären</li> </ul> | <p>Sexualität des Menschen</p> <p>Aufbau und Funktion der Geschlechtsorgane</p> <p>Entwicklung des Embryos und Fetus während der Schwangerschaft</p> <p>Sexuell übertragbare Krankheiten</p> <p>Verhütungsmethoden</p> | 18 |  | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Pubertät bei Mädchen und Jungen beschreiben (Veränderungen des Körperbaus, Menstruation, Pollution und Veränderungen im Sozialverhalten),</li> <li>- Grundzüge der vorgeburtlichen Entwicklung/Schwangerschaft beschreiben und Maßnahmen zur Gesunderhaltung von Mutter und Kind ableiten,</li> <li>- Möglichkeiten der Schwangerschaftsverhütung und der Prävention sexuell übertragbarer Krankheiten ableiten bzw. begründen,</li> </ul> |



|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich zu Fragen der gesunden Lebensweise sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen und den eigenen Standpunkt sachgerecht vertreten</li> <li>- ihr Verhalten gegenüber anderen Menschen reflektieren und Schlussfolgerungen für ein solidarisches, gerechtes und tolerantes Verhalten ziehen insbesondere gegenüber Menschen mit Behinderungen und Krankheiten, älteren Menschen</li> <li>- Verhaltensweise sachgerecht bewerten und Verhaltensregeln ableiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gesundheitsförderndes Ernährungs- und Bewegungsverhalten,</li> <li>- Vermeiden von Rauchen und von Alkohol- und Drogenmissbrauch,</li> <li>- AIDS-Prophylaxe,</li> </ul> </li> <li>- sich entsprechend ihrem Alter und ihrem Entwicklungsstand offen mit Fragen der Sexualität auseinandersetzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sexualität als natürliches Verhalten einschätzen,</li> <li>- ihr Bewusstsein für eine persönliche Intimsphäre entwickeln</li> <li>- über den eigenen Körper selbst bestimmen,</li> <li>- eine ethisch verantwortbare Position zu Liebe, Sexualität und</li> </ul> </li> </ul> |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bi-, Hetero-, Homo-, Inter- und Transsexualität als sexuelle Ausrichtungen beschreiben.</li> </ul> <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabenstellungen</p> <p>Eigens erstellte Klassenarbeiten</p> |
|---|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Partnerschaft vertreten,<br>- Bi-, Hetero-, Homo-, Inter- und Transsexualität als gleichwertige sexuelle Ausrichtungen kennzeichnen, |  |  |  |  |
| <b>Testung/Diagnose: Klassenarbeit, Referate, Präsentationen, Versuchsprotokolle, ggf. kleinere Projekte</b>                         |  |  |  |  |

## 6. ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 9:

| Kompetenzen   | Inhalte  | Zeit | Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen, Hinweise auf das Methodencurriculum | Hinweise auf Erreichen der Standards in HS und RS                        |
|---|--|------|--|--|
| Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die unterschiedlichen Chromosomensätze in Körper- und Geschlechtszellen des Menschen nennen,</li> <li>- die Bedeutung der unterschiedlichen Chromosomensätze für die Merkmalsausprägung (Zusammenwirken mütterlicher und väterlicher Anlagen) und die Weitergabe der Anlagen von Generation zu Generation erläutern,</li> <li>- die Kombination der elterlichen Anlagen entsprechend der 1. und 2. Mendelschen Regel erläutern,</li> <li>- die Vererbung des Geschlechts beim Menschen beschreiben.</li> <li>- Mutationen als Ursache für Merkmalsänderungen erläutern und mutationsauslösende Faktoren nennen,</li> <li>- die Bedeutung von Mutationen für</li> </ul> | Erbanlagen und Merkmale<br><br>Speicherung von Informationen für die Merkmalsausprägung<br><br>Weitergabe von Informationen an die Nachkommen<br><br>Veränderung der Informationen | 16   | Mikroskopieren: Chromosomen  | Dieses Thema wird in der Klassenstufe nur für Hauptschüler unterrichtet. |

|   |  |    |  |  |
|---|--|----|--|--|
| <p>läutern,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen und Erscheinungsbild einer genetisch bedingten Erkrankung (z. B. Hämophilie) beschreiben,</li> <li>- Modifikationen als nichterbliche Veränderung kennzeichnen und von erblich bedingten abgrenzen.</li> </ul> <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung genetischer Erkenntnisse (z. B. Chromosomen als materieller Träger der Erbinformation, Vererbungsregeln) für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild diskutieren,</li> <li>- mithilfe seines Fachwissens die Auswirkungen von Mutagenen bewerten,</li> <li>- Achtung gegenüber Menschen mit genetisch bedingten körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen zeigen.</li> </ul> |  |    |  |  |
| <b>Diagnose/Testung: Klassenarbeit</b>  |  |    |  |  |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Reizbarkeit als grundlegendes Merkmal des Lebens erläutern</li> <li>- den Zusammenhang zwischen grundlegendem Bau und Funktion des menschlichen Ohres erläutern</li> <li>- den Aufbau des Auges erläutern</li> <li>- die Anpassung des Auges an unter-</li> </ul>   | <p>Nerven- und Sinnesphysiologie<br/>Reizbarkeit und Sinnesorgane</p> <p>Das Ohr als Hör- und Gleichgewichtsorgan</p> <p>Das menschliche Auge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation</li> </ul> | 20 | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagrammen und Schemata auswerten und erläutern</li> <li>- Versuche zur Akkommodation planen, durchführen und auswerten</li> </ul> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>– Maßnahmen zur Gesundheitserhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeidung von Reizüberflutung durch Lärm,</li> <li>- Stressprävention,</li> <li>- Vermeidung von Alkohol- und Drogenmissbrauch</li> <li>- auf der Grundlage folgender biologischer</li> </ul> |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| <p>schiedliche Lichtstärken und unterschiedliche Entfernungen beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bildentstehung in Auge und die Wahrnehmung durch das Gehirn beschreiben.</li> <li>- Sehfehler und Möglichkeiten ihrer Korrektur charakterisieren</li> <li>- die Gliederung des Wirbeltier-nervensystems wiedergeben</li> <li>- Struktur-Funktionsbeziehungen am Beispiel des Zentralen Nervensystems erläutern (Gehirn, Rückenmark)</li> <li>- den Aufbau des Rückenmarks erklären</li> <li>- die Reiz-Reaktions-Kette (Reflexbogen) erläutern</li> <li>- die verschiedenen Teile des menschlichen Gehirns aufzeigen und deren wichtigste Aufgaben nennen</li> <li>- die Bedeutung von Parasympathicus und Sympathicus nennen und Möglichkeiten der Beeinflussung von beiden erklären.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akkommodation</li> <li>- Sehfehler</li> <li>- optische Täuschungen</li> </ul> <p>Nervensystem des Menschen</p> <p>Gliederung des Nervensystems</p> <p>Rückenmark und Reflexe</p> <p>Das Gehirn des Menschen</p> <p>Das vegetative Nervensystem</p> <p>Die Wirkung von Drogen auf das ZNS</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche zu Reflexen (Kniesehnenreflex, Lid-schlussreflex) durchführen und auswerten</li> <li>- die Gefahr von Drogen realistisch einschätzen</li> </ul> | <p>Kenntnisse ableiten bzw. begründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenwirken von Sinnes-, Nerven- und Hormonsystem,</li> <li>- Zusammenhang zwischen grundlegendem Bau und Funktion eines Sinnesorgans am Beispiel des Ohres.</li> </ul> <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabensstellungen</p> <p>Eigens erstellte Klassenarbeiten</p> |
|--|---|--|---|--|

|   |   |           |  |  |
|---|---|-----------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Wirkung von Drogen auf das ZNS erklären</li> <li>- Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Nervensystems ableiten bzw. begründen</li> </ul>  |   |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkohol- und Drogenmissbrauch kritisch beurteilen</li> </ul>  |  |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wichtige Hormone und die Lagebeziehungen der Hormondrüsen nennen</li> <li>- die Bedeutung von Hormonen bei der Koordinierung von Vorgängen im Körper ableiten</li> <li>- biologische Regelung am Beispiel des Blutzuckerspiegels (Regelkreis) beschreiben</li> </ul>  | <p>Das Hormonsystem</p> <p>Menschliche Hormone und deren Drüsen</p> <p>Regelkreisschemata</p>   |           |  |  |
| <p><b>Diagnose/Testung: Klassenarbeit, Referate, Präsentationen, Experimente, Versuchsprotokolle</b></p>  |   |           |  |  |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen beschreiben und dessen Bedeutung für den Organismus erläutern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Zelle als Ort der Stoff- und Energieumwandlung kennzeichnen,</li> <li>- die Bedeutung von Kohlenstoffdioxid, Wasser, Mineral- salzen und Lichtenergie für den Aufbau körpereigener Stoffe erläutern,</li> <li>- Ausgangsstoffe, Endproduk-</li> </ul> </li> </ul> | <p>Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen</p> <p>Fotosynthese und Zellatmung</p> <p>Pflanzenorgane und ihre Aufgaben</p> <p>Blatt, Sprossachse, Wurzel</p> | <p>14</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenstoffdioxid- und Sauerstoffnachweis durchführen</li> <li>- Nachweis von Stärke, Traubenzucker, Eiweißen und Fetten als pflanzliche Inhaltsstoffe,</li> </ul> | <p>s. Thema „Organismen in ihrer Umwelt“</p> |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>te und Bedingungen für den Ablauf von Fotosynthese und Atmung nennen und die Summgleichungen für diese Prozesse aufstellen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffwechselforgänge vergleichen und in einem Begriffssystem klassifizieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assimilation: Autotrophie (Fotosynthese) und Heterotrophie,</li> <li>- Dissimilation: Atmung und Gärung.</li> </ul> </li> <li>- Struktur-Funktions-Beziehungen am Beispiel des Laubblatts erläutern,</li> <li>- Aufnahme und Transport von Wasser im Pflanzenkörper erklären (Diffusion, Osmose, Kapillarität, Transpirationssog)</li> <li>- den Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen beschreiben und dessen Bedeutung für den Organismus erläutern.</li> <li>- die Zelle als Ort der Stoff- und Energieumwandlung kennzeichnen</li> <li>- die Beeinflussung der Fotosynthese durch Licht (z. B. Gewächshaus) und der Zellatmung durch Temperatur (z. B. Lagerung von Erntegut) erläutern</li> <li>- Möglichkeiten der Ertragssteigerung bei Pflanzen ableiten bzw. begründen</li> <li>- mit Hilfe von Versuchen Rückschlüsse auf Voraussetzungen für</li> </ul> | <p>Diffusion, Osmose, Kapillarität, Transpirationssog</p> <p>Keimung, Wachstum und Energiegewinnung bei Pflanzen<br/>Keimung und Wachstum</p> <p>Pflanzen als Solarfabriken:<br/>Fotosynthese</p> <p>die Vorgänge bei der und die Voraussetzungen für die Fotosynthese nennen bzw. erklären.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Aufbau eines Laubblattes mikroskopisch erforschen</li> <li>- die Aufgaben der Pflanzenorgane experimentell nachweisen.</li> <li>- Keimungsversuche planen, durchführen und auswerten</li> <li>- Sauerstoff- und Stärkenachweise durchführen und erklären</li> </ul> |  |
|---|--|--|--|--|

|  |   |    |   |   |
|--|---|----|---|---|
| <p>die Keimung ziehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Vorgänge bei Wachstum und Keimung erklären.</li> </ul>   |   |    |   |   |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Stoff- und Energiewechsel von Pilzen und Bakterien am Beispiel der alkoholischen Gärung und der Milchsäuregärung beschreiben.</li> <li>- Möglichkeiten der wirtschaftlichen Nutzung dieser Gärungsformen erläutern.</li> <li>- Stoffwechselvorgänge vergleichen und in einem Begriffssystem klassifizieren.</li> <li>- Autotrophie (Fotosynthese) und Heterotrophie der Assimilation zuordnen.</li> <li>- Atmung und Gärung der Dissimilation zuordnen.</li> </ul> | <p>Stoff- und Energiewechsel von Bakterien und Pilzen</p> <p>Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung</p>   | 4  | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenstoffdioxid als eines der Produkte der alkoholischen Gärung nachweisen</li> <li>- den Alkoholgehalt eines alkoholischen Getränks berechnen</li> <li>- die Fachsprache auf komplexe Sachverhalte sowie Alltagserfahrungen anwenden.</li> </ul> |   |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Wirkung von Umweltfaktoren erläutern</li> <li>- den ökologischen Toleranzbereich von Lebewesen und die Anpassung an ihren Lebensraum an einem Beispiel erläutern</li> <li>- die Wirkung biotischer Faktoren erläutern (z. B. Räuber-Beute-Beziehung und Konkurrenz an je einem Beispiel)</li> <li>- ein Ökosystem charakterisieren</li> </ul>  | <p>Organismen in ihrer Umwelt</p> <p>Ökosysteme</p> <p>Abiotische und biotische Umweltfaktoren</p> <p>Toleranzkurven</p> <p>Untersuchungen an einem Ökosystem</p> | 32 | <p>Exkursionen zu ausgewählten Ökosystemen in Delhi (South-Ridge Forest, Sanjay Van) und Erstellung von Präsentationen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>abiotische Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Luftfeuchtigkeit) mit Hilfe von Messgeräten bestimmen</p>  | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Begriff Ökosystem definieren und Beispiele für Ökosysteme nennen,</li> <li>- die Struktur eines Ökosystems am Beispiel charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspektfolge als zeitliche Veränderung beschreiben,</li> </ul> </li> <li>- den Stoffkreislauf in einem Ökosystem beschreiben:</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein Ökosystem als Einheit von Biotop und Biozönose kennzeichnen und die Begriffe Biotop und Biozönose definieren</li> <li>- räumliche und zeitliche Strukturen am Beispiel eines Ökosystems erläutern (Schichtung, Aspektfolge)</li> <li>- Nahrungsnetze skizzieren und Lebewesen der Gruppen Produzenten, Konsumenten, Destruenten begründet zuordnen</li> <li>- Stoffkreislauf und Energiestrom erläutern</li> <li>- Stabilität und Dynamik sowie die Beeinflussung eines Ökosystems erläutern</li> <li>- Möglichkeiten der Selbstregulation an einem Beispiel erläutern</li> <li>- die Bedeutung von Struktur- und Artendiversität für die Stabilität eines Ökosystems erläutern</li> <li>- wirtschaftlich genutzte und naturnahe Ökosysteme vergleichen und Eingriffe des Menschen in die Natur an einem Beispiel bewerten und das Prinzip der Nachhaltigkeit erläutern</li> </ul> <p>Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich unter Nutzung ihres ökologischen Fachwissens einen Standpunkt bilden und sich mit der Meinung anderer sachlich auseinandersetzen</li> <li>- die Bedeutung von Fachwissen für sach-gerechtes Entscheiden</li> </ul> | <p>Biologisches Gleichgewicht</p> <p>Einfluss des Menschen auf die Natur</p> |  | <p>Erläuterung und Interpretation von Diagrammen und Abbildungen erstellen</p> <p>mit Hilfe von Sachtexten Diagramme und Skizzen erstellen</p> <p>im Rahmen einer ökologischen Exkursion die Struktur eines Ökosystems beschreiben und die Artenkenntnisse erweitern und anwenden.</p> <p>Umweltsituation in Delhi (Luft, Wasser (Yamuna), Abwasser, Müll)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung grüner Pflanzen als Produzenten erläutern (Umwandlung von Kohlenstoffdioxid und Wasser im Chloroplasten unter Nutzung von Lichtenergie in energiereichen Traubenzucker sowie Sauerstoff) und die Wortgleichung der Fotosynthese aufstellen,</li> </ul> <p>mikroskopieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laubblattquerschnitt,</li> </ul> <p>experimentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachweis von Traubenzucker als pflanzlicher Inhaltsstoff,</li> <li>- Nahrungsnetze skizzieren und Lebewesen den Gruppen Produzenten, Konsumenten und Destruenten begründet zuordnen,</li> <li>- die Bedeutung des von Pflanzen gebildeten Sauerstoffs für Lebewesen erläutern.</li> </ul> <p>Anwendung biologischer Erkenntnisse in Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen zur Ertragssteigerung bei Kulturpflanzen</li> </ul> |
|--|--|--|--|--|



|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| <p>Handeln erläutern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhaltung von Lebensräumen,</li> <li>- verantwortungsvoller Umgang mit Naturressourcen,</li> <li>- Ertragssteigerung in Landwirtschaft und Gartenbau.</li> </ul>    |  |  |   | <p>zen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- auf der Grundlage folgender biologischer Kenntnisse ableiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen Lichtintensität, Fotosyntheserate und Stoffproduktion,</li> <li>- Zusammenhang zwischen Mineral-salzversorgung und der Bildung weiterer Stoffe in der Pflanze,</li> </ul> </li> <li>- Eingriffe des Menschen in Ökosysteme bewerten.</li> </ul> <p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <p>Binnendifferenzierte Aufgabenstellungen</p> <p>Eigens erstellte Klassenarbeiten</p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lokale Nutzpflanzen und deren Verwendung nennen (Bananen, Ölpalmen, Papayabäume, etc.)</li> <li>- Blütenpflanzen bestimmen und zuordnen</li> </ul> | <p>Vielfalt, Bedeutung und Schutz von Blütenpflanzen</p> <p>Bedeutung von Blütenpflanzen</p> <p>Blütenpflanzen identifizieren und ordnen</p> |  | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <p>mit einem Bestimmungsschlüssel arbeiten.</p> <p>Exkursion Lodhi Garden. Nehru Park etc.</p> |   |
| <p><b>Diagnose/Testung: Klassenarbeit, Bestimmungsübungen, Referate, Präsentationen, Protokolle</b></p>  |  |  |   |   |

## 7. ZIELE DES KOMPETENZERWERBS IN KLASSE 10 :

| Kompetenzen   | Inhalte  | Zeit | Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen, Hinweise auf das Methodencurriculum  | Hinweise auf Erreichen der Standards in HS und RS   |
|---|--|------|---|---|
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die notwendigen Schritte zum erfolgreichen Mikroskopieren wiedergeben</li> <li>- Grenzen der Lichtmikroskopie erläutern</li> <li>- Zellbestandteile erkennen und deren Aufgaben benennen</li> <li>- die Mitosestadien benennen und begründen.</li> <li>- Struktur-Funktions-Betrachtungen am Beispiel der Mitosestadien der Zwiebelwurzel anstellen</li> <li>- den Aufbau und die Zusammensetzung der DNA erläutern</li> </ul>  | <p>Biologisches Praktikum</p> <p>Herstellung mikroskopischer Präparate zu Strukturen der Zelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zellwand (Zwiebel)</li> <li>- Chloroplasten und Chromoplasten (Wasserpest, Tomate)</li> <li>- Zellkern (Zwiebel)</li> </ul> <p>- Färbung von Naßpräparaten, Mitosestadien (Zwiebelwurzelzellen)</p> <p>- Extraktion von DNA aus Bananen und Tomaten</p> | 12   | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mikroskopische Präparate herstellen, betrachten, untersuchen und zeichnerisch darstellen</li> <li>- verschiedene Färbetechniken anwenden</li> <li>- die chemischen und physikalischen Hintergründe der DNA-Extraktion erläutern.</li> </ul> |   |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zelluläre, strukturelle und molekulare Grundlagen der Vererbung in Grundzügen beschreiben</li> <li>- Chromosomen im Zellkern als Träger von Anlagen für die Merkmalsausprägung kennzeichnen,</li> <li>- die Verdopplung der DNA unter Anwendung des Prinzips der komplementären Basenpaarung als Voraussetzung für Konstanz und verlustfreie Weitergabe der genetischen Information in Grundzügen beschreiben,</li> <li>- das Wesen und die Bedeutung der Weitergabe der Erbinformation anhand der Zellteilungsprozesse Mito-</li> </ul> | <p>Genetik</p> <p>Speicherung der genetischen Information</p> <p>Zellkern, Chromosomen, Chromosomensatz, DNA und RNA</p> <p>Übertragung der genetischen Information</p>  | 34   | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturen erkennen und beschreiben</li> </ul> <p>mikroskopieren: Chromosomen</p> <p>- die Fachsprache anwenden</p>   | <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chromosomen im Zellkern als Träger von Anlagen für die Merkmalsausprägung kennzeichnen,</li> </ul> <p>mikroskopieren: Chromosomen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die unterschiedlichen Chromosomensätze in Körper- und Geschlechtszellen des Menschen nennen,</li> <li>- die Bedeutung der unterschiedlichen Chromosomensätze für die Merk-</li> </ul> |

|   |   |  |                                 |   |
|---|---|--|---------------------------------|---|
| <p>se und Meiose beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler bei Mitose und Meiose erkennen und erklären (Trisomie 21)</li> <li>- Rekombinationsmechanismen am Beispiel der Mendelschen Regeln (1., 2. und 3. Gesetz) erläutern.</li> <li>- Ursachen und Symptome von genetisch bedingten Erkrankungen beschreiben: z. B. Hämophilie</li> <li>- die unterschiedlichen Chromosomensätze in Körper- und Geschlechtszellen des Menschen nennen</li> <li>- die Bedeutung der unterschiedlichen Chromosomensätze für die Merkmalsausprägung (Zusammenwirken mütterlicher und väterlicher Anlagen) und die Weitergabe der Anlagen von Generation zu Generation erläutern,</li> <li>- die Kombination der elterlichen Anlagen entsprechend der 1. und 2. Mendelschen Regel erläutern,</li> <li>- die Vererbung des Geschlechts beim Menschen beschreiben.</li> <li>- den Weg vom Gen zum Protein unter Anwendung des Prinzips der komplementären Basenpaarung erläutern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Codierung der Proteine durch die Abfolge der DNA-Triplets</li> <li>- Transkription</li> <li>- Translation</li> <li>- die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung ableiten</li> </ul> </li> <li>- Mutation, Rekombination, Modifikation als Ursache für Variabilität erklä-</li> </ul> | <p>Realisierung der genetischen Information</p> <p>Proteinbiosynthese:<br/>Transkription, Translation<br/>Genetischer Code</p> <p>Bau und Bedeutung der Proteine</p> <p>Veränderung der genetischen Information</p> |  | <p>Ein Karyogramm auswerten</p> | <p>malsausprägung (Zusammenwirken mütterlicher und väterlicher Anlagen) und die Weitergabe der Anlagen von Generation zu Generation erläutern,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Kombination der elterlichen Anlagen entsprechend der 1. und 2. Mendelschen Regel erläutern,</li> <li>- die Vererbung des Geschlechts beim Menschen beschreiben.</li> <li>- Mutationen als Ursache für Merkmalsänderungen erläutern und mutationsauslösende Faktoren nennen,</li> <li>- die Bedeutung von Mutationen für die Variabilität von Lebewesen erläutern,</li> <li>- Ursachen und Erscheinungsbild einer genetisch bedingten Erkrankung (z. B. Hämophilie) beschreiben,</li> <li>- Modifikationen als nicht-erbliche Veränderung kennzeichnen und von erblich bedingten abgrenzen</li> <li>- die grundlegende Struktur der DNA beschreiben (Darstellung am Modell: Nukleotide als Bausteine, Doppelstrang),</li> <li>- Gene als Abschnitte der DNA kennzeichnen, die die Information für den Aufbau spezifischer Ei-</li> </ul> |
|---|---|--|---------------------------------|---|

|  |                                  |  |  |  |
|--|----------------------------------|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ren</li> <li>- Modifikation als nichterbliche Veränderung kennzeichnen</li> <li>- die Bedeutung der Variabilität für Lebewesen erläutern.</li> <li>- Mutationen als Ursache für Merkmalsänderungen erläutern und mutationsauslösende Faktoren nennen</li> <li>- die Bedeutung von Mutationen für die Variabilität von Lebewesen erläutern</li> <li>- Ursachen und Erscheinungsbild einer genetisch bedingten Erkrankung (z. B. Hämophilie) beschreiben</li> <li>- Modifikationen als nichterbliche Veränderung kennzeichnen und von erblich bedingten abgrenzen.</li> </ul> | <p>Mutation und Modifikation</p> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung von Eiweißen für die Ausbildung von Merkmalen erläutern.</li> <li>- das Prinzip der identischen Verdopplung beschreiben und ihre Bedeutung für die verlustfreie Weitergabe von Informationen bei der Zellteilung erläutern,</li> <li>- den Zusammenhang zwischen der Anordnung von Triplets, der Aufeinanderfolge von Aminosäuren und der Bildung eines Eiweißes darstellen.</li> <li>- die Schrittfolge bei der Erzeugung gentechnisch veränderter Bakterien (Gewinnung eines Fremdgens, Öffnen des Erbmaterials der Bakterienzelle, Einfügen des Fremdgens) nennen und die Nutzung gentechnisch veränderter Bakterien zur Produktion von Medikamenten am Beispiel von Humaninsulin erläutern,</li> <li>- sachkritisch die Anwendung gentechnisch veränderter Bakterien bewerten,</li> <li>- die Nutzung der vegetativen Vermehrung in Landwirtschaft und Gartenbau begründen (Erzeugung von weitestgehend erbgleichen Nachkommen).</li> </ul> <p style="text-align: right;">Binnendifferenzierte Arbeits-</p> |
| <p><b>Selbst- und Sozialkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung genetischer Erkenntnisse (z. B. Chromosomen als materieller Träger der Erbinformation,</li> <li>- Vererbungsregeln) für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild diskutieren</li> <li>- mithilfe ihres Fachwissens die Auswirkungen von Mutagenen bewerten,</li> <li>- Achtung gegenüber Menschen mit genetisch bedingten körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen zeigen.</li> </ul>  |                                  |  |  |  |

|  |  |    |   |   |
|--|--|----|---|---|
|  |  |    |   | aufträge<br>Arbeitsteilige Gruppenaufträge<br>Eigens konzipierte Klassenarbeiten  |
| <b>Diagnose/Testung: Klassenarbeit, Mikroskopieren, Präsentationen, Referate</b>   |  |    |   |   |
| Die Schülerinnen und Schüler können<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- naturwissenschaftliche Ansichten zur Entstehung bzw. Entwicklung der Lebewesen von Schöpfungslehren abgrenzen</li> <li>- Grundaussagen von Charles Darwin zur Entstehung der Arten und deren Bedeutung für die Entwicklung der wissenschaftlichen Abstammungslehre erläutern</li> <li>- die Entstehung neuer Arten nach der Synthetischen Evolutionstheorie (Zusammenwirken von Mutation, Rekombination, Isolation und Selektion) an einem Beispiel erläutern</li> <li>- die Bedeutung von Fossilien, Homologien, Rudimenten und Übergangsformen als Belege für die Evolution erläutern</li> <li>- die Grundzüge der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Menschen beschreiben</li> <li>- die Bedeutung des aufrechten Gangs für die Entwicklung von Hand und Gehirn ableiten</li> </ul> <b>Selbst- und Sozialkompetenz</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung von Erkenntnissen der Evolutionsbiologie für ein       </li> </ul> | Evolution<br>Grundlagen der Evolutionstheorie nach Darwin<br>Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin - Schöpfungslehren<br>Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren<br>Biologischer Artbegriff<br>Entstehung von Arten<br>Belege für die Evolution<br>Vergleichende Anatomie<br>Homologie und Analogie<br>Anthropologie | 24 | Die Schülerinnen und Schüler können<br>historische Texte entschlüsseln<br>Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion erkennen | Die Schülerinnen und Schüler können<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- naturwissenschaftliche Ansichten zur Entstehung bzw. Entwicklung der Lebewesen von Schöpfungslehren abgrenzen,</li> <li>- Grundaussagen von Charles Darwin zur Entstehung der Arten und deren Bedeutung für die Entwicklung der wissenschaftlichen Abstammungslehre erläutern,</li> <li>- die Entstehung neuer Arten nach der Synthetischen Evolutionstheorie (Zusammenwirken von Mutation, Rekombination und Selektion) an einem Beispiel erklären</li> <li>- die Bedeutung von Fossilien, Homologien und Übergangsformen als Belege für die Evolution erläutern.</li> <li>- die Entwicklung des Menschen aus tierischen Vorfahren in Grundzügen erläutern.</li> </ul> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <p>naturwissenschaftlich begründetes Weltbild erläutern,</p> <p>- sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen und unterschiedliche Auffassungen zu Entstehung und Entwicklung des Lebens tolerieren.</p> |  |  |  |  |
| <p><b>Diagnose/Testung: Klassenarbeit, Mikroskopieren, Präsentationen, Referate</b></p>  |  |  |  |  |

## 8. Aufgabenbeispiele

### 8.1 Aufgabenbeispiele KLASSE 5

#### AUFGABE 1

##### Die Familie der Meerschweinchen

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |  |  |
| Wildmeerschweinchen  | Pampashase  | Wasserschwein  |

##### Erschließe den folgenden Text nach den erarbeiteten Regeln.

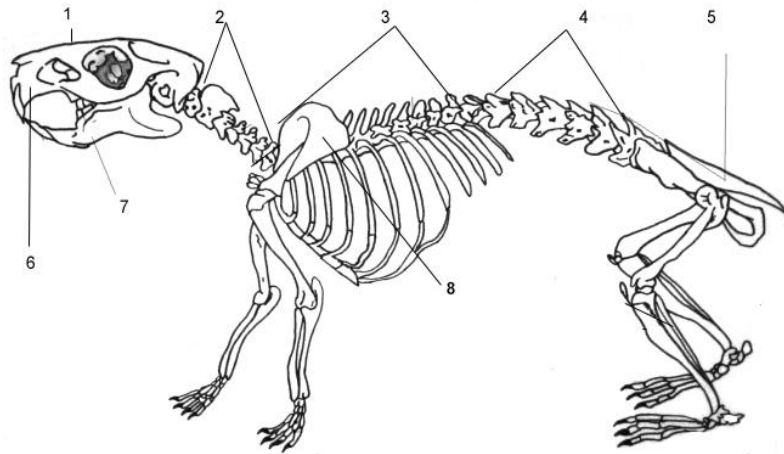
- **Fremdworte** – rot unterstreichen (bei der Lehrerin nachfragen)
- **Wichtige Informationen** – grün unterstreichen
- **Abschnitte** – blau markieren
- **Überschriften/Kennzeichen des Lebens für die Abschnitte in die linke Spalte notieren.**

Meerschweinchen bilden eine Familie. Dazu gehören die eigentlichen „Wildmeerschweinchen“, die Pampashasen und die so genannten Wasserschweine. Je nach Art erreichen sie eine Kopf-Rumpf-Länge von 20 bis 130 Zentimetern und ein Gewicht von 0,1 beim Zwergmeerschweinchen und bis 80 Kilogramm beim Wasserschwein. Meerschweinchen sind in der Regel tagaktiv und halten, trotz der kalten Winter in den höheren Regionen ihres Verbreitungsgebietes, keinen Winterschlaf. Selbst gegrabene oder von anderen Tieren übernommene Höhlen dienen ihnen als Unterschlupf. Meerschweinchen sind Pflanzenfresser, die je nach Art und Lebensraum unterschiedlichste Pflanzenteile zu sich nehmen, zum Beispiel Früchte, Gräser oder Samen. Es sind soziale Tiere, die in Paaren oder Gruppen mit einem Männchen, einigen Weibchen und den Jungtieren zusammenleben. Die Tragzeit beträgt zwischen 50 bis 150 Tage. Die Jungtiere werden gut entwickelt mit Fell, Zähnen und offenen Augen geboren.

## AUFGABE 2

Abgebildet ist das Skelettschema eines Meerschweinchens.

- Beschrifte alle acht nummerierten Knochen, die Du bereits vom Biberskelett kennst.



2.3 Nenne zwei Skelettmerkmale, die Biber und Meerschweinchen gemeinsam haben.

2.4 Nenne einen Unterschied zwischen dem Skelett des Bibers und dem des Meerschweinchens und begründe, warum es zu dem Unterschied kommt.

Wenn der Platz nicht reicht, schreibe bitte auf der Rückseite weiter! 14

## AUFGABE 3 Beschrifte die wichtigsten Teile des Mikroskops

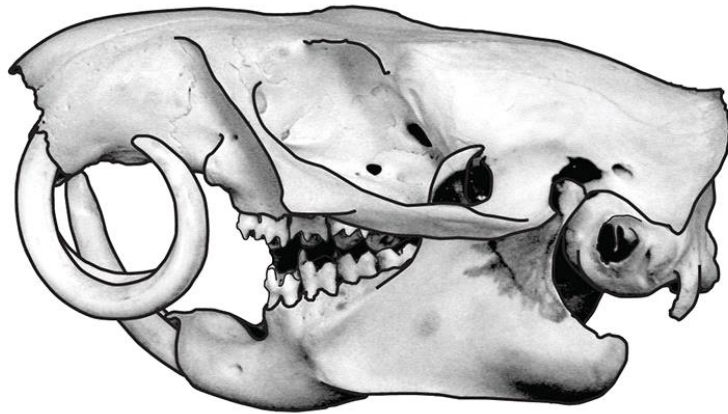


16



**AUFGABE 4**

*In einem wasserreichen Waldgebiet wird ein Schädel mit einer Schädel­länge von 20 cm gefunden.*



**4.1. Schreibe die Zahnformel für das Gebiss auf. Das Tier hat insgesamt 22 Zähne!**

|                |          |  |  |  |  |  |  |          |
|----------------|----------|--|--|--|--|--|--|----------|
| Kiefer / Zähne |          |  |  |  |  |  |  |          |
|                | <b>3</b> |  |  |  |  |  |  | <b>3</b> |
|                |          |  |  |  |  |  |  |          |

- **Erkläre, durch welche Hinweise und welche Merkmale des Schädels du die Tierart bestimmen kannst.**

**Erkläre, was die vermutliche Todesursache des Tieres war.**

25

22

4

4

|                      | Aufgabe 1 | Aufgabe 2 | Aufgabe 3 | Aufgabe 4 | Gesamt |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Anforderungsbereiche | I und III | II        | I         | I und III |        |
| Max. Punkte          | 25        | 14        | 16        | 25        | 80     |
| Erreichte Punkte     |           |           |           |           |        |

Note:

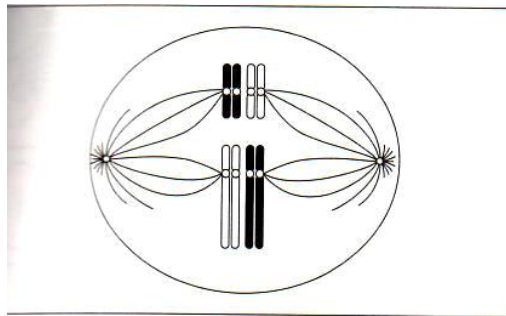
## 8.2 Aufgabenbeispiele KLASSE 10

1. Es werden reinerbige Pflanzen miteinander gekreuzt, die sich in den Merkmalen Hülsenform (glatt/runzlig) und Hülsenfarbe (gelb/grün) unterscheiden. In der F1-Generation erhält man Hülsen, die alle glatt und grün sind.

Erstelle das Kreuzungsschema bis zur F2-Generation. Kennzeichne dabei die dominanten bzw. rezessiven Anlagen für das Merkmal Hülsenform mit den Buchstaben A bzw. a, die für das Merkmal Hülsenfarbe mit B bzw. b. Gib auch das Erscheinungsbild der jeweiligen F2-Pflanze an. (8 P)

2. Erkläre, worin der Unterschied zwischen einem Gen und einem Allel besteht. (2 P)

3. Mitose oder Meiose?



a) Erkläre, was hier passiert. (2P)

b) Nenne die biologische Bedeutung der Mitose sowie der Meiose? (4P)

4. Vererbung der menschlichen Blutgruppen

Auch die menschlichen Blutgruppen werden vererbt. Nach dem von Karl Landsteiner 1901 entdeckten **ABO-System** gibt es vier verschiedene Blutgruppen: A, B, AB und 0. Sie beruhen auf unterschiedlichen Oberflächenproteinen auf den roten Blutkörperchen (Erythrozyten).

Die Ausbildung der Erythrozyten-Oberflächenmerkmale wird durch die Allele A, B und 0 gesteuert. Da hier mehr als zwei Allele eines Gens bekannt sind, spricht man auch von multipler Allelie. Dabei dominieren die Allele A und B über 0. A und B können gemeinsam in einem Menschen vorkommen. Sind sie beide nebeneinander vorhanden, setzen sie sich phänotypisch beide durch, sie sind kodominant. Die Erythrozyten tragen in diesem Fall die Oberflächenproteine A und B.

Ein weiteres Erythrozytenoberflächenmerkmal ist der Rhesusfaktor, der dominant vererbt wird.

Verteilung:

Blutgruppe A ~ 40%

Blutgruppe B ~ 15 %

Blutgruppe AB ~ 5%

Blutgruppe 0 ~ 40%

Rhesuspositiv (Rh+) ~ 85%

Rhesusnegativ (RH-) ~ 15%

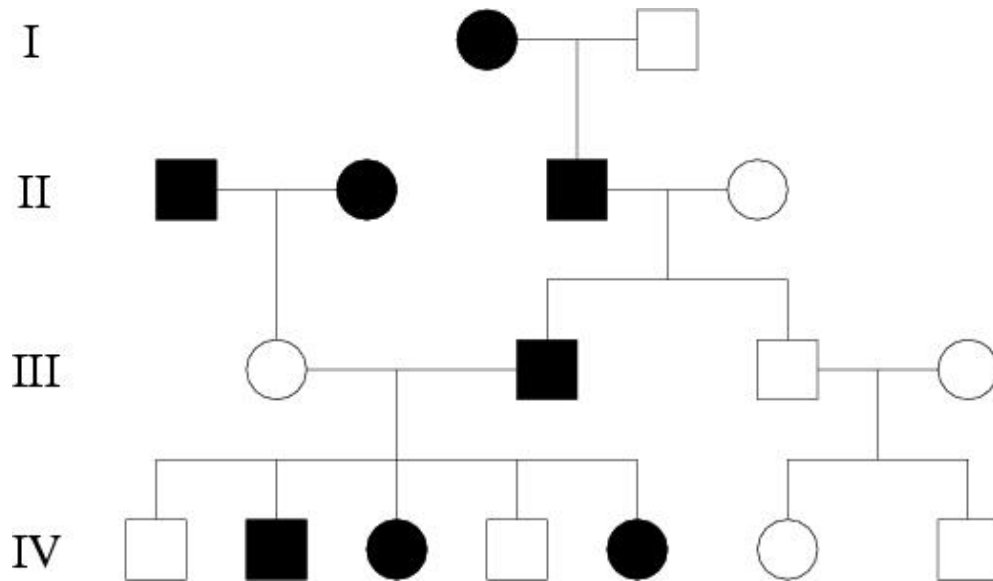
Aufgabe:

Lennart hat die Blutgruppe A und ist rhesuspositiv. Seine Mutter ist „A negativ“. Bei einem Test soll herausgefunden werden, ob Lars oder Andreas sein Vater ist. Lars ist „B negativ“, Andreas „0 positiv“.

Welcher der beiden Männer ist der Vater? Begründe! (4P)

## 5. Das Marfan-Syndrom

Der französische Kinderarzt Marfan beschrieb bereits im 19. Jahrhundert eine Krankheit, von der etwa eines von 10.000 Neugeborenen betroffen ist. Bereits Neugeborene fallen hier durch überlange, schmale Finger auf. Später kommen dann weitere Symptome hinzu: überdurchschnittliche Körpergröße, Überstreckbarkeit der Gelenke, Brustkorbverformungen, Formveränderungen der Augenlinse, Herzklappenfehler und eine Erweiterung der Aorta. Die Veränderungen an Herz und Blutgefäßen führen zu einer geringen Lebenserwartung der Patienten. Ein Krankheitsbild, das durch eine Vielzahl von Symptomen gekennzeichnet ist, bezeichnet man als Syndrom. Verantwortlich ist ein Gen auf dem Chromosom Nummer 15. Es trägt die genetische Information für ein Calcium bindendes Protein, das Bestandteil der elastischen Fasern des Bindegewebes ist. Infolge dieser Störung kann das Bindegewebe nicht korrekt aufgebaut werden und es kommt zu den beschriebenen weit gestreuten Schäden.



- Beschrifte die möglichen Genotypen? (4P)
- Bestimme und begründe den Erbgang. (2P)

## 6. DNA-Gehalt in Zellkernen (pg/Zellkern)

|              | Hahn | Rind | Forelle |
|--------------|------|------|---------|
| Leber        | 2,5  | 6,4  | n.b.    |
| Niere        | 2,4  | 6,4  | n.b.    |
| Milz         | 2,6  | 6,8  | n.b.    |
| Erythrocyten | 2,6  | -    | 5,8     |
| Spermien     | 1,3  | 3,5  | 2,7     |

n.b.=nicht bestimmbar

Interpretiere die Daten der Tabelle (4P)