



Schulcurriculum/Lehrplan

Fachbereich: Biologie

Jahrgang: 5-10

Stand: 12. Mai 2025

Hongqiao Campus

350 Gaoguang Road, Qingpu Dist., Shanghai
虹桥校区 上海青浦区高光路350号

Yangpu Campus

758 Jiangwancheng Road, Yangpu Dist., Shanghai
杨浦校区 上海杨浦区江湾城路758号



Inhaltsverzeichnis

1. Zur Kompetenzentwicklung im Biologieunterricht für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife.....	3
1.1 Lernkompetenzen.....	6
1.2 Naturwissenschaftliche und fachspezifische Kompetenzen.....	8
2. Grundsätze zur Leistungseinschätzung	12
3. Vereinbarungen zur Leistungsbewertung	14
3.1 Leistungsbewertung	14
3.2 Hinweise zur Erstellung der Klausuren	16
4. Gymnasium Jahrgangsstufe 5 bis 10 - Schulcurriculum Biologie der Deutschen Schule Shanghai	17
5. Ergänzung Realschule Jahrgangsstufe 5 bis 10 - Schulcurriculum Biologie der Deutschen Schule Shanghai	45



Vorwort¹:

1. Zur Kompetenzentwicklung im Biologieunterricht für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife

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. Die fachlichen Schwerpunkte leiten sich aus den Nationalen Bildungsstandards und aus den Einheitlichen Prüfungsanforderungen für Gymnasien (EPA) für das Fach Biologie ab. Der Biologieunterricht, der auf den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife ausgerichtet ist, bietet den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung und eine wissenschaftspropädeutische Bildung, die für

¹ Aus: „Freistaat Thüringen – Lehrplan Biologie für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife, 2012“



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 die Schülerinnen und 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 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 einerseits einen Zugang zu biologischen Sachverhalten ermöglicht und 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, 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,
- Sachkompetenz an persönlich bzw. gesellschaftlich bedeutsamen Inhalten entwickelt 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 die Schülerinnen und Schüler lernen:

- 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/ihre Medienkompetenz anzuwenden bzw. weiter zu entwickeln und unter Verwendung seines/ihres 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 zu erwartende Niveau der Schülerinnen- und 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 den Lehrkräften. Zu beachten ist grundsätzlich, dass der Unterricht Möglichkeiten der Differenzierung bietet, indem Schülerinnen und Schüler mit



Lernschwierigkeiten und Schülerinnen und Schüler mit besonderen Begabungen gleichermaßen gefördert werden. Fachübergreifende Themen wie auch die Bereitstellung von Lernvoraussetzungen erfordern eine gezielte Abstimmung zwischen beteiligten Fächern.

1.1 Lernkompetenzen

Alle Unterrichtsfächer zielen gleichermaßen auf die Entwicklung von Lernkompetenzen, da sie eine zentrale Bedeutung für den Umgang mit komplexen Anforderungen in Schule, Beruf und Gesellschaft haben. Im Mittelpunkt steht dabei die Entwicklung der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen, die einen überfachlichen Charakter aufweisen. Lernkompetenzen werden im Kontext mit geeigneten Fachinhalten entwickelt und erhalten so eine naturwissenschafts- bzw. fachspezifische Ausprägung.

a) Methodenkompetenz effizient lernen

Die Schülerinnen und Schüler können:

- Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- geeignete Methoden für die Lösung von Aufgaben und Probleme auswählen und anwenden sowie Arbeitsphasen zielgerichtet planen und umsetzen,
- zu einem Sachverhalt relevante Informationen aus verschiedenen Quellen (z. B. Lehrbuch, Lexika, Internet) sachgerecht und kritisch auswählen,
- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Symbole, Diagramme, Tabellen, Schemata) erfassen, diese verarbeiten und interpretieren
- Informationen geeignet darstellen und in andere Darstellungsformen übertragen,
- unter Nutzung der Methoden des forschenden Lernens Erkenntnisse über Zusammenhänge, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten gewinnen und anwenden,
- Definitionen, Regeln und Gesetzmäßigkeiten formulieren und verwenden,
- ein Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren,
- Medien sachgerecht nutzen und- Vorgehensweisen, Lösungsstrategien und Ergebnisse reflektieren.



b) Selbst- und Sozialkompetenz selbstregulierend und mit anderen lernen

Die Schülerinnen und Schüler können:

- Lernziele für seine/ihre eigene Arbeit und die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen,
- individuell und in kooperativen Lernformen lernen, Verhaltensziele und -regeln für sich und für die Lerngruppe vereinbaren, deren Einhaltung beurteilen und daraus Schlussfolgerungen ziehen,
- Verantwortung für den eigenen und für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen,
- situations- und adressatengerecht kommunizieren,
- sich sachlich mit der Meinung anderer auseinander setzen,
- den eigenen Standpunkt sach- und situationsgerecht vertreten,
- respektvoll mit anderen Personen umgehen,
- Konflikte angemessen bewältigen,
- seinen/ihren eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler/Mitschülerinnen reflektieren und einschätzen und seine/ihre naturwissenschaftlichen sowie fachspezifischen Kenntnisse bewusst nutzen, um Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten,
- ..., um Eingriffe des Menschen in die belebte und un belebte Umwelt sachgerecht zu bewerten,
- ..., um die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse sachgerecht zu bewerten,
- ..., um sein/ihr Weltbild weiterzuentwickeln.



1.2 Naturwissenschaftliche und fachspezifische Kompetenzen

Die Fächer des naturwissenschaftlichen Aufgabenfeldes gewährleisten eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung. Bei der Bearbeitung von Fragestellungen erschließt, verwendet und reflektiert der Schüler/die Schülerin naturwissenschaftliche Methoden und Fachwissen. Die nachfolgend ausgewiesenen naturwissenschaftlichen und fachspezifischen Kompetenzen umfassen die Methodenkompetenz und die Sachkompetenz. Die *Methodenkompetenz* bezieht sich insbesondere auf:

- Methoden der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, also auf experimentelles und theoretisches Arbeiten,
- Kommunikation,
- Reflexion und Bewertung naturwissenschaftlicher Sachverhalte in fachlichen und gesellschaftlichen Kontexten.

Die Entwicklung der Methodenkompetenz versteht sich als gemeinsame Zielsetzung aller naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer und erhält im konkreten Fach ihre fachspezifische Ausprägung. Sie wird in fachlichen Kontexten erworben.

Die Schülerinnen und Schüler können:

- geeignete Methoden der Erkenntnisgewinnung auswählen und anwenden, d. h. naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren (z. B. auf der Grundlage von Beobachtungen und Experimenten) und beschreiben,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte vergleichen und ordnen,
- Fachtermini klassifizieren und definieren,
- kausale Beziehungen ableiten und naturwissenschaftliche Aussagen bzw. Entscheidungen begründen,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte mit Hilfe von Fachwissen erklären,
- Modellvorstellungen und Modelle entwickeln und nutzen,
- mathematische Verfahren sachgerecht anwenden,
- sachgerecht induktiv und deduktiv Schlüsse ziehen,
- Fehlerbetrachtungen vornehmen,
- naturwissenschaftliche Arbeitstechniken sachgerecht ausführen und die dazu erforderlichen Geräte, Materialien, Chemikalien und Naturobjekte sachgerecht verwenden,



- die Schrittfolge der experimentellen Methode anwenden,
- Fragen formulieren und Hypothesen aufstellen,
- Beobachtungen und Untersuchungen, qualitative und quantitative Experimente zur Prüfung der Hypothesen selbstständig planen, durchführen, dokumentieren und auswerten,
- aus den Ergebnissen Erkenntnisse ableiten und die Gültigkeit der Hypothesen prüfen bzw. Fragen beantworten,
- kritisch reflektieren und sachgerecht bewerten, d. h. naturwissenschaftliche Sachverhalte mit Gesellschafts- und Alltagsrelevanz (z. B. die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, Forschungsmethoden, persönliche Verhaltensweisen) aus naturwissenschaftlicher Sicht und aus weiteren Perspektiven (z. B. wirtschaftlichen, ethischen, gesellschaftlichen) unter Verwendung geeigneter Kriterien reflektieren,
- Ergebnisse werten und sich einen persönlichen Standpunkt bilden,
- Informationen und Aussagen hinterfragen, auf fachliche Richtigkeit prüfen und sich eine Meinung bilden,
- sachgerecht kommunizieren, d. h. fachlich sinnvolle Fragen, Hypothesen und Aussagen formulieren,
- Fachinformationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Formelsammlungen, Diagramme, Tabellen, Schemata, Formeln, Gleichungen) zielgerichtet entnehmen, auswerten bzw. interpretieren und ggf. kritisch bewerten,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte übersichtlich darstellen (z. B. als Skizze, Diagramm),
- die Fachsprache korrekt verwenden sowie zwischen Fachsprache und Alltagssprache unterscheiden.

Die *Sachkompetenz* ist durch das Fachwissen geprägt. Es orientiert sich an Basiskonzepten, die Grundlage für das Verständnis von naturwissenschaftlichen Prinzipien bzw. Prozessen sind und der Strukturierung und Vernetzung des Fachwissens dienen. In den Klassenstufen 7-10 bezieht sich die Sachkompetenz auf folgende Basiskonzepte:

Die Schülerinnen und Schüler können:

- Zelle, Organismus und Ökosystem als lebende Systeme kennzeichnen,
- Struktur-Funktions-Beziehungen in Zellen, Organismen und Ökosystemen (z. B. unter anatomisch-morphologischen, stoffwechselphysiologischen, genetischen bzw. ökologischen Aspekten) erläutern,



- individuelle und phylogenetische Entwicklungsprozesse von Zellen und Organismen, die Dynamik von Ökosystemen und Vorgänge bei der Artneubildung erläutern.

In der Qualifikationsphase wird diese Sachkompetenz vertieft und erweitert. Dabei werden neben Basiskonzepten auch Themenbereiche und Reflexionselemente berücksichtigt.

Die Schülerinnen und Schüler können:

- Zelle, Organismus und Ökosystem als lebende Systeme kennzeichnen und folgende Basiskonzepte auf verschiedenen Organisationsebenen des Lebens erläutern und anwenden:
 - Struktur-Funktions-Beziehungen,
 - Reproduktion,
 - Kompartimentierung,
 - Steuerung und Regelung,
 - Stoff- und Energieumwandlung,
 - Information und Kommunikation,
 - Variabilität und Anpasstheit,
 - Geschichte und Verwandtschaft,
- biologische Sachverhalte verschiedener Themenbereiche aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren:
 - Funktionszusammenhänge und deren molekulare Grundlagen in Physiologie, Zellbiologie, Genetik,
 - vernetzte Systeme und Nachhaltigkeit in Ökologie
 - Entwicklungsprozesse und Zukunftsfragen in Evolutionsbiologie,
- vor einem biologischen Hintergrund reflektieren und sachkritisch bewerten:



- die Bedeutung biologischer Erkenntnisse für das eigene Leben,
- Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz von Forschungsmethoden,
- die Anwendung und praktische Nutzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen,
- die Stellung des Menschen im biologischen System, seine Beziehung zur Umwelt und sein Handeln.

Unter Berücksichtigung der für die Klassenstufen 7-10 und für die Qualifikationsphase genannten Basiskonzepte, Themenbereiche und Reflexionselemente entwickelt der Schüler/die Schülerin ein biologisches Grundverständnis.

Die Schülerinnen und Schüler können auf der Basis dieses biologischen Grundverständnisses:

- die Auswirkung von gesellschaftlichen Erfordernissen auf die naturwissenschaftliche Forschung sowie die Bedeutung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für die gesellschaftliche Entwicklung erläutern,
- Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und deren Nutzung erläutern,
- Forschungsmethoden und die Anwendung von Forschungsergebnissen aus verschiedenen Perspektiven (z. B. naturwissenschaftlich, gesellschaftlich, wirtschaftlich, ethisch, persönlich) diskutieren,
- Maßnahmen, Verhaltensweisen und Entscheidungen ableiten, begründen und sachgerecht bewerten:
 - Verhaltensregeln und Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Menschen,
 - Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und ihre Folgen sowie Maßnahmen zum Natur- und Umweltschutz unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit,
- in der Praxis angewandte Methoden und biotechnologische Verfahren beschreiben und sachgerecht bewerten:
 - Pflanzenproduktion und Tierhaltung,
 - Lebensmittelproduktion,
 - Pflanzen- und Tierzucht,
 - Humanmedizin,



- die Bedeutung biologischer Erkenntnisse für die Entwicklung eines naturwissenschaftlich begründeten Weltbildes erfassen und erläutern.

Die Tiefe des Fachwissens richtet sich nach den ausgewiesenen Kompetenzen. Notwendige Eingrenzungen erfolgen durch in Klammern angegebene Konkretisierungen.

2. Grundsätze zur Leistungseinschätzung

Eine pädagogisch fundierte Leistungseinschätzung ist insbesondere darauf gerichtet, dass der Schüler/die Schülerin:

- seinen/ihren eigenen Lernprozess reflektieren und seine/ihre Leistungen einschätzen kann,
- zum Lernen motiviert wird, seine/ihre Lernbereitschaft entwickelt und Eigenverantwortung für sein/ihr Lernen übernimmt,
- individuelles und gemeinsames Lernen reflektieren kann und entsprechende Schlüsse zieht,
- das unterschiedliche Leistungsvermögen innerhalb einer Lerngruppe reflektieren kann,
- Hilfe annimmt und Mitschüler/Mitschülerinnen beim Lernen unterstützt.

Die Leistungseinschätzung umfasst die Einschätzung der individuellen Leistungsentwicklung des Schülers/der Schülerin sowie die Einschätzung und Benotung von Leistungen, die grundsätzlich an den Lehrplanzielen gemessen werden. Sie bezieht sich auf fachlich-inhaltliche, sozial-kommunikative, methodisch-strategische und persönliche Dimensionen des Lernens. Entsprechend dem ganzheitlichen Kompetenzansatz der Thüringer Lehrpläne werden in die Leistungseinschätzung die verschiedenen Kompetenzbereiche angemessen einbezogen.

Die Bewertung und Benotung orientiert sich an den im Lehrplan ausgewiesenen Zielbeschreibungen für die Kompetenzbereiche. Bei der Leistungs-bewertung sind die folgenden Anforderungsbereiche, angemessen zu berücksichtigen. Die Anforderungsbereiche bilden insbesondere den Grad der Selbstständigkeit bei der Bearbeitung der Aufgaben sowie den Grad der Komplexität der gedanklichen Verarbeitungsprozesse ab.

Der Anforderungsbereich I (Reproduktion) umfasst:

- das Reproduzieren von Sachverhalten aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang,
- das Verwenden geübter Methoden und Arbeitstechniken in einem begrenzten Gebiet in einem wiederholenden Zusammenhang.



Im Biologieunterricht gehören dazu:

- Nennen von biologischen Fakten und Regeln sowie Beschreiben bekannter biologischer Sachverhalte in der Fachsprache,
- experimentelles Nachweisen von Stoffen im wiederholenden Kontext.

Der Anforderungsbereich II (Reorganisation) umfasst:

- das selbstständige Auswählen, Strukturieren und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem bekannten Kontext, das selbstständige Übertragen des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen bei veränderten Fragestellungen oder veränderten Sachzusammenhängen.

Im Biologieunterricht gehören dazu:

- Vergleichen biologischer Sachverhalte und Abstrahieren,
- Klassifizieren von biologischen Sachverhalten,
- Ableiten von bekannten kausalen Beziehungen an unbekanntem Beispielen,
- Umsetzen biologischer Informationen in andere Darstellungsformen (z. B. Daten aus einer Tabelle entnehmen und in einem Diagramm darstellen),
- Anwenden bekannter Experimente in neuen Kontexten: selbstständiges Planen, Durchführen, Protokollieren und Auswerten der Experimente nach vorgegebenen Fragestellungen.

Der Anforderungsbereich III (Transfer) umfasst:

- das Analysieren vielschichtiger Problemstellungen und das Bearbeiten mit dem Ziel, selbstständig Lösungswege und Lösungsansätze aufzuzeigen,
- das begründete Auswählen, Modifizieren sowie das selbstständige und sachgerechte Anwenden von Methoden und Arbeitstechniken in neuen Kontexten sowie das Entwickeln und Anwenden von Modellen.

Im Biologieunterricht gehören dazu:

- Lösen offener, komplexer, Material gebundener Aufgaben,
- Entwickeln geeigneter Experimente zur Lösung von Frage- und Problemstellungen, selbstständiges Planen, Durchführen, Auswerten und Dokumentieren/Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten sowie Fehlerbetrachtungen,



- sachlich fundiertes Bewerten gesellschaftlich relevanter Themen aus verschiedenen Perspektiven und Reflexion der eigenen Position,
- sachgerechtes Auseinandersetzen mit nicht eindeutigen Rohdaten und widersprüchlichen Informationen.

Die Bewertung der individuellen Leistung des Schülers/der Schülerin bezüglich der erreichten Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz erfolgt anhand geeigneter Aufgaben und Lernsituationen in individuellen und kooperativen Lernformen. Dabei gelten die rechtlich verbindlichen Festlegungen für Leistungsnachweise und -bewertungen. Grundlage sind schriftliche, mündliche und praktische Leistungsermittlungen, z. B.:

- schriftliche und mündliche Leistungskontrollen, Klassenarbeiten und Kursarbeiten,
- experimentelle Tätigkeiten und geeignete Dokumentationen (z. B. mikroskopische Zeichnungen, Protokolle),
- Mitarbeit im Unterricht und Präsentationen.

3. Vereinbarungen zur Leistungsbewertung

3.1 Leistungsbewertung

Jahrgangsstufen 5 - 9 (Unter- und Mittelstufe)

Die Leistungsfeststellung erfolgt durch Lernerfolgskontrollen in Form von schriftlichen Tests ($\frac{1}{3}$ der Gesamtleistung) und mündlichen Leistungsnachweisen (Lernerfolgskontrollen, Protokollen, Referaten, Arbeitsergebnisse aus Partner- und Gruppenarbeit, qualifizierte mündliche Unterrichtsbeiträge usw.), wobei die mündlichen Bewertungen mit $\frac{2}{3}$ in die Gesamtbewertung eingehen.

Für die Durchführung der schriftlichen Leistungsnachweise (Tests) gelten an der DSS folgende Vereinbarungen:

- Tests dürfen maximal die Inhalte der letzten 10 Unterrichtsstunden enthalten.
- Der Test soll so konzipiert sein, dass er einen Arbeitsumfang von 30 Minuten (im Jahrgang 9 und 9RS bis zu 45 Minuten) nicht überschreitet.
- Pro Halbjahr wird mindestens ein Test geschrieben.
- Die Terminfestlegung der Tests (5-9) wird am Anfang des Schuljahres durch die Sekundarstufenkoordination gesammelt und gemeinsam festgelegt.



Jahrgangsstufe 10 (Oberstufe)

In der Jahrgangsstufe 10 werden im 1. Halbjahr 2 Klausuren und im 2. Halbjahr 1 Klausur geschrieben. Die 1. Klausur im 1. Halbjahr hat eine Dauer von einer Unterrichtsstunde (45 min). Für alle weiteren Klausuren ist eine Dauer von zwei Unterrichtsstunden (90 min) verpflichtend vorgeschrieben. Für die Beurteilung der Schülerinnen und Schüler am Ende eines Halbjahres sind die Leistungen, die sie fortlaufend im Unterricht erbracht haben, ebenso bedeutsam wie die verbindlich zu schreibenden Klausuren. Die Halbjahresnote ergibt sich jeweils zur Hälfte aus den Ergebnissen der Klausuren und aus den sonstigen Leistungsnachweisen.

Jahrgangsstufe 10 (Realschule)

In der Jahrgangsstufe 10RS werden obligatorisch 2 Tests pro Halbjahr geschrieben. Diese sollen im Rahmen von 45 Minuten angesetzt sein.

Versäumnis von schriftlichen Leistungsnachweisen

Für die Jahrgangsstufe 10 gilt: Wird eine Klausur aus Krankheitsgründen versäumt, so ist zwingend ein ärztliches Attest vorzulegen, aus dem eindeutig hervorgeht, dass die Schülerinnen und Schüler am Tag der Klausur gesundheitlich nicht in der Lage waren, die Schule zu besuchen. Bescheinigungen, die lediglich einen Arztbesuch attestieren, reichen hierfür nicht aus. Wie alle Entschuldigungen muss das Attest spätestens am dritten Tag, an dem die Schülerinnen und Schüler wieder die Schule besuchen, vorgelegt werden, in diesem Fall bei der Oberstufenkoordination. Später eingereichte Atteste werden nicht mehr anerkannt.

Bewertung der schriftlichen Leistungen:

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen erfolgt in den Jahrgangsstufen 5 bis 10 mit den Noten 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) gemäß Tabelle 1. Im Übrigen wird auf Punkt 2 „Noten- und Punktesystem“ im Dokument „Grundsätze für Leistungsbeurteilung, Leistungsnachweise, Täuschungshandlungen“ der Deutschen Schule Shanghai verwiesen (Vademecum, S. 60ff, beschlossen am 23.06.2004).

Note	1 (sehr gut)	2 (gut)	3 (befriedigend)	4 (ausreichend)	5 (mangelhaft)	6 (ungenügend)
Prozentuale Verteilung	ab 90%	ab 75%	ab 60%	ab 45%	ab 25%	< 20%

Tabelle 1: Bewertung der schriftlichen Leistungen



3.2 Hinweise zur Erstellung der Klausuren

Klausuren im Fach Biologie in den Jahrgangsstufen 11 und 12 werden nach Maßgabe der „Einheitliche(n) Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung - Biologie“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004) erstellt. Dabei wird besonders darauf geachtet, die dort unter Punkt 2.2 („Fachspezifische Beschreibung der Anforderungsbereiche“) und Punkt 3.2 („Hinweise zum Erstellen einer Prüfungsaufgabe“) aufgeführten Anforderungsbereiche (AFB) abzudecken: Leistungsüberprüfungen sollen ihren Schwerpunkt in AFB II haben und die AFB I und AFB III angemessen berücksichtigen.

Bis zur Abiturprüfung werden die AFB II und AFB III kontinuierlich stärker akzentuiert. Die Aufgaben werden mit Hilfe der Operatorenliste der KMK formuliert (Stand Februar 2013, <http://www.kmk.org/bildung-schule/auslandsschulwesen/kerncurriculum.html>).

Weiter dienen bereits in der Sekundarstufe I und insbesondere in Klassenstufe 10 die für die Abiturprüfung verbindlichen Hinweise im Dokument „Abiturprüfung an Deutschen Schulen im Ausland, Fachspezifische Hinweise für die Erstellung und Bewertung der Aufgabenvorschläge für die Fächer BIOLOGIE, CHEMIE und PHYSIK“, (Beschluss des Bund-Länder-Ausschusses für schulische Arbeit im Ausland vom 23./24.09.2015) als Orientierungshilfe.

Verwendung von Hilfsmitteln in Klausuren:

Für die Klausuren in der Qualifikationsphase sind in der Regel folgende Hilfsmittel uneingeschränkt zugelassen:

- Wörterbuch der deutschen Sprache
- Bedeutungswörterbuch



4. Gymnasium Jahrgangsstufe 5 bis 10 - Schulcurriculum Biologie der Deutschen Schule Shanghai

Jahrgangsstufe 5 (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
6	1. Kennzeichen des Lebens a) Einführung in die Biologie <ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidung nichtlebende/lebende Natur - Kennzeichen des Lebens/ Lebensmerkmale nennen 	1. Sach- und Methodenkompetenz Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> - die fünf Kennzeichen des Lebens aufzählen und zuordnen. - die Kennzeichen auf biotische Faktoren übertragen und bewerten. - Samenpflanzen, Wirbeltiere und den Menschen als Lebewesen kennzeichnen. 	1. Halbjahr <ul style="list-style-type: none"> - Schulbuch als Informationsquelle 2. Halbjahr <ul style="list-style-type: none"> - Recherchieren im Internet - Präsentieren (Thema: Tierbeschreibungen) 	Material: <ul style="list-style-type: none"> - Markl Biologie 1 (5-6), Klett Verlag Notengewichtung: <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung im HJ obligatorisch (1/3) - Sonstige Mitarbeit (2/3)
8	2. Wirbeltiere a) Vielfalt bei Wirbeltieren <ul style="list-style-type: none"> - gleicher Grundaufbau - Gemeinsame Merkmale (z.B. Vergleich des Baus der Vorderextremitäten unterschiedlicher Wirbeltierklassen) - Ordnen von Wirbeltieren aufgrund typischer Merkmale - Fisch, Lurch, Kriechtier, Säuger und Vogel unterscheiden, sachrichtig 	Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> - den Bau verschiedener Wirbeltiere (Körpergliederung, Skelett) beschreiben und vergleichen unter Veranschaulichung des Prinzips Vielfalt - gleicher Grundaufbau. - den Begriff Wirbeltier definieren. - die Wirbeltierklassen und Vertreter nennen. 		Sonstige Mitarbeit: Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung. Im 2. Halbjahr kann die Präsentation der Tierbeschreibung in die sonstigen Leistungen einfließen.



<p>8</p>	<p>zuordnen und Vertreter nennen</p> <p>b) Ernährung der Wirbeltiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ernährung (z.B. im Zusammenhang mit den Gebissformen bei Säugetieren oder Schnabelformen bei Vögeln) - Gebissformen (z.B. Fleischfressergebiss des Haushundes und Pflanzenfressergebiss des Hausrinds) - Der Verdauungstrakt des Rindes als Beispiel für das Zerlegen von Gras in nutzbare Nährstoffbausteine 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung der Ernährung für einen Organismus erläutern. - Beziehungen zwischen Struktur und Funktion am Beispiel von Körperbau und Ernährung ableiten. 		
<p>8</p>	<p>c) Atmung der Wirbeltiere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsprinzip der Lunge (z.B. die Vogellunge als Anpassung an den Lebensraum Luft) - Hautatmung (z.B. bei Amphibien) - Sauerstoffaufnahme aus dem Wasser (z.B. im 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beziehungen zwischen Struktur der Atmungsorgane (Kiemen, Haut, Lunge), Funktion und Lebensraum an ausgewählten Vertretern ableiten. - Bedeutung des Blutes für den Transport von Stoffen erläutern. 		



10	<p>Zusammenhang mit der Kiemenatmung bei Fischen)</p> <p>d) Fortbewegung der Wirbeltiere</p> <ul style="list-style-type: none">– Den Bau verschiedener Wirbeltiere beschreiben, z.B.:– Die Bedeutung des Skeletts und der Bau einer Vogelfeder für die Anpassungen an den Lebensraum Luft– Anpassungen an den Lebensraum Wasser am Beispiel des Körperbaus der Fische– Die Funktion der Schwimmblase– Zusammenhang zwischen Körpertemperatur und Lebensweise am Beispiel der Reptilien– Körperbau und Lebensweise von Säugetieren als Anpassung am Beispiel von Haus- und Nutztieren– Maßnahmen der artgerechten Haltung und	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none">- Beziehungen zwischen Körperbau, Fortbewegung und Lebensraum an ausgewählten Vertretern ableiten unter Veranschaulichung des Prinzips Struktur – Funktion.		
-----------	--	---	--	--



	<p>Pflege bewerten (z.B. von Haus- und Nutztieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lebensräume der genannten Klassen charakterisieren <p>10 e) Fortpflanzung und Entwicklung der Wirbeltiere</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Fortpflanzung und Entwicklung an Beispielen (z.B. Bau und Entwicklung des Hühnereies) – Äußere Befruchtung (z.B. bei Fischen) – Metamorphose (z.B. der Froschlurche) <p>10 f) Klassifizieren/Ordnen von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vergleich des Körperbaus von Wirbeltieren – Ordnen von Wirbeltieren aufgrund typischer Merkmale – Vergleich der Gebissformen ausgewählter Wirbeltiere (z.B. Hund, Katze und Rind) 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung der Fortpflanzung erläutern. - innere/äußere Befruchtung vergleichen und die Begriffe definieren. - Beziehungen zwischen Befruchtung (innere, äußere), Bau der Eier, Entwicklung (innerhalb, außerhalb des Körpers) und Lebensraum ableiten. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirbeltiere nach verschiedenen Kriterien aufgrund gemeinsamer Merkmale ordnen: <ul style="list-style-type: none"> – nach Verwandtschaftsmerkmalen: Wirbeltierklasse. – nach Nutzung: Heim-, Nutz- und Wildtiere. – nach Ernährung: Fleischfresser, Pflanzenfresser, Allesfresser. - wesentliche Merkmale der Fische, Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säugetiere nennen und Beispiele begründet zuordnen (Erweiterung der Artenkenntnis). 		
--	---	---	--	--



<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Unter Nutzung einfacher Bestimmungsschlüssel ausgewählte Tiere (z.B. Amphibien) bestimmen <p>3. Stützapparat des Menschen</p> <p>a) Das Skelett als Stütz- und Schutzfunktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion des menschlichen Skeletts - Aufbau eines Röhrenknochens - Aufbau und Funktion der Wirbelsäule 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Skelett des Menschen als Stützapparat und als Schutz der inneren Organe beschreiben. - ausgewählte Knochen des Skeletts benennen. - den Bau und die Funktion der Wirbelsäule erklären. 		
<p>10</p>	<p>b) Gelenke machen das Skelett beweglich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundaufbau eines Gelenks - Gelenktypen - Beuger und Strecker als Gegenspieler für die Bewegung des Gelenks <p>Die Körperhaltung als Einflussfaktor auf das Skelett und Muskulatur (z.B. Fehlbelastungen durch einseitig getragene Taschen oder ungeeignete Sitzmöbel)</p>	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ausgewählte Gelenke und Muskeln (z.B. Beinstrecker und Beinbeuger) benennen. - beschreiben, wie das Antagonistenprinzip der Muskeln funktioniert. - Gelenktypen am Modell ausprobieren und abzeichnen. - Maßnahmen zur Gesunderhaltung des eigenen Körpers beschreiben. (Vorbeugung von Haltungsschäden, Beispiele aus dem Sportbereich). 		



Jahrgangsstufe 6 (epochal)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
15	<p>1. Wirbellose Lebewesen</p> <p>a) Insekten, Spinnen- und Krebstiere, Ringelwürmer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übersicht und Abgrenzung Wirbellose von Wirbeltieren - Anpasstheit einiger Vertreter an ihre Lebensräume, z.B.: - äußerer und innerer Bau - Zusammenhang zwischen Mundwerkzeugen und Ernährung - Struktur-Funktions-Beziehung am Beispiel der Insektenbeine - Fortpflanzung und Entwicklung (vollständige und unvollständige Metamorphose an je einem Beispiel) - Bedeutung im Naturhaushalt und für den Menschen 	<p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirbellose von Wirbeltieren anhand des Stützsystems abgrenzen. - Wirbellose als vielfältige Tiergruppe kennzeichnen - wesentliche Merkmale (Körpergliederung/äußerer Aufbau) der Ringelwürmer, Krebstiere Spinnentiere und Insekten nennen und den Tiergruppen ausgewählte Vertreter zuordnen. - Fortpflanzung und Entwicklung dieser beschreiben. - Anpasstheiten an die Lebensräume ableiten und begründen. - die Bedeutung Wirbelloser für die Natur erläutern. - Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten. - experimentell Anpassungserscheinungen überprüfen (bspw.: Lichtreaktion des Regenwurms; Entwicklung des Mehlwurms, ...). 	<p>Ein Halbjahr (epochal)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualisieren: Mind-Map oder KAGA / KAWA <p>Sexualerziehung: Zusammenarbeit mit dem CoCu-Team für eine Doppelstunde zum Thema <i>Hygiene</i></p>	<p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markl Biologie 1 (5-6), Klett Verlag <p>Notengewichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung obligatorisch (1/3) - Sonstige Mitarbeit (2/3) <p>Sonstige Mitarbeit: Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - KAGA/KAWA bewerten - praktische Arbeitsweisen bewerten



<p>15</p>	<p>– Möglichkeiten und Bedeutung des Schutzes von Arten und ihrer Lebensräume</p> <p>2. Samenpflanzen</p> <p>– Typische Merkmale einiger Vertreter der Samenpflanzen</p> <p>– Aufbau und Funktion von Samenpflanzen: Wurzel, Sprossachse, Laubblatt und Blüten</p> <p>– Aufbau und Funktion einer zwittrigen Blüte (Kelch-, Kron-, Staub- und Fruchtblätter)</p> <p>– Blütendiagramm (z.B. Tulpe)</p> <p>– Fortpflanzung von Samenpflanzen: Geschlechtliche Fortpflanzung (Bestäubung, Befruchtung, Fruchtbildung, Fruchtformen)</p> <p>– Verbreitung von Samen und Früchten</p> <p>– Grundlagen der Fotosynthese: Kohlenstoffdioxid,</p>	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Bau von Samenpflanzen beschreiben sowie die Pflanzenorgane (Wurzel, Sprossachse, Laubblätter, Blüten) benennen. - den Bau von Blüten beschreiben und vergleichen unter Beachtung des Prinzips „Vielfalt - gleicher Grundaufbau“ - Fortpflanzung und Entwicklung von Samenpflanzen beschreiben. - Untersuchungen/Experimente angeleitet durchführen: Bspw: Zergliedern und zeichnerisches Darstellen des Baus von Samenpflanzen. - den Zusammenhang zwischen dem Bau von Samen/Früchten und der Art der Verbreitung ableiten (hier auch Flugapparate). - die Herstellung von Zucker und Sauerstoff unter Einfluss des Sonnenlichtes, als Vorgang der Fotosynthese erklären. 		
------------------	--	---	--	--



10	<p>Sauerstoff und Glucose</p> <p>3. Fortpflanzung und Sexualität des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none">- Veränderungen in der Pubertät- Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale- Zeugung und Empfängnis, Befruchtung- Schwangerschaft und Geburt, Entstehung eines Kindes	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none">- Körperliche Veränderungen bei Mädchen und Jungen nennen.- den Bau der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane und deren Funktion beschreiben.- Fortpflanzung und Entwicklung (Schwangerschaft, Geburt) erläutern.- Hygienemaßnahmen der Geschlechtsorgane nennen und begründen.		
-----------	--	--	--	--



Jahrgangsstufe 7 (epochal)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
10	1. Biologische Arbeitsweise des Mikroskopierens <ul style="list-style-type: none"> – Die Bedeutung des Mikrokops für die Naturwissenschaften – Aufbau, Bedienung und sorgsamer Umgang mit dem Mikroskop – Anfertigen von einfachen Präparaten und Zeichnungen (z.B. Zwiebelhaut, Mundschleimhaut) 	Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> - ein Mikroskop bedienen und fachgerecht handhaben. - einfache Präparate anfertigen. - einfache mikroskopische Zeichnungen anfertigen. 	Ein Halbjahr (epochal) <ul style="list-style-type: none"> - Visualisieren (Modelle): Thema Zelle: Bau eines Zellmodells 	Material: <ul style="list-style-type: none"> - Markl Biologie 2 (7-9), Klett Verlag Notengewichtung: 1 schriftliche Überprüfung obligatorisch (¼) <ul style="list-style-type: none"> - Sonstige Mitarbeit (¾) Sonstige Mitarbeit: Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung. <ul style="list-style-type: none"> - In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B. Modell eines Zelltyps und Vortrag
20	2. Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen (Zytologie) <p>a) Formenvielfalt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zellen als räumliche Gebilde – Basiskonzept: Struktur und Funktion am Beispiel der Zellen 	Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> - die Zelle als Baustein von Pflanzen, Tieren und des Menschen beschreiben. - den grundlegenden Aufbau pflanzlicher, tierischer Zellen sowie Bakterienzellen beschreiben und den Bestandteilen die Funktionen zuordnen. - aus mikroskopischen Bildern und aus Modellen eine Vorstellung zur räumlichen Struktur der Zelle ableiten. - Unterschiede zwischen pflanzlichen, tierischen und Bakterienzellen nennen. 		



	<ul style="list-style-type: none">- Unterscheidung von pflanzlichen, tierischen und Bakterienzellen aufgrund ihrer Größe und ihres Aufbaus <p>b) Bakterien</p> <ul style="list-style-type: none">- Zellformen- Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung- Vermehrungskurve- Abhängigkeit des Wachstums von Nährstoffen, Feuchtigkeit und Temperatur (z.B. Anlegen von Bakterienkolonien auf einem Nährboden)- Maßnahmen zur Verhinderung des Wachstums- Bedeutung der Bakterien als Destruenten, Krankheitserreger und bei der Herstellung von Lebensmitteln	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none">- wesentliche Merkmale und Eigenschaften der Bakterien beschreiben.- die Abhängigkeit des Wachstums von Nahrung, Feuchtigkeit und Temperatur erläutern.- persönliche Hygienemaßnahmen sowie Maßnahmen zur Verhinderung des Wachstums auf Lebensmitteln ableiten.- Bedeutung, Nutzen und Gefahren der Bakterien exemplarisch erläutern.		
--	--	---	--	--



	<p>c) Vom Einzeller zum Vielzeller am Beispiel der Grünalgen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vergleich von Einzeller, Zellkolonie und Mehrzeller (z.B. Heuaufguss) – Differenzierung bei Zellen mehrzelliger Organismen – Bedeutung von Algen und tierischen Einzellern <p>d) Pilze und Flechten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formenvielfalt (Hut-, Schimmel-, Hefepilze als Beispiele, z.B. Lernzirkel, Steckbriefe zu verschiedenen Pilzen) – Vorkommen, Bedeutung und Fortpflanzung – Erscheinungsbilder und Vorkommen der Flechten – Flechten als Bioindikatoren – Symbiose (Flechten, Pilze/Bäume) 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede zwischen Einzellern, Zellkolonien und Mehrzellern nennen. - die Funktionsteilung bei Zellen mehrzelliger Organismen beschreiben. - die Bedeutung von Algen und tierischen Einzellern für ein Gewässer ableiten. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Formenvielfalt der Pilze erläutern. - die Lebensweise und Bedeutung der Pilze beschreiben. - Bau der Flechten beschreiben. - Formenvielfalt und Vorteile des Zusammenlebens von Pilz und Grünalge erläutern. 		
--	--	--	--	--



Jahrgangsstufe 8 (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
20	<p>1. Herz-Kreislauf-System</p> <p>a) Blut</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammensetzung des Blutes und Funktionen seiner Bestandteile - Blutgruppen und ihre Bedeutung für Bluttransfusionen - Blutspende (Erstellen einer Informationsbroschüre zum Thema Blutspende) - Blutgerinnung <p>b) Herz- und Kreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion des Blutgefäßsystems - Struktur und Funktion des Herzens 	<p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bestandteile des Blutes sowie deren Funktion benennen. - den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion anhand der Blutbestandteile erklären. - anhand von Modellen das Vorkommen verschiedener Blutgruppen mit der Oberflächenbeschaffenheit (Antigene) der Erythrozyten ableiten und erläutern. - das ABO-System beschreiben und dessen Bedeutung bei Bluttransfusionen erläutern. - Informationen recherchieren und angemessen visualisieren. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Bau der Blutgefäße und ihre Funktion beschreiben. - den Bau und die Funktion des Herzens sowie den Aufbau des doppelten Blutkreislaufs beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualisieren und recherchieren: Erstellen eines Informationsmediums zum Thema Blutspende - Experimentieren und protokollieren: Thema Ernährung und Verdauung: Nährstoffe und ihre Nachweise - Projekt: „Fehlernährung/ Körperbewusstsein“ mit dem CoCu-Team - Die spezifische Immunabwehr: Erstellen eines Immuncomics 	<p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markl Biologie 2 (7-9), Klett Verlag <p>Notengewichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung im HJ obligatorisch (⅓) - Sonstige Mitarbeit (⅔) <p>Sonstige Mitarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualität der mündlichen Unterrichtsbeiträge - weitere sonstige Mitarbeit (SoMi) <p>In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sezieren eines Schweineherzens (z.B. Protokoll)



<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Pulsfrequenz - Gesundheitserziehung: Maßnahmen zur Verhinderung von Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems <p>2. Atmungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion des Atmungsapparates - Brust- und Bauchatmung - Gasaustausch an den Alveolen; die Bedeutung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung - Atemzugvolumina - Bedeutung des Sauerstoffs für die Energiefreisetzung in den Zellen - Gesundheitserziehung: Schädlichkeit des Rauchens 	<ul style="list-style-type: none"> - die Beeinflussung der Pulsfrequenz durch körperliche Aktivität untersuchen und erklären. - Herz-Kreislauf-Erkrankungen benennen und erklären. - Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Körpers ableiten und bewerten. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion anhand des Atmungsapparates erklären. - anhand von Modellen Brust- und Bauchatmung beschreiben und vergleichen. - den Stoffaustausch an der Alveole beschreiben. - das eigene Atemzugvolumen bestimmen. - Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Körpers auf Grundlage biologischer Kenntnisse ableiten und bewerten. 		<ul style="list-style-type: none"> - Broschüre zu Blutspende (z.B. Klappbroschüre) - ABO-System; Blutgruppen aus Testergebnissen mit Kunstblut ableiten (z.B. Protokoll) - Versuche zur Atmung (z.B. Protokoll) - Ernährung und Verdauung: Nährstoffe und ihre Nachweise: Erstellen eines Versuchsprotokolls - Die spezifische Immunabwehr: Erstellen eines Immuncomics
<p>30</p>	<p>3. Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsbestandteile, Nährstoffe, Vitamine, Wasser, Mineralsalze 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bestandteile der Nahrung: Fette, ausgewählte Kohlenhydrate und Proteine nennen, den Aufbau beschreiben und experimentell nachweisen. 		



<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Nachweis von Fetten, Kohlenhydraten und Proteinen in Nahrungsmitteln – Bau und Funktion des Verdauungssystems – Oberflächenvergrößerung und dessen Bedeutung (z.B.: Dünndarm) – Mechanische Zerkleinerung, Verdauung als Zerlegung der Nahrung in Nährstoffbausteine durch Enzyme und Aufnahme in das Blut – Bedeutung und Funktionsweise von Verdauungsenzymen – Beeinflussung der Enzymaktivität durch äußere Faktoren (u.a. Substratkonzentration, Temperatur, pH-Wert) – Bedarfsangepasste Ernährung und Vermeidung einer Fehlernährung <p>4. Abwehrsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau von Bakterien und Viren 	<ul style="list-style-type: none"> - die Organe der Verdauung nennen und die dort ablaufenden mechanischen und chemischen Verdauungsprozesse beschreiben. - die Bedeutung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung erläutern. - die Bedeutung einer ausgewogenen Ernährung erklären. - die Folgen von Fehlernährungen einschätzen. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau von Bakterien und Viren beschreiben und unterscheiden. 		
------------------	--	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> - Infektionskrankheiten (Viren und Bakterien als Krankheitserreger, Krankheitsverlauf) - Unspezifische Immunabwehr - Spezifische Immunabwehr (zelluläre und humorale Immunantwort) - Vorbeugung und Behandlung (aktive und passive Immunisierung, Impfpass) 	<ul style="list-style-type: none"> - die Bekämpfung von Krankheitserregern durch Leukocyten im Rahmen der körpereigenen Abwehr erklären. - Immunisierungswege beschreiben und biologisch begründen. - Maßnahmen zur Prävention von Infektionskrankheiten auf der Grundlage biologischer Kenntnisse ableiten. <p>2. Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <p>Verhaltensweisen sachgerecht bewerten und Verhaltensregeln ableiten: gesundheitsförderndes Ernährungs- und Bewegungsverhalten.</p>		
--	--	--	--	--



Jahrgangsstufe 9 (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
15	1. Sinnes-, Hormon- und Nervensystem a) Sinnesorgane am Beispiel Auge <ul style="list-style-type: none"> – Sinne des Menschen im Überblick – Aufbau des Auges – Sinnesleistungen des Auges (Sehvorgang, räumliches Sehen) – Farbsehen, Einfluss von Licht unterschiedlicher Wellenlänge auf die Sinneszellen im Auge – Kurz- und Weitsichtigkeit 	1. Sach- und Methodenkompetenz Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> – den Zusammenhang zwischen grundlegendem Bau und Funktion eines Sinnesorgans am Beispiel des Auges erläutern. 	1. Halbjahr <ul style="list-style-type: none"> – HIV-Projekt (gemeinsam mit dem CoCu-Team und dem Lyceé Francais) 2. Halbjahr <ul style="list-style-type: none"> – Experimentieren und Protokollieren: Thema Fotosynthese, Versuche planen, durchführen und auswerten – Visualisieren: Thema Fotosynthese, Diagramme beschreiben und auswerten 	Material: <ul style="list-style-type: none"> - Lehrwerk: Markl Biologie 2 (7-9), Klett Verlag Notengewichtung: <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung im HJ obligatorisch (½) - Sonstige Mitarbeit (¼) Sonstige Mitarbeit: Qualität der mündlichen Unterrichtsbeiträge und weitere sonstige Mitarbeit (SoMi). 1. Halbjahr In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Abgabe eines Protokolls zur Stationenarbeit beim Thema Sinnesorgan Auge 2. Halbjahr In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B.:
15	b) Neurophysiologie <ul style="list-style-type: none"> – Adäquate Reize – Bau und Funktion des Zentralnervensystems (ZNS) mit Gehirn und Rückenmark – Reflexbogen (Kniesehenreflex) 	Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> – die Reizbarkeit als grundlegendes Merkmal des Lebens erläutern. – die Reiz-Reaktions-Kette erklären. – die Nervenzelle als strukturelle und funktionelle Einheit des Nervensystems skizzieren und benennen. – die Vorgänge an einer Synapse erläutern. 		



<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reiz-Reaktions-Kette (sensorische und motorische Nervenbahnen) - Bau und Funktion der Nervenzelle - Bau und Vorgänge an der Synapse <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einwirkung von Nervengiften auf die Synapse - Gedächtnis und mehrkanaliges Lernen (Lerntypen) <p>c) Hormonsystem des Menschen und Sexualität</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition von Hormonen - Wichtige Hormone und Hormondrüsen - Bedeutung von Hormonen bei Stoffwechselprozessen am Beispiel des Blutzuckerspiegels - Regelkreis - Hormonelle Steuerung des weiblichen Zyklus 	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur-Funktionsbeziehungen am Beispiel des zentralen Nervensystems (Gehirn und Rückenmark) erläutern. - einen einfachen Reflexbogen (z.B. Kniesehenreflex) beschreiben. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wichtige Hormone und die Lagebeziehungen der Hormondrüsen nennen. - einen einfachen Regelkreis als Regulationsprinzip des Hormonsystems beschreiben. - die Bedeutung von Hormonen bei der Koordinierung von Stoffwechselfvorgängen im Körper (z.B. bei der Regulation des Blutzuckerspiegels) erklären. - den weiblichen Zyklus, die Befruchtung und die Entstehung eines Embryos aus einer befruchteten Eizelle durch Zellteilung und Zelldifferenzierung beschreiben. 		<ul style="list-style-type: none"> - Versuche planen, durchführen und auswerten beim Thema Fotosynthese - Plakatgestaltung beim Thema Halophyten und Versalzung
------------------	---	--	--	---



<p>20</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Embryo und Fötus und Bewertung von Pränataldiagnostik – Verhütungsmethoden – Identität, Wünsche äußern und Grenzen setzen <p>2. Lebensprozesse von grünen Pflanzen, Pilzen und Bakterien</p> <p>a) Ausgewählte Funktionen pflanzlicher Organe</p>	<ul style="list-style-type: none"> – die wichtigsten Entwicklungsschritte der Schwangerschaft (Einnistung, Embryo, Fötus, Geburt) und Folgen äußerer Einflüsse beschreiben. – die Pränataldiagnostik bewerten. – verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung vergleichen und beurteilen. <p>2. Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sich zu Fragen der gesunden und selbstbestimmten Lebensweise sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen und den eigenen Standpunkt sachgerecht vertreten. – Verhaltensweisen sachgerecht bewerten und Verhaltensregeln ableiten: AIDS-Prophylaxe, Vermeiden von Alkohol- und Drogenmissbrauch, Verringerung von Dysstress, Diabetes-Prophylaxe. – Aspekte von Identität darstellen und Individualität in der Vielzahl sozialer Beziehungen in unterschiedlichen Lebenszusammenhängen erfassen. <p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Struktur-Funktions-Beziehungen am Beispiel des Laubblattes erläutern. 		
-----------	--	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> – Organe, Gewebe und Zellen bei Pflanzen – Aufbau eines Laubblattes – Mikroskopieren von Laubblattquerschnitten – Diffusion und Osmose (z.B. bei Halophyten) <p>b) Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen und deren Bedeutung für den Organismus – Wortgleichungen für die Fotosynthese und die Zellatmung – Bedeutung von Kohlenstoffdioxid, Wasser, Mineralsalzen und Lichtenergie für den Aufbau körpereigener Stoffe – Ausgangsstoffe, Endprodukte und Bedingungen für Fotosynthese und Zellatmung – Zusammenhang der Prozesse Fotosynthese und Zellatmung 	<ul style="list-style-type: none"> – Querschnitt eines Laubblattes mikroskopieren und einfache, beschriftete Zeichnungen anfertigen. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufnahme und Transport von Wasser in Pflanzenzellen vereinfacht erklären (Diffusion und Osmose). – den Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen beschreiben und dessen Bedeutung für den Organismus erläutern. – die Zelle als Ort der Stoff- und Energieumwandlung kennzeichnen. – die Bedeutung von Kohlenstoffdioxid, Wasser, Mineralsalzen und Lichtenergie für den Aufbau körpereigener Stoffe erläutern. – Ausgangsstoffe, Endprodukte und Bedingungen für den Ablauf von Fotosynthese und Zellatmung nennen und die Summgleichungen für diese Prozesse aufstellen. – Experimente zur Fotosynthese durchführen. 		
--	---	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"> – Zelle als Ort der Stoff- und Energieumwandlung – Abhängigkeit der Fotosynthese von Licht, Temperatur und CO₂-Gehalt – Möglichkeiten der Ertragssteigerung bei Pflanzen <p><u>Fakultativ:</u></p> <p>c) Stoff- und Energiewechsel von Pilzen und Bakterien</p> <ul style="list-style-type: none"> – Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung – Möglichkeiten der wirtschaftlichen Nutzung <p>d) Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vergleich von Stoffwechselfvorgängen – Begriffssystem: Assimilation, Autotrophie (Fotosynthese) und Dissimilation, Heterotrophie (Zellatmung und Gärung) 	<p><u>Fakultativ:</u></p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Stoff- und Energiewechsel von Pilzen und Bakterien am Beispiel der alkoholischen Gärung und der Milchsäuregärung beschreiben. – Möglichkeiten der wirtschaftlichen Nutzung der alkoholischen Gärung und der Milchsäuregärung erläutern. – Stoffwechselfvorgänge vergleichen und in einem Begriffssystem klassifizieren: Assimilation, Autotrophie (Fotosynthese) und Dissimilation, Heterotrophie (Zellatmung und Gärung). <p>2. Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <p>Verhaltensregeln beim Experimentieren und Mikroskopieren vereinbaren, einhalten und ihre Einhaltung einschätzen.</p>		
--	---	--	--	--



<p>20</p>	<p>3. Ökologie</p> <p>a) Organismen und ihre Umwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ökosystem als Einheit von Biotop und Biozönose – Wirkung von abiotischen und biotischen Faktoren – Toleranzbereich von Lebewesen und Anpasstheit an ihren Lebensraum an einem Beispiel – Nahrungsnetz und Trophieebenen – Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus, Konkurrenz und Symbiose an je einem Beispiel – Kohlenstoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen <p>b) Beeinflussung von Ökosystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stabilität und Dynamik, Möglichkeiten der Selbstregulation (Schichtung, Aspektfolge, Sukzession) 	<p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Wirkung von abiotischen Faktoren erläutern. – den ökologischen Toleranzbereich von Lebewesen und die Anpasstheit an ihren Lebensraum an einem Beispiel erläutern. – die Wirkung der biotischen Faktoren Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus, Konkurrenz und Symbiose an je einem Beispiel erläutern. – Ökosysteme charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> – ein Ökosystem als Einheit von Biotop und Biozönose kennzeichnen und die Begriffe Ökosystem, Biotop und Biozönose definieren. – Stoffkreislauf und Energiefluss erläutern. – Stabilität und Dynamik sowie die Beeinflussung eines Ökosystems erklären: <ul style="list-style-type: none"> – Möglichkeiten der Selbstregulation an einem Beispiel erläutern. – die Bedeutung von Struktur- und Artendiversität für die Stabilität eines Ökosystems begründen. – wirtschaftlich intensiv genutzte und naturnahe Ökosysteme vergleichen. – Eingriffe des Menschen in die Natur an einem Beispiel bewerten und das Prinzip der Nachhaltigkeit erläutern. 		
------------------	--	--	--	--



	<ul style="list-style-type: none">– Anthropogene Einflüsse auf Ökosysteme und deren Folgen an einem Beispiel– Artenvielfalt, Biotopschutz und Nachhaltigkeit– Bewertung von Eingriffen des Menschen in die Natur	2. Selbst- und Sozialkompetenz Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none">– sich unter Nutzung ihres ökologischen Fachwissens einen Standpunkt bilden und sich mit der Meinung anderer sachlich auseinandersetzen.– die Notwendigkeit von Fachwissen für sachgerechtes Entscheiden und Handeln begründen:<ul style="list-style-type: none">– Erhaltung von Lebensräumen.– Verantwortungsvoller Umgang mit Naturressourcen.– in kooperativen Lernformen arbeiten und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen.		
--	--	---	--	--



Jahrgangsstufe 10 (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
18	<p>1. Zelle als lebendes System</p> <p>a) Organisationsebenen (Organismus, Organ, Gewebe, Zelle)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zelltypen im Vergleich (Eucyte, Procyte) – Mikroskopie pflanzlicher und tierischer Zellen, Anfertigung einer mikroskopischen Zeichnung – Struktur und Funktion von Zellbestandteilen (Zellkern, Biomembran, ER, Cytoplasma, Chloroplasten, Mitochondrien, Ribosomen, Zellwand, Zentralvakuole) <p>b) Stofftransport</p> <ul style="list-style-type: none"> – Passive und aktive Transportprozesse: Diffusion und Osmose, Ionenpumpen am Beispiel der Na⁺-K⁺-Pumpe – Wirkung hypotonischer, isotonischer und hypertotonischer 	<p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Zelle als offenes System und als Organisationseinheit erläutern, die alle Kennzeichen des Lebens aufweist. – den Aufbau von Zellen (Eucyte, Procyte) beschreiben und die Funktionen der Zellbestandteile nennen. – den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion am Beispiel der Biomembran (Flüssig-Mosaik-Modell), der Chloroplasten und der Mitochondrien erläutern. – Frischpräparate herstellen, mikroskopieren sowie mikroskopische Bilder zeichnen und auswerten. – passive und aktive Transportprozesse erklären und deren Bedeutung erläutern. – die Wirkung hypotonischer, isotonischer und hypertotonischer Außenlösung auf Zellen sowie die Erscheinungen von Plasmolyse und Deplasmolyse erklären. 	<p>1. Halbjahr</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vor- und Nachteile von Modellen (z.B. DNA - Modelle) erkennen und diskutieren <p>2. Halbjahr</p> <ul style="list-style-type: none"> – Methodentage: Struktur von Präsentationen, Foliendesign, wirkungsvoll Präsentieren als Vorbereitung auf die P5-Prüfung im mündlichen Abitur – Fächerübergreifendes Projekt „Gen-Ethik“ mit dem Fach Ethik 	<p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lehrwerk: Markl Biologie Oberstufe (10-12), Klett Verlag <p>Notengewichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 Klausuren, davon 2 im HJ 1 und eine Klausur im HJ 2 (50%) • Klausur 1 - <u>45min</u>, • Klausur 2 und 3 - <u>90min</u> – Sonstige Mitarbeit (50%) <p>Sonstige Mitarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Qualität der mündlichen Unterrichtsbeiträge – weitere sonstige Mitarbeit möglich (SoMi), z.B.: – Abgabe eines Protokolls zur DNA-Isolation – Vorträge oder Plakate zum Thema Gen-Ethik



<p>20</p>	<p>Außenlösung auf Zellen (Plasmolyse und Deplasmolyse)</p> <p>2. Speicherung, Übertragung, Realisierung und Veränderung der genetischen Information</p> <p>a) Speicherung der genetischen Information</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau des Zellkerns – Aufbau von DNA, RNA, Chromosom <p>b) Übertragung der genetischen Information</p> <ul style="list-style-type: none"> – Weitergabe der genetischen Information: – Mitose und Zellzyklus mit Interphase – Meiose, Rekombination – Modifikation als Ursache für Variabilität – 3 Mendelsche Regeln (dominant-rezessive, intermediäre und dihybride Erbgänge) 	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zelluläre, strukturelle und molekulare Grundlagen der Vererbung in Grundzügen beschreiben: Zellkern, Chromosomen, DNA und RNA. <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Weitergabe der genetischen Information erklären. – das Prinzip der Mitose beschreiben und die Entstehung genetisch identischer Zellen erklären. – das Prinzip der Meiose beschreiben und die Entstehung genetisch variabler Zellen erklären. – die Bedeutung der Weitergabe der genetischen Information für Zellteilungen und für die geschlechtliche Fortpflanzung erläutern. – das Prinzip der komplementären Basenpaarung als Voraussetzung für Konstanz der genetischen Information beschreiben. – Rekombination und Modifikation als Ursache für Variabilität erklären. – Modifikation als nichterbliche Veränderung erklären. 		
------------------	---	--	--	--



<p>8</p>	<p>c) Realisierung der genetischen Information</p> <p>Weg vom Gen zum Protein:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Transkription und Translation – Codierung der Proteine durch DNA-Triplets – Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung – Genregulation bei Prokaryoten 	<ul style="list-style-type: none"> – die Bedeutung der Variabilität für Lebewesen erläutern. – die 3 Mendelschen Regeln erläutern (dominant-rezessive, intermediäre und dihybride Erbgänge). <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Weg vom Gen zum Protein unter Anwendung des Prinzips der komplementären Basenpaarung erläutern. – die Codierung der Proteine durch die Abfolge der DNA-Triplets erläutern. – die Transkription und Translation beschreiben. – die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung ableiten. – die Genregulation bei Bakterien beschreiben. <p>2. Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Bedeutung genetischer Erkenntnisse (z. B. Chromosomen als materieller Träger der Erbinformation, Vererbungsregeln für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild) diskutieren. 		
<p>10</p>	<p>d) Humangenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Autosomale und gonosomale Erbgänge (dominant und rezessiv) – Karyogramm des Menschen, Auto- und Gonosomen 	<p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ursachen und Symptome von genetisch bedingten Erkrankungen beschreiben und analysieren: Trisomie 21 als Genommutation und z.B. Hämophilie als erblich bedingte Gerinnungsstörung oder eine andere Genmutation. 		



	<ul style="list-style-type: none"> – Trisomie 21 als Beispiel einer Genommutation – Genetische Beratung (Möglichkeiten und Grenzen) – Diagnose und Therapien genetisch bedingter Erkrankungen (z.B. Mukoviszidose) <p><u>Fakultativ:</u></p> <p>e) Anwendung genetischer Erkenntnisse in biotechnologischen Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Erzeugung gentechnisch veränderter Bakterien (Prinzip des Gentransfers, Klonierung) zur Produktion von Medikamenten (Humaninsulin) – Bewertung der Anwendung genetisch veränderter Organismen 	<ul style="list-style-type: none"> – Möglichkeiten und Grenzen der genetischen Beratung sowie von Diagnose und Therapie genetisch bedingter Erkrankungen an einem dieser Beispiele erläutern. <p><u>Fakultativ:</u></p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Erzeugung gentechnisch veränderter Bakterien (Prinzip des Gentransfers) beschreiben und deren Nutzung zur Produktion von Medikamenten z.B. von Humaninsulin erläutern. – sachkritisch die Anwendung gentechnisch veränderter Bakterien bewerten. <p>2. Selbst- und Sozialkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Achtung gegenüber Menschen mit genetisch bedingten körperlichen und geistigen Beeinträchtigungen zeigen. – die Notwendigkeit von Fachwissen für das sachgerechte Bewerten biotechnologischer Anwendungen erläutern. 		
--	--	---	--	--



<p>20</p>	<p>2. Evolution</p> <p>a) Evolutionstheorien</p> <ul style="list-style-type: none"> – Evolutionstheorien von Charles Darwin und Jean-Baptiste de Lamarck im Vergleich – Synthetische Evolutionstheorie <p>b) Belege für die Evolution</p> <ul style="list-style-type: none"> – Homologie/Homologiekriterien, Rudimente, lebende Fossilien und Mosaikformen <p>c) Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Entwicklungsschritte zum Menschen (Vergleich Mensch und Schimpanse) – Neandertaler und moderner Mensch <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fossilfunde des Menschen – Verwandtschaft heutiger Menschen (Ausbreitung des Menschen) 	<p>1. Sach- und Methodenkompetenz</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – naturwissenschaftliche Ansichten zur Entstehung bzw. Entwicklung der Lebewesen von Schöpfungslehren abgrenzen. – Grundaussagen von Charles Darwin und Jean-Baptiste de Lamarck zur Entstehung der Arten und deren Bedeutung für die Entwicklung der wissenschaftlichen Abstammungslehre erläutern. – die Entstehung neuer Arten nach der Synthetischen Evolutionstheorie (Zusammenwirken von Mutation, Rekombination, Isolation und Selektion) an einem Beispiel erklären. – die Bedeutung von Homologien, Rudimenten und Mosaikformen als Belege für die Evolution erläutern. <p>Fakultativ:</p> <p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Evolution des Menschen aus tierischen Vorfahren in Grundzügen erläutern (Basisgruppe von Menschenaffen und Mensch, Australopithecus, Gruppe <i>Homo</i> mit den wichtigsten Vertretern <i>H. erectus</i>, <i>H. neanderthalensis</i> und <i>H. sapiens</i>). 		
------------------	---	---	--	--



		2. Selbst- und Sozialkompetenz Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none">– die Bedeutung von Erkenntnissen der Evolutionsbiologie für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild erläutern.– sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen und unterschiedliche Auffassungen zu Entstehung und Entwicklung des Lebens tolerieren.		
--	--	---	--	--



5. Ergänzung Realschule Jahrgangsstufe 5 bis 10 - Schulcurriculum Biologie der Deutschen Schule Shanghai

Basis: Freistaat Thüringen – weiterentwickelter Lehrplan Biologie für den Erwerb des Haupt- und Realschulabschlusses, Regelschule 2012

Freistaat Thüringen – weiterentwickelter Lehrplan MENSCH-NATUR-TECHNIK für den Erwerb des Haupt- und Realschulabschlusses, Regelschule 2015

Jahrgangsstufe 5 RS (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
6	1. Kennzeichen des Lebens	Die SchülerInnen können:	1. Halbjahr	Material:
54	2. Wirbeltiere	<ul style="list-style-type: none"> • die fünf <u>Kennzeichen des Lebendigen</u> nennen. • die Kennzeichen auf biotische Faktoren übertragen und bewerten. • <u>Merkmale der Klassen</u> <i>Fisch, Lurch, Kriechtier, Säuger und Vogel</i> unterscheiden, sachrichtig zuordnen und Vertreter nennen. • Tiere nach Nutz-, Heim- und Wildtieren klassifizieren. • Tiere nach der Ernährungsweise gruppieren: Fleischfresser, Pflanzenfresser oder Allesfresser und den Umgang mit diesen Begriffen schulen. • Lebensräume der genannten Klassen beschreiben. • den Bau verschiedener Wirbeltiere beschreiben und vergleichen. • Beziehungen zwischen Befruchtung (innere, äußere), Bau der Eier, Entwicklung (innerhalb, außerhalb des Körpers) ableiten. • Maßnahmen der artgerechten Haltung und Pflege bewerten. • unter Nutzung einfacher Bestimmungsschlüssel ausgewählte Tiere (und Pflanzen) bestimmen. 	2. Halbjahr	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrwerk: PRISMA Biologie 1 (5-6), Klett Verlag
20	3. Stützapparat des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • den Stamm der Wirbeltiere klassifizieren (<i>SKOFGA</i>). • das <u>Skelett des Menschen</u> als Stützapparat und als Schutz der inneren Organe beschreiben. 	<ul style="list-style-type: none"> - Schulbuch als Informationsquelle - Recherchieren im Internet - Präsentieren (Thema: Tierbeschreibungen) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung im HJ obligatorisch (⅓) - Sonstige Mitarbeit (⅔) <p>Sonstige Mitarbeit: Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung.</p> <p>Im 2. Halbjahr kann die Präsentation der Tierbeschreibung in die sonstigen Leistungen einfließen.</p>



		<ul style="list-style-type: none">• ausgewählte Knochen des Skeletts und deren Stabilität, sowie ausgewählte Muskeln und Gelenke benennen.• Gelenktypen am Modell ausprobieren und abzeichnen.• Maßnahmen zur Gesunderhaltung des eigenen Körpers beschreiben (Vorbeugung von Haltungsschäden, Beispiele aus dem Sportbereich).		
--	--	---	--	--



Jahrgangsstufe 6 RS (epochal)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
15	1. Wirbellose Lebewesen Insekten Ringelwürmer Spinnentiere Krebstiere	Die SchülerInnen können: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Wirbellose</u> von Wirbeltieren anhand des Stützsystems abgrenzen. • die Vielfalt der Wirbellosen beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wesentliche Merkmale (Körpergliederung/äußerer Aufbau) der Ringelwürmer, Krebstiere Spinnentiere und Insekten nennen und den Tiergruppen ausgewählte Vertreter zuordnen. ○ Fortpflanzung und Entwicklung dieser beschreiben. ○ Anpassungen an die Lebensräume ableiten und begründen. • die Bedeutung Wirbelloser für die Natur erläutern • Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten. • Experimentell Anpassungserscheinungen überprüfen (bspw.: Lichtreaktion des Regenwurms; Entwicklung des Mehlwurms, ...) 	Ein Halbjahr (epochal) - Visualisieren: Mind-Map oder KAGA / KAWA Sexualerziehung: Zusammenarbeit mit dem CoCu-Team für eine Doppelstunde zum Thema <i>Hygiene</i>	Material: <ul style="list-style-type: none"> - Lehrwerk: PRISMA Biologie 1 (5-6), Klett Verlag - Auszüge aus PRISMA Biologie 2 (7-10), Klett Verlag, nur das Kapitel „Wirbellose“ Notengewichtung: <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung obligatorisch (1/3) - Sonstige Mitarbeit (2/3)
15	2. Samenpflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Samenpflanzen</u> anhand des Aufbaus erkennen und Pflanzenorgane benennen (Wurzel, Sprossachse, Laubblätter, Blüten). • Fortpflanzung und Entwicklung von Samenpflanzen beschreiben. • Untersuchungen/Experimente angeleitet durchführen: Bspw: Zergliedern von Blüten; Funktionen der Pflanzenorgane • die Herstellung von Zucker und O₂ unter Einfluss des Sonnenlichtes, als Vorgang der Fotosynthese nachvollziehen. 		Sonstige Mitarbeit: Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - KAGA/KAWA bewerten - praktische Arbeitsweisen bewerten



10	3. Fortpflanzung und Sexualität des Menschen	<ul style="list-style-type: none">• den Zusammenhang zwischen dem Bau von Samen/Früchten und der Art der Verbreitung ableiten (hier auch Flugapparate).• <u>Körperliche Veränderungen bei Mädchen und Jungen nennen.</u>• den Bau der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane beschreiben und deren Funktion beschreiben (die Ursachen von Menstruation und Pollution in einen Zusammenhang bringen).• Fortpflanzung und Entwicklung (Schwangerschaft, Geburt) erläutern.• Hygiene der Geschlechtsorgane kennen und begründen.		
----	---	--	--	--



Jahrgangsstufe 7 RS (epochal)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
20	1. Zytologie	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die <u>Zelle als Baustein von Pflanzen, Tieren und Menschen</u> kennzeichnen; • den grundlegenden Aufbau pflanzlicher und tierischer Zellen innerhalb der Organellen beschreiben; • pflanzliche und tierische Zellen vergleichen; • am Beispiel eines Einzellers erläutern, dass eine Zelle alle Lebensfunktionen ausführen kann; • die Entwicklung vom Einzeller zum Vielzeller beschreiben und schrittweise skizzieren; 	<p>Ein Halbjahr (epochal)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbau (ein Zelltyp) 	<p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrwerk: PRISMA Biologie 2 (7-10), Klett Verlag <p>Notengewichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung obligatorisch (1/3) - Sonstige Mitarbeit (2/3) <p>Sonstige Mitarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung. - In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B. Modell eines Zelltyps und Vortrag
10	2. Biologische Arbeitsweise des Mikroskopierens	<ul style="list-style-type: none"> • den sachgerechten <u>Umgang mit dem Mikroskop</u> beschreiben und die Bedeutung für die Wissenschaft nennen; • Frischpräparate selbstständig herstellen; • einfache mikroskopische Untersuchungen durchführen und auswerten; • mikroskopische Zeichnungen nach vorgegebenen Regeln anfertigen; • beim Mikroskopieren Hilfe annehmen bzw. geben; 		
10	3. Exkurs (fakultativ) Pilze, Moose, Flechten, Farne	<ul style="list-style-type: none"> • innerhalb des Mikroskopierens Verhaltensregeln vereinbaren, einhalten und reflektieren; • das Modell eines Zelltyps nach bekannten Kriterien bauen und vorstellen. 		



Jahrgangsstufe 8 RS (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
20	1. Herz-Kreislauf-System	<p>Die SchülerInnen (können):</p> <ul style="list-style-type: none"> den <u>Aufbau des Herzens, der Lunge und des Verdauungstraktes</u> in ihren Teilorganen benennen; das Blut als Transportmittel und dessen Bestandteile beschreiben; grundlegende <u>Funktionen von Herz-Kreislauf-, Atmungs- und Verdauungssystem</u> ableiten; Zusammenhänge zwischen Nährstoffversorgung, Stoffaufbau, Bewegung und Energie begründen; Rückschlüsse zur Zelle als Ort der Stoffumwandlung und des Energieumsatzes ziehen; Bewegung/ bedarfsangepasste Ernährung erkennen, durch Dia begründen, und dazu Maßnahmen zur Gesunderhaltung nennen; werden auf Fehlernährungen und ein gesundes Körperbewusstsein aufmerksam gemacht; werden für den Verzicht von Rauchen und starkem Alkoholkonsum sensibilisiert; einfache Experimente durchführen (und werten diese aus); Nährstoffe innerhalb der Verdauung nachweisen; den <u>Aufbau von Bakterien und Viren</u> unterscheiden; die Vernichtung von Krankheitserregern und Bildung von Abwehrstoffen durch Leukocyten im Rahmen der körpereigenen Abwehr ableiten; Maßnahmen zur Prävention und Stärkung des Immunsystems herleiten und Impfungen nennen; Immunisierungswege nennen und biologisch begründen; 	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentieren und Protokollieren - Comic anfertigen - Schaubilder erstellen - Wünschenswert: Projekt „Fehlernährung“ mit dem CoCu-Team 	<p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrwerk: PRISMA Biologie 2 (7-10), Klett Verlag <p>Notengewichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung im HJ obligatorisch (1/3) - Sonstige Mitarbeit (2/3) <p>Sonstige Mitarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung, z.B.: - Immuncomic - Versuche und Auswertung: Protokolle zu Versuchen der Ernährungsbiologie - Broschüre zur Blutspende - Sezieren eines Schweineherzens
10	2. Atmungssystem			
30	3. Verdauungssystem			
20	4. Abwehrsystem			



		(sich entsprechend mit der Sexualität auseinandersetzen - hier: persönliche Intimsphäre, sexuelle Ausrichtung, Partnerschaft, HIV, ...).		
--	--	--	--	--



Jahrgangsstufe 9 RS (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
20	1. Neurophysiologie	Die SchülerInnen können:	1. Halbjahr	Material:
		<ul style="list-style-type: none"> den <u>Aufbau</u> von Nervenzelle und <u>Synapse</u> beschreiben; das Gehirn als Grundorgan der Neurologie beschreiben; das <u>Zusammenwirken</u> von Sinnes-, Nerven-, und Hormonsystem erklären; 	<ul style="list-style-type: none"> HIV-Projekt (gemeinsam mit dem CoCu-Team und dem Lycée Français) 	<ul style="list-style-type: none"> Lehrwerk: PRISMA Biologie 2 (7-10), Klett Verlag
20	2. Sinnesorgane des Menschen Das Auge	<ul style="list-style-type: none"> den Zusammenhang zwischen grundlegendem <u>Bau und Funktion eines Sinnesorgans</u> begründen; das Gleichgewichtsorgan und die Teilfunktionen für die Körperstellung erklären; Maßnahmen zur Gesunderhaltung: Vermeidung der Reizüberflutung durch Lärm ableiten; 	2. Halbjahr	Notengewichtung:
		<ul style="list-style-type: none"> den Begriff <u>Ökosystem</u> definieren, Systeme nennen; Struktursystem des Waldes charakterisieren (Stoffkreisläufe beschreiben; Nahrungsnetz skizzieren; Fotosynthese: Wort- & Summengleichung herleiten) experimentieren, mikroskopieren, sachliches Auseinandersetzen mit biologischen Sachverhalten naturwissenschaftliche Schaubilder beschreiben und auswerten bzw. in einen Zusammenhang setzen; ökologische Sachverhalte, z.B. Möglichkeiten und Grenzen der Wassernutzung am Beispiel der Halophyten diskutieren. 	<ul style="list-style-type: none"> Z.B. Halophyten und Versalzung 	<ul style="list-style-type: none"> 1 schriftliche Überprüfung im HJ obligatorisch (½) Sonstige Mitarbeit (⅓)
36	3. Ökologie			Sonstige Mitarbeit:
				<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung.
	4. Fakultativ: Sexualerziehung	Fakultativ:		1. Halbjahr
		Sich entsprechend ihres Alters sachgerecht offen mit Fragen der Sexualität auseinandersetzen (persönliche Intimsphäre; sexuelle Ausrichtungen; ethisch verantwortbare Position zu Liebe besitzen).		<ul style="list-style-type: none"> In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B.: Abgabe einer selbstgestalteten optischen Täuschung
				2. Halbjahr
				<ul style="list-style-type: none"> In der SoMi enthalten: 2 alternative Arbeiten, z.B.:



				<ul style="list-style-type: none">- Präparation Schweineauge (praktisches Arbeiten)- Plakatgestaltung zum Thema Halophyten und Versalzung <p>Zeitansatz: 76 Unterrichtsstunden, da 2 Wochen für das Betriebspraktikum entfallen.</p>
--	--	--	--	--



Jahrgangsstufe 10 RS (1. und 2. Halbjahr)				
Wo Std.	Inhalte	Kompetenzen	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
20	1. Molekulare Genetik	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chromosomen im Zellkern als Träger von Anlagen für die Merkmalsausprägung nennen; • die grundlegende <u>Struktur der DNA</u> beschreiben; • Gene als Abschnitt der DNA verdeutlichen; • die Bedeutung von Eiweißen für die Ausbildung von Merkmalen erläutern; • das Prinzip der Verdopplung (<u>Mitose</u>) beschreiben und die Weitergabe von Informationen bei der Zellteilung in Abschnitten darstellen; • den Zusammenhang zwischen der Anordnung von Triplets und der Aufeinanderfolge von Aminosäuren schematisch aufzeichnen; • unterschiedliche Chromosomensätze für Körper- und Geschlechtschromosomen kennzeichnen; 	entfällt im Jahrgang 10	<p>Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrwerk: PRISMA Biologie 2 (7-10), Klett Verlag <p>Notengewichtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 schriftliche Überprüfung obligatorisch (½) - <u>45min.</u> - Sonstige Mitarbeit (⅓)
20	2. Klassische/Angewandte Genetik	<ul style="list-style-type: none"> • die Kombination elterlicher Anlagen entsprechend der <u>Mendelschen Regeln</u> erläutern; • die Bedeutung von <u>Mutationen</u> für die Variabilität von Lebewesen erkennen; • Ursachen und Erscheinungsbild einer genetisch bedingten Erkrankung (z.B. Hämophilie) beschreiben; • <u>Modifikationen</u> als nichterbliche Veränderung kennzeichnen und von Erblichen abgrenzen; • die Bedeutung genetischer Erkenntnisse für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild diskutieren und mögliche Auswirkungen bewerten. 		<p>Sonstige Mitarbeit: Mitarbeit, Material, Qualität der Beiträge; weitere Leistung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - In der SoMi enthalten: 1 alternative Arbeit, z.B. Stop-Motion Video zur Mitose <p>Zeitansatz: 70 Unterrichtsstunden, weil Abschlussklasse.</p>



30	3. Evolution	<p>Die SchülerInnen können:</p> <ul style="list-style-type: none">• die Bedeutung von Fossilien, Homologien und anderen Übergangsformen als <u>Belege für Evolution</u> erläutern;• Formen und Entstehung der Fossilien unterscheiden;• naturwissenschaftliche Ansichten zur Entstehung bzw. Entwicklung der Lebewesen von klassischen Schöpfungslehren abgrenzen;• Grundaussagen von <u>Charles Darwin zur Entstehung der Arten</u> und deren Bedeutung für die Entwicklung der wissenschaftlichen Abstammungslehre darlegen;• die <u>Entstehung neuer Arten nach der Synthetischen Evolutionstheorie</u> (Zusammenwirken von Mutation, Selektion & Rekombination) an einem Beispiel erklären (Evolutionen Faktoren);• die <u>Entwicklung des Menschen</u> aus tierischen Vorfahren (in Grundzügen) erklären;• die Bedeutung von Erkenntnissen der Evolutionsbiologie für ein begründetes Weltbild erläutern.		
----	---------------------	--	--	--