



# Deutsche Schule Helsinki

## **Schulcurriculum Biologie**

### **Klassen 5 bis 9**

**Deutsche Schule Helsinki  
Malminkatu 14  
00100 Helsinki  
Finnland**

**1. August 2016**

# 1. Zur Kompetenzentwicklung im Biologieunterricht

(lt. Lehrplan für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife Fach Biologie / Land Thüringen)

## 1.1 Allgemeines zur Kompetenzentwicklung

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.

## 1.2 Entwicklung von Eingangsvoraussetzungen im Fach Biologie

(lt. KMK-Beschluss vom 24.10.2010 sowie lt. Lehrplan für den Erwerb der allgemeinen Hochschulreife Fach Biologie / Land Thüringen)

Der Biologieunterricht bis zum Ende der Klassenstufe 10 schafft Eingangsvoraussetzungen, die entsprechend den EPA-Schwerpunkten in der Qualifikationsphase systematisch weiter entwickelt werden.

### 1.2.1 Sachkompetenz

Das für die Entwicklung von Sachkompetenz erforderliche Fachwissen bezieht sich schwerpunktmäßig auf Basiskonzepte, die an den Organisationsebenen „Zelle“, „Organismus“ und „Ökosystem“ dargestellt werden.

<b>Basiskonzept</b>	<b>Schülerinnen und Schüler können an geeigneten Beispielen:</b>
Struktur und Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur-Funktions-Beziehungen ableiten</li> <li>• Aufnahme, Transport und Abgabe von Stoffen in Pflanzen und Tieren erklären</li> </ul>
Kompartimentierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• abgegrenzte Reaktionsräume als Voraussetzung für den ungestörten Verlauf von Prozessen erläutern, z.B. chemische Reaktionen, Abhängigkeit einer Lebensgemeinschaft von einem Lebensraum mit spezifischen Merkmalen, ökologische Nischen</li> </ul>
Reproduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Reproduktion lebender Systeme erläutern</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varianten der Vervielfältigung (ungeschlechtliche, geschlechtliche Fortpflanzung) beschreiben</li> <li>• die Bedeutung von Mitose und Meiose erläutern</li> <li>• die 1. und 2. Mendelsche Regel anwenden</li> </ul>
Information und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Nerven- und Hormonsystem für Information und Kommunikation erläutern</li> <li>• den Ablauf zellulärer und humoraler Immunantwort beschreiben und deren Bedeutung erläutern</li> <li>• verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten beschreiben (z. B. an Reiz-Reaktionskette, Hormone, Partnersuche)</li> </ul>
Steuerung und Regelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Steuerung und Regelung in lebenden Systemen erläutern</li> <li>• Regelkreise und ihre Beeinflussung beschreiben (z.B. Blutzuckerspiegel, Steuerung des weiblichen Zyklus, Räuber-Beute-Beziehung)</li> </ul>
Stoff- und Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Aufnahme, Umwandlung und Abgabe von Stoffen und Energie für lebende Systeme erläutern</li> </ul>
Variabilität und Anpassbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen verschiedener Tierklassen (ausgewählte Wirbellose und Wirbeltiere) und Pflanzenfamilien (z. B. Kreuzblütengewächse, Kieferngewächse) beschreiben</li> <li>• Anpassungen und Anpassbarkeiten von Organismen an ihre Umwelt erklären</li> </ul>
Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Entwicklung von Zellen, Organismen und Ökosystemen beschreiben</li> </ul>
Geschichte und Verwandtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Prinzip der Zellteilung und Zellwachstum,</li> <li>• die Entwicklung von Organismen,</li> <li>• zeitliche Veränderungen eines Ökosystems,</li> <li>• die Variabilität der Lebewesen als Voraussetzung und Ergebnis der Evolution erklären</li> <li>• die Bedeutung des Zusammenwirkens von Evolutionsfaktoren beschreiben</li> </ul>

### 1.2.2 Methodenkompetenz

#### **Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden**

Schülerinnen und Schüler können:

- Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente planen, durchführen,

- protokollieren und auswerten sowie Fehlerbetrachtungen vornehmen,
- 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, 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,
  - sein Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
  - Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren,
  - Medien sachgerecht nutzen und Vorgehensweisen, Lösungsstrategien und Ergebnisse reflektieren,
  - einfache mikroskopische Präparate mikroskopieren und zeichnerisch darstellen sowie mikroskopische Bilder auswerten,
  - einfache Bestimmungsschlüssel anwenden,
  - die experimentelle Methode anwenden,
  - 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.



### 1.2.3 Kommunikation

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,
- 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) und dabei die Fachsprache (z. B. Fachbegriffe, Formelzeichen, chemische Gleichungen) korrekt verwenden,
- zwischen Fachsprache und Alltagssprache unterscheiden,
- mathematische Werkzeuge einsetzen.

### 1.2.4 Reflexion

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,
- kritisch reflektieren und sachgerecht bewerten,
- 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 gewichten und sich einen persönlichen Standpunkt bilden,
- Informationen und Aussagen hinterfragen, auf fachliche Richtigkeit prüfen und sich eine Meinung bilden.

### 1.2.5 Selbst- und Sozialkompetenz

Schülerinnen und Schüler können:

- ihr Lernen und Arbeiten organisieren,
- das eigene Arbeits- und Sozialverhalten sowie das anderer Personen einschätzen,
- Lernziele für 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,
- ihren eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler reflektieren und einschätzen, und
- ihre naturwissenschaftlichen sowie fachspezifischen Kenntnisse bewusst nutzen, um Entscheidungen im Alltag sachgerecht zu treffen und sich entsprechend zu verhalten, Eingriffe des Menschen in die belebte und unbelebte Umwelt sachgerecht zu bewerten, die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse sachgerecht zu bewerten, und ihr Weltbild weiterzuentwickeln.

## 2. Kompetenzerwerb in den Klassenstufen

Das Fach Biologie wird an der DSH in den Klassenstufen 5 bis 6 und 8 bis 10 mit jeweils zwei Wochenstunden unterrichtet. In der Jahrgangsstufe 7 umfasst der

Biologieunterricht eine Wochenstunde und der Unterricht findet entweder zweistündig in einem Schulhalbjahr oder einstündig im gesamten Schuljahr statt. Im finnischen Zweig in den Klassenstufen 5 und 6 findet der Biologieunterricht hauptsächlich auf Finnisch statt, allerdings mit dem Bestreben wichtige Fachbegriffe auch auf Deutsch mit einzubeziehen. Ab der Klasse 8 werden alle Schüler auf Deutsch unterrichtet.

## 2.1 Themengebiete Klasse 5

1. Einführung in die Lehre vom Leben – Die Vielfalt und Kennzeichen der Lebewesen

- Grobe Systematisierung der Lebewesen

2. Die Vielfalt der Tiere geordnet

- Tiere in menschlicher Obhut
- Wildtiere
- Stammbaum der Wirbeltiere
- Wirbellose unter verschiedenen Aspekten

Kompetenzen / Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<b>1. Einführung in die Lehre vom Leben</b> Der Schüler kann: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebendiges von nichtlebendigen begründend unterscheiden</li> <li>• Lebewesen ihrer Eigenschaft nach in Verwandtschaftsgruppen ordnen</li> </ul>	10	Analogisches und systematisches Denken fördern  Information suchen wählen und präsentieren nach vorgegebener Schablone.	DFU-Arbeit: Förderung der naturwissenschaftlichen Sprachentwicklung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe lernen,</li> <li>• aus Fachbegriffen Sätze bilden</li> <li>• Fachtexte verstehen und den Inhalt wiedergeben</li> <li>• Fachgespräche führen</li> <li>• Vorträge halten</li> <li>• Arbeit in Kleingruppen, Informationsbeschaffung aus</li> </ul>
<b>2. Die Vielfalt der Tiere geordnet</b>  <b>- Tiere in menschlicher Obhut</b> Der Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die Grundlagen einer artgerechten Haus- und Nutztierhaltung</li> </ul>	20	Kleingruppenarbeit zur Förderung der dynamischen Zusammenarbeit	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht die Rolle des Menschen in der Entwicklung der Haus- und Nutztiere</li> </ul>		Untersuchungsanlässe für <b>Beobachtungen</b> und <b>Erkundungen</b> mit Lupe und Binokular schaffen, z.B. Untersuchung von wirbellosen Tieren und Sichtbarmachen von Baumerkmale	unterschiedlichen Quellen
<b>- Wildtiere</b> Der Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann den Zusammenhang zwischen den Lebensraum und der Anpassung der Tiere erklären</li> </ul>	20		
<b>- Wirbellose Tiere</b> Der Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann wirbellose Tiere ihrer Merkmalen nach einordnen</li> <li>• kennt die wichtigsten Entwicklungsprozesse und Anpassungsformen der wirbellosen Tiere</li> <li>• kennt die Bedeutung ausgewählter wirbelloser Tiere für das Ökosystem und für den Menschen</li> </ul>	20		

## 2.2 Themengebiete Klasse 6

1. Blütenpflanzen - vielseitige Lebewesen
  - Nutzpflanzen, Wildpflanzen
  - Die Vielfalt der Pflanzen geordnet
  - Samenpflanzen unter verschiedenen Aspekte
  
2. Der Mensch – Körperbau, Lebensvorgänge sowie Gesunderhaltung
  - Körperbau und Bewegung
  - Ernährung und Verdauung
  - Atmung und Blutkreislauf
  - Sinnesorgane
  - Fortpflanzung und Sexualität
  
3. Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und Umwelt
  - Tiere und Pflanzen in ihrer Umwelt

Kompetenzen / Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum*	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b>1. Blütenpflanzen - vielseitige Lebewesen</b></p> <p>Der Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt den Grundbau der Blütenpflanzen und der Blüte</li> <li>• kann einen einfachen Lebenszyklus einer Pflanze beschreiben</li> <li>• kennt die Prinzipien der Pflanzentaxonomie</li> <li>• kennt die Bedeutung der Pflanzen für das Ökosystem und den Menschen</li> <li>• kennt die Bedeutung der Fotosynthese</li> </ul>	20	Beobachtungen skizzieren und visualisieren	<p>DFU-Arbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe lernen, aus Fachbegriffe Sätze bilden</li> <li>• Fachtexte verstehen und den Inhalt wiedergeben</li> <li>• Fachgespräche führen</li> <li>• Vorträge halten</li> <li>• Arbeit in Kleingruppen</li> <li>• Informationsbeschaffung aus unterschiedlichen Quellen</li> </ul>
<p><b>2. Der Mensch – Körperbau, Lebensvorgänge sowie Gesunderhaltung</b></p> <p>Der Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die Grundzüge des Baus und der Funktion des menschlichen Körpers (Muskulatur, Skelett, Organsysteme, Sinne)</li> <li>• kann Aussagen zum gesunden Leben aus biologischem Grund formulieren und begründen</li> <li>• kennt die pubertären Prozesse beider Geschlechter und die mit ihr verbundenen Herausforderungen bezüglich der Hygiene</li> <li>• kann die Entstehung neuen menschlichen Lebens von der Befruchtung bis zur Geburt beschreiben</li> <li>• kann sich mit den verschiedenen Phasen der Lebensspanne des Menschen auseinandersetzen</li> </ul>	45	<p>Untersuchungs- und Experimentieranlässe schaffen z.B. Gegenspielerprinzip, Sinneswahrnehmung, Nährstoffnachweise als Beispiel der naturwissenschaftlichen Forschung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für einen Arztbesuch notwendige Vokabel auf Finnisch vermitteln</li> <li>• <u>verschiedene Darstellungsformen</u> vertiefen und anwenden: Präsentation, Power Point Präsentation, weiterentwickeln</li> <li>• Nutzung verschiedener Medien: Wiki/ Fronter</li> <li>• Medienkonzept / Medienkompetenz</li> <li>• konkrete Anwendung im Fachunterricht</li> </ul>

<p><b>3. Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und Umwelt</b></p> <p>Der Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• versteht wie die Lebewesen sich an den Wechsel der Jahreszeiten und extreme Lebensbedingungen anpassen.</li> </ul>	15	<p>Kontextorientiertes Unterrichten: Stadt als extremer Lebensraum</p> <p>Strukturiertes Beobachtungsvermögen in der Umwelt fördern</p>	<p>Möglicher Besuch eines Naturschulungszentrums z.B. Harakka</p>
--	----	---	---

### 2.3 Themengebiete Klassenstufe 7

Der Biologieunterricht unterscheidet sich von der Methodik und Evaluierung her vom Biologieunterricht in den anderen Klassenstufen. Schwerpunkt des Unterrichts ist eine phänomen- und forschungsorientierte sowie fächerübergreifende Vorgehensweise. Die natürliche Neugier der Schüler und Schülerinnen soll gefördert und bei problemorientierten **Forschungsprojekten** konkret angewandt werden.

Als Phänomen wird die **Ostsee** fächerübergreifend erforscht. Insbesondere aktuelle Ereignisse und Themen sollen dabei aufgegriffen werden. Ziel ist es, die Angebote örtlicher Schulungszentren, wie z.B. Villa Elfvik, die Harakka-Insel, Suomenlinna, die Kläranlage oder das Forschungsschiff Aranda, sowie eventuelle aktuelle außerschulische Veranstaltungen bzw. Zusammenarbeitsangebote, wie z.B. gemeinsame Forschungsprojekte mehrerer Schulen, Forschungswettkämpfe usw., zu nutzen.

In Klasse 7 bekommen die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Tablet-Computer von der Schule zur Verfügung gestellt. Daher ist auch die Entwicklung der informationstechnologischen Kompetenzen ein wichtiges Unterrichtsziel.

Die **Bewertung** der individuellen Leistungen des Schülers bzw. der Schülerin bezüglich der erreichten Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen erfolgt anhand geeigneter Aufgaben in individuellen und kooperativen Lernsituationen. Grundlage der Bewertung ist neben der mündlichen und praktischen Mitarbeit ein Portfolio, das die Ergebnisse der geleisteten Arbeit und der experimentellen Tätigkeiten zusammenfasst.

#### Inhalte

Die Schülerin bzw. der Schüler kann:

- die Anrainerstaaten der Ostsee und wichtige Städte im Abflussgebiet nennen,
- die Gliederung der Ostsee beschreiben und das Abflussgebiet definieren,
- die wichtigsten Flüsse nennen,
- die Eigenschaften der Ostsee als Binnenmeer und größtes Brackwassermeer definieren und die Bedeutung des Schutzes dieses empfindlichen Ökosystems daraus ableiten,
- die wichtigsten Punkte der Entwicklungsgeschichte der Ostsee beschreiben,

- die Bedeutung der Ostsee für die Anrainerstaaten in den Bereichen Kultur, Wirtschaft, Verkehr und Politik, sowie die Wandlung dieser Bedeutungen in der Geschichte (Wikinger, Hanse, usw.) beschreiben,
- ein eigenes Forschungsprojekt planen und durchführen,
- ein elektronisches sowie ein herkömmliches Portfolio über den Lernprozess führen,
- Umweltprobleme der Ostsee benennen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Umweltbedingungen vorstellen,
- beschreiben wie sein eigenes Verhalten zur Verbesserung der Umweltbedingungen der Ostsee und zu globaler Nachhaltigkeit beitragen kann.

## 2.4 Themengebiete Klassenstufe 8

1. Zelle als Lebensbaustein
2. Mikroorganismen in ihren Lebensräumen ( tierische und pflanzliche Einzeller, Bakterien und Viren)
3. Lebensprozesse von grünen Pflanzen
4. Organismen in ihrer Umwelt/ Natur- und Umweltschutz
5. Natur verstehen und Nachhaltigkeit

Kompetenzen / Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum*	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b>1. Zellen als Bausteine des Lebens</b></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tier- und Pflanzenzellen voneinander unterscheiden</li> <li>• den Aufbau der Tier- und Pflanzenzellen entsprechend den lichtmikroskopisch sichtbaren Teilen beschreiben</li> <li>• den Zellbestandteilen deren Aufgaben zuordnen</li> <li>• die Teile des Mikroskopes benennen und das Mikroskop als</li> </ul>	10	<p>Untersuchungsanlässe für mikroskopische <b>Beobachtungen</b> und <b>Erkundungen</b> schaffen  <i>z.B. Untersuchung von Naturmaterialien und Sichtbarmachen von Zellbestandteilen ( Blätter, Beeren, Früchte, Federn u.a.)</i></p> <p>Präparationstechniken und mikroskopische Fertigkeiten üben</p> <p>Kommunikationskompetenz durch Arbeit in Kleingruppen</p>	<p><u>DFU-Arbeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe lernen,</li> <li>• aus Fachbegriffe Sätze bilden</li> <li>• Fachtexte verstehen und den Inhalt wiedergeben</li> <li>• Fachgespräche führen</li> <li>• Vorträge halten</li> <li>• Arbeit in Kleingruppen</li> <li>• Informationsbeschaffung aus unterschiedlichen Quellen</li> </ul>

Arbeitsmittel sicher verwenden		Ergebnisse und Beobachtungen anschaulich darstellen und präsentieren	
<p><b>2. Mikroorganismen in ihren Lebensräumen</b></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Einzeller identifizieren und benennen</li> <li>• Aussagen über deren Bau und Lebensweise machen</li> <li>• die Besonderheiten der Viren als nicht eindeutig zuordenbare Organismen erfassen und benennen</li> </ul>	20	<p>Kontextorientiertes Unterrichten:</p> <p>z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Wirkungsbereiche von Bakterien in unserer Umwelt“</li> <li>• „Sauerkraut und Co.- Bakterien produzieren unsere Nahrung“</li> <li>• „Bakterien für den Menschen arbeiten lassen“</li> <li>• „Infektionskrankheiten durch Mikroorganismen“</li> <li>• „Viren brauchen fremde Zellen“</li> </ul> <p>Untersuchungs- und Experimentieranlässe schaffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• z.B. Bakterien züchten</li> <li>• Sauerkraut herstellen</li> </ul> <p>Verhaltensweisen aus naturwissenschaftlicher Sicht reflektieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Wieviel Hygiene ist notwendig? Von Sinn und Unsinn der Reinlichkeit-Verhaltensweisen auf dem Prüfstand“</li> <li>• Ich bin geimpft- Du nicht?</li> <li>• Die Panik vor Pandemien</li> </ul> <p>→ weiter schülerorientierte Themenfindung</p> <p>→ Themen können sich aus aktuell bedeutsamen Ereignissen ergeben und in diesem Rahmen thematisiert werden</p> <p>Ergebnisse und Beobachtungen anschaulich darstellen und präsentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationskompetenz durch Arbeit in Kleingruppen</li> <li>• <i>Diskussionsrunden</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>verschiedene Darstellungsformen</u> vertiefen und anwenden: Präsentation, Power Point Präsentation, weiterentwickeln</li> <li>• Nutzung verschiedener Medien: Wiki/ Fronter,</li> <li>• Medienkonzept/ Medienkompetenz</li> <li>• konkrete Anwendung im Fachunterricht</li> </ul>

<p><b>3. Lebensprozesse von grünen Pflanzen</b></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der Organe der Samenpflanze benennen und beschreiben</li> <li>• den Wasserhaushalt von Pflanzen erläutern</li> <li>• die Fotosynthese mit Hilfe einer Wortgleichung beschreiben und den Vorgang damit erläutern</li> <li>• den Zusammenhang von autotropher und heterotropher Lebensweise herstellen</li> </ul>	<p>20</p>	<p>Untersuchungs- und Experimentieranlässe schaffen z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopie von Pflanzenteilen</li> <li>• Nachweise von Nährstoffen in Pflanzen</li> <li>• Sauerstoffproduktion durch grüne Pflanzen zeigen</li> <li>• Transpiration sichtbar machen</li> <li>• Experimente zur Wasserleitung bei Pflanzen</li> </ul> <p>Kontextorientiertes Unterrichten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Kartoffeln- wie kommt die Stärke in die Knolle?“</li> <li>• „Woher kommt unsere Nahrung?“</li> <li>• „Fotovoltaik und Fotosynthese“</li> <li>• „Brot für die Welt“</li> <li>• „Im Wein ist die Sonne eingefangen“</li> </ul> <p>→ schülerorientierte Auswahl von Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationskompetenz durch Arbeit in Kleingruppen</li> <li>• Ergebnisse und Beobachtungen anschaulich darstellen und präsentieren, z.B.</li> </ul> <p>→ <i>Experimente an der Kartoffel/ geeignetem Material mit konkreter Fragestellung durchführen, auswerten und die Ergebnisse präsentieren</i></p> <p>→ <i>Erfassung/Ermittlung der Verwendung von Pflanzenprodukten</i></p>	<p>DFU- Arbeit: Gruppenübergreifende Projekte zu den Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schüler wählen Unterthemen aus und bearbeiten diese eigenständig in Kleingruppen,</li> <li>• Informationsbeschaffung aus unterschiedlichen Quellen</li> <li>• <u>verschiedene Darstellungsformen</u> vertiefen und anwenden: Präsentation, Nutzung verschiedener Medien: z.B. Wiki/ Fronter</li> <li>• Verbindung Mikroskop/ Smartboard ,Tablet –Smartboard</li> <li>• Zeichnungen – Tablet/ Smartboard</li> </ul> <p>→ Medienkonzept / Medienkompetenz</p> <p>→ konkrete Anwendung im Fachunterricht</p>
--	-----------	--	--

		➔ <i>Die finnischen Wälder und ihre Reichtümer</i>	
<p><b>4. Organismen in ihrer Umwelt/ Natur- und Umweltschutz</b></p> <p>Der Schüler kennt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Strukturen von Ökosystemen bezüglich der Rollen der beteiligten Organismen</li> <li>• Nahrungsnetze, Nahrungsketten, Nahrungsbeziehungen</li> <li>• Grundlagen der Stoffkreisläufe</li> <li>• Sensibilität von Ökosystemen gegenüber Störungen verschiedener Orten</li> </ul>	20	<p>Kontextorientiertes Unterrichten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Die Ökosysteme Finnlands</li> <li>➔ Die Ökosysteme der gemäßigten Breiten (Deutschland)</li> <li>➔ Besondere Ökosysteme weltweit (Korallenriffe, Regenwälder etc.)</li> <li>➔ Die Ostsee vor der Haustür</li> </ul> <p>➔ Auswahl von Kontextorientierung nach aktuellen Situationen/ Themen</p> <p>Untersuchungs- und Experimentieranlässe schaffen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Exkursionen mit Aufgaben zur Erfassung relevanter Daten zu konkreten Ökosystemen, z.B. Nuksio, Ostsee (Bestimmung/ Messung von Kenngrößen usw.)</li> <li>➔ Ermittlung der Fischbestände aus Datenmaterial</li> <li>➔ Ermittlung der Fischverkaufssituationen in Supermärkten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit</li> </ul> <p><i>Zu diesem Themengebiet findet in der 9. Klasse eine 5 - tägige Klassenfahrt statt.</i></p>	<p>DFU- Arbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenübergreifende Projekte zu den Themen</li> <li>• Schüler wählen aus Unterthemen aus und bearbeiten diese eigenständig in Kleingruppen</li> <li>• Informations - beschaffung aus unterschiedlichen Quellen</li> <li>• <u>verschiedene Darstellungsformen</u> vertiefen und anwenden: Präsentation, Nutzung verschiedener Medien: z.B.Wiki/Fronter</li> <li>• Verbindung Mikroskop/ Smartboard ,Tablet –Smartboard</li> <li>• Zeichnungen – Tablet/ Smartboard</li> <li>➔ Medienkonzept / Medienkompeten</li> <li>➔ konkrete Anwendung im Fachunterricht</li> </ul>

## 2.5 Themengebiete Klassenstufe 9

*In der 9. Klasse findet eine 5 tägige Klassenfahrt mit dem Schwerpunkt Biologie und Geographie statt.*

Gesunderhaltung des menschlichen Körpers

- (Fortpflanzung, Entwicklung und Sexualität des Menschen ist Bestandteil des Faches Gesundheitserziehung in der Klasse 8 an der DSH)
1. Herz-Kreislauf-, Atmungs- und Verdauungssystem
  2. Sinnes- und Nervensystem, Hormonsystem
  3. Abwehrsystem

Kompetenzen / Inhalte	Zeit in UStd	Methodencurriculum*	Schulspezifische Ergänzungen und Vertiefungen
<p><b>1. Herz-Kreislauf-, Atmungs- und Verdauungssystem</b></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Gesunderhaltung,</li> <li>• Bewegung und bedarfsangepasste Ernährung,</li> <li>• Vermeidung einer Fehlernährung,</li> <li>• Verzicht auf Rauchen</li> </ul> <p>auf der Grundlage folgender biologischer Kenntnisse <u>ableiten</u> bzw. <u>begründen</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Funktionen von Herz-Kreislauf-, Atmungs- und Verdauungssystem,</li> <li>• Bedeutung des Blutes als Transportmittel,</li> <li>• funktionelle Beziehungen zwischen diesen Systemen,</li> <li>• Struktur-Funktions-Zusammenhänge am Beispiel der Oberflächenvergrößerung (Dünndarm oder Lunge)</li> </ul> <p>Zusammenhänge zwischen Nährstoffversorgung, Stoffaufbau, Bewegung und Energieverbrauch,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zelle als Ort der Stoffumwandlung und des</li> </ul>	30	<p>Kontextorientiertes Unterrichten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Welche Ernährungsform ist richtig?“</li> <li>• „101 Diät“</li> <li>• „Es lohnt sich, nicht zu rauchen“</li> </ul> <p>➔ schülerorientierte Themenfindung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Informationsbeschaffung anwenden</li> <li>• Kommunikationskompetenz durch Arbeiten in Kleingruppen</li> <li>• Reflexionsmethoden: persönliche Verhaltensweisen aus naturwissenschaftlicher Sicht reflektieren</li> <li>• Ergebnisse anschaulich präsentieren</li> </ul> <p><i>Untersuchungsanlässe schaffen, z.B.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Welche Nährstoffe in Lebensmitteln enthalten sind.“</li> <li>• „Versteckte Zucker“</li> </ul> <p>Experimentelle Methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, durchführen und auswerten von Experimenten</li> </ul>	<p>DFU- Arbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenübergreifende Projekte zu den Themen</li> <li>• Schüler wählen aus Unterthemen aus und bearbeiten diese eigenständig in Kleingruppen,</li> <li>• Informations - beschaffung aus unterschiedlichen Quellen</li> <li>• <u>verschiedene Darstellungsformen</u> vertiefen und anwenden: Präsentation, Power Point Präsentation, weiterentwickeln</li> <li>• Nutzung verschiedener Medien, z.B.: Wiki/ Fronter</li> <li>➔ Medienkonzept/ Medienkompetenz</li> <li>➔ konkrete Anwendung im Fachunterricht</li> </ul> <p><u>DFU-Arbeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe lernen,</li> <li>• aus Fachbegriffen Sätze bilden</li> </ul>

<p>Energieumsatzes.</p> <p>Der Schüler kann experimentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von Traubenzucker , Stärke , Fett und Eiweiß in Nahrungsmitteln,</li> <li>• Stärkespaltung,</li> <li>• Verhaltensregeln beim Experimentieren vereinbaren, einhalten und ihre Einhaltung einschätzen</li> <li>• Nachweis von Kohlenstoffdioxid in der Ausatemluft.</li> </ul> <p>Der Schüler kann</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> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachtexte verstehen und den Inhalt wiedergeben</li> <li>• Fachgespräche führen</li> <li>• Vorträge halten</li> </ul>
---	--	--	---

<p><b>2. Sinnes- und Nervensystem/ Hormonsystem</b></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Gesunderhaltung,</li> <li>• Vermeidung von Reizüberflutung durch Lärm,</li> <li>• Verringerung von Dysstress,</li> <li>• Vermeidung von Alkohol- und Drogenmissbrauch</li> </ul> <p>auf der Grundlage folgender biologischer Kenntnisse ableiten bzw. begründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Sinnes-, Nerven- und Hormonsystem für</li> </ul>	<p>20</p>	<p>Kontextorientiertes Unterrichten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Mit Stress klarkommen, vermeiden lässt er sich nicht“</li> </ul> <p>→ schülerorientierte Themenfindung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Informationsbeschaffung üben</li> <li>• Kommunikationskompetenz durch Arbeiten in Kleingruppen</li> </ul> <p>Reflexionsmethoden:</p>	<p><u>DFU-Arbeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe lernen,</li> <li>• aus Fachbegriffen Sätze bilden</li> <li>• Fachtexte verstehen und den Inhalt wiedergeben</li> <li>• Fachgespräche führen</li> <li>• Vorträge halten</li> <li>• Arbeit in Kleingruppen</li> <li>• Informationsbeschaffung aus unterschiedlichen Quellen</li> <li>• <u>verschiedene Darstellungsformen</u> vertiefen und</li> </ul>
---	-----------	--	---

<p>Information und Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion von Nerven-und Hormonsystem</li> <li>• Zusammenhang zwischen grundlegendem Bau und</li> <li>• Funktion eines Sinnesorgans am Beispiel des Augens und des Ohres.</li> </ul> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Steuerung und Regelung in lebenden Systeme erläutern</li> <li>• Regelkreise und ihre Beeinflussung beschreiben (Stresssituationen regulieren)</li> <li>• experimentieren: Experimente zum Sehvorgang durchführen (Nachweis des Blinden Flecks, zeitliches und räumliches Auflösungsvermögen darstellen, optische Täuschungen als Bestätigung der Hirnleistung beim Sehen)</li> <li>• Experimente zu Sinnesleistungen durchführen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ persönliche Verhaltensweisen aus naturwissenschaftlicher Sicht reflektieren</li> <li>▪ Ergebnisse anschaulich präsentieren</li> </ul> <p>Experimentieranlässe schaffen, z.B. „Mit allen Sinnen ...“</p> <p>Experimentelle Methode</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ planen, durchführen und auswerten von Experimenten</li> </ul>	<p>anwenden: Präsentation, Power Point Präsentation, weiterentwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung verschiedener Medien: Wiki/ Fronter,</li> <li>➔ Medienkonzept / Medienkompetenz</li> <li>➔ konkrete Anwendung im Fachunterricht</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entspannungsmethoden üben (Schulpsychologe, Sportlehrer)</li> </ul> <p>Fächerverbindendes Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Physik –Optik und Akkustik</li> </ul>
--	--	---	---

<p><b>3.Das Abwehrsystem</b></p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur</li> <li>• Prävention von Infektionskrankheiten</li> <li>• Impfungen,</li> <li>• Vermeidung von Risiken zur Ansteckung</li> </ul>	<p>15</p>	<p>Kontextorientiertes Unterrichten, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Pro und contra Impfung-Impfmüdigkeit –nur eine Mode?“</li> <li>• „Risikolos reisen“</li> </ul> <p>➔ schülerorientierte Themenfindung</p>	<p><u>DFU-Arbeit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe lernen,</li> <li>• aus Fachbegriffen Sätze bilden</li> <li>• Fachtexte verstehen und den Inhalt wiedergeben</li> <li>• Fachgespräche führen</li> </ul>
---	-----------	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• gesunde Lebensweise, z. B. vitaminreiche Ernährung, ausreichend</li> <li>• Schlaf</li> </ul> <p>auf der Grundlage folgender biologischer Kenntnisse ableiten bzw. begründen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernichtung von Krankheitserregern und</li> <li>• Bildung von Abwehrstoffen durch weiße Blutzellen im Rahmen der körpereigenen Abwehr (Immunabwehr-prozess),</li> <li>• Stärkung des Immunsystems, z. B. durch ein ausgewogenes Verhältnis von Belastung und Erholung sowie Zellschutz durch Vitamine.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Informationsbeschaffung üben</li> <li>• Kommunikationskompetenz durch Arbeiten in Kleingruppen üben</li> <li>• Reflexionsmethoden:</li> <li>• persönliche Verhaltensweisen aus naturwissenschaftlicher Sicht reflektieren</li> <li>• Ergebnisse anschaulich präsentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorträge halten</li> <li>• Diskussionen führen</li> </ul>
--	--	---	--

**Diagnose:** Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse in einer Unterrichtseinheit. In Klasse 5 und 6 sowie 8 und 9 werden 4 Klassenarbeiten im Schuljahr (je 45 Minuten) geschrieben. In Absprache mit der Fachkonferenz kann ein Lernprodukt als Klassenarbeit angerechnet werden.

Die gelernten Kompetenzen sind durch *Erstellen von Lernplakaten, Mindmaps, Conceptmaps, Listen, Protokollen, Multiple choice oder durch Egg Races oder Portfolio-Arbeit zu dokumentieren.*

Bei sehr schwachen Leistungen kann der Schüler auf Antrag der Eltern über den Fachlehrer Stützunterricht erhalten.

Schüler, deren angestrebter Bildungsgang der eines Realschülers ist, erhalten im Einzelfall eine bildungsgangspezifische Differenzierung.

### 3. Leistungsbewertung und Überprüfbarkeit von Lernergebnissen

Die Leistungseinschätzung umfasst die Einschätzung der individuellen Leistungsentwicklung des Schülers sowie die Einschätzung und Benotung von Leistungen, die an den Zielen gemessen werden.

Die Bewertung orientiert sich an den im Lehrplan ausgewiesenen Zielbeschreibungen für die Kompetenzbereiche.

Die Bewertung der individuellen Leistung des Schülers bezüglich der erreichten Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz erfolgt anhand geeigneter Aufgaben und Lernsituationen in individueller und kooperativer Lernsituation.

Grundlage sind schriftliche, mündliche und praktische Leistungsermittlungen, z.B.:

- schriftliche Leistungsnachweise und Klassenarbeiten,
- experimentelle Tätigkeiten und deren geeignete Dokumentation,
- Präsentationen,
- mündliche Unterrichtsbeiträge.

Der Leistungsbewertung liegen transparente und für Schüler nachvollziehbare Kriterien zu Grunde.

Die Kriterien werden entsprechend den zu bewertenden Kompetenzen und der Form der Leistungsermittlung angemessen festgelegt und konkretisiert:

- Produktbezogene Kriterien
- Prozessbezogene Kriterien
- Präsentationsbezogene Kriterien

#### **Bewertungskriterien für die Abschlussbewertung der finnischen peruskoulu (am Ende der Klasse 9) für die finnischen Noten 5, 7, 8 und 9 (entsprechen die deutschen 5, 3, 2- und 2)**

Die Abschlussbewertung findet in dem Schuljahr statt, in dem die Schülerinnen und Schüler Biologie als ein für alle gemeinsames Fach der Jahrgangsstufen 7, 8 oder 9 abschließen, entsprechend der Stundenaufteilung im lokalen Lehrplan. Die Abschlussbeurteilung beschreibt, wie gut und in welchem Maße die SuS die Lernziele des Lehrstoffs für Biologie erreicht haben. Die Abschlussnote muss sich auf alle Lernziele und Abschlusskriterien beziehen, die im Rahmenlehrplan des grundlegenden Unterrichts für Biologie festgelegt sind, unabhängig davon, für welche Jahrgangsstufe 7, 8 oder 9 ein einzelnes Lernziel im lokalen Lehrplan gesetzt wurde. Die Abschlussnote ist eine Gesamtbeurteilung, die aufgrund der Lernziele und

Kriterien für Biologie gebildet wird. Die SuS haben die Lernziele des Lehrstoffs mit der Note 5, 7, 8 oder 9 dann erreicht, wenn ihre Leistungen weitgehend dem in den Kriterien der betreffenden Note angeführten Leistungsstand entsprechen. Die Gesamtbewertung in Form von Note 4, 6 oder 10 wird aufgrund der Lernziele des Lehrstoffs für Biologie und im Verhältnis zu den oben genannten Kriterien gebildet. Ein besserer Leistungsstand bei einem Lernziel kann ein schwächeres oder ungenügendes Abschneiden bei einem anderen Lernziel kompensieren. Die Bewertung der Mitarbeit ist in der Abschlussbeurteilung in Biologie und der daraus gebildeten Abschlussnote enthalten.

Unterrichtsziele	Inhaltsbereiche	Die aus den Unterrichtszielen abgeleiteten Lernziele	Beurteilungsgegenstand	Leistungsstand für die finnische Note 5	Leistungsstand für die finnische Note 7	Leistungsstand für die finnische Note 8	Leistungsstand für die finnische Note 9
<b>Biologisches Wissen und Verständnis</b>							
		Die Schülerinnen und Schüler...		Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
T1 dazu anleiten, die Grundstruktur und Funktion von Ökosystemen zu verstehen, verschiedene Ökosysteme miteinander zu	S1–S4, S6	...vertiefen ihr Wissen über die Grundstruktur und Funktion von Ökosystemen · ...lernen, verschiedene Ökosysteme miteinander zu vergleichen und Arten zu identifizieren ·	Kenntnisse über Struktur und Funktion von Ökosystemen	...können die Bestandteile eines Waldökosystems in „lebendig“ und „nichtlebendig“ einordnen.  ...bilden anhand vorgege	...können die Bestandteile eines Waldökosystems klassifizieren, benennen und ihre Funktion erläutern.  ...identifizieren und benennen	...können über die Grundstruktur und Funktion eines Waldökosystems berichten.  ...identifizieren, benennen und vergleichen verschiedene	...können die Grundstruktur und Funktion eines Waldökosystems erklären und begründen.  ...vergleichen verschiedene Ökosysteme und erklären

vergleichen und Arten zu identifizieren				bener Beispielarten eine einfache Nahrungskette.  ...identifizieren und benennen einige Arten.	n verschiedene Ökosysteme.  ...identifizieren und benennen verschiedene Arten.	Ökosysteme.  ...identifizieren und benennen Arten aus verschiedenen Ökosystemen.	die Faktoren, die deren Entstehung beeinflussen.  ...erkennen und benennen eine Vielzahl von Arten aus verschiedenen Ökosystemen.
T2 dabei unterstützen, die Strukturen und Lebensfunktionen von Organismen zu beschreiben und die Struktur von Biozöosen zu verstehen	S1–S5	...lernen, die Strukturen und Lebensfunktionen von Organismen zu beschreiben.  ...lernen, Organismen verschiedenen Biozöosen zuzuordnen und Beispiele für typische Merkmale der jeweiligen Biozöose zu geben.	Kenntnisse über die Strukturen und Lebensfunktionen von Biozöosen und Organismen	...sind in der Lage, Biozöosen sowie den verschiedenen Organismengruppen gemeinsame Grundstrukturen und Funktionen zu benennen.	...können Biozöosen benennen.  ...benennen und vergleichen die Grundstrukturen von Organismen und beschreiben deren Lebensfunktionen.	...können Biozöosen benennen sowie die Prinzipien ihrer Klassifizierung anhand von Beispielen beschreiben.  ...benennen und vergleichen die Grundstrukturen	...sind fähig, Biozöosen zu benennen und die Prinzipien ihrer Klassifizierung zu begründen.  ...identifizieren, klassifizieren und vergleichen die wichtigsten Organismen

						von Organismen und beschreiben deren Lebensfunktionen und Aufgaben.	engruppen.  ...benennen und vergleichen die Strukturen von Organismen und erklären deren Lebensfunktionen und Aufgaben.
T3 dazu anleiten, die Anpassung von Organismen an verschiedene Habitate zu untersuchen und die Bedeutung verschiedener Habitate für die Biodiversität zu	S1–S4, S6	...lernen die Anpassung von Organismen an verschiedene Habitate zu untersuchen sowie zu verstehen, wie sich dies z.B. in unterschiedlichen Strukturen zeigt.  ...lernen, dass verschiedene Habitate die Biodiversität fördern.	Wahrnehmung der Anpassungsfähigkeit von Organismen und der Diversität von Habitaten	...sind in der Lage, die Merkmale von in unterschiedlichen Habitaten lebenden Organismen zu identifizieren.  ...nennen einige Beispiele für in	...können über Vorkommen von Arten und deren Anpassung an unterschiedliche Habitate berichten und Beispiele dafür nennen.  ...tragen vor, was Biodiversität bedeutet.  ...benennen Beispiele für die	...können die Anpassung von Organismen an verschiedene Habitate erklären und die mit der Anpassung verbundenen Ursache-Wirkungs-Beziehungen erläutern.	

verstehen				unterschiedlichen Habitaten lebende Organismen.		Bedeutung von Habitaten für die Biodiversität.  ...können berichten, warum Biodiversität wichtig ist.	...begründen die Bedeutung von Habitaten für die Biodiversität.  ...begründen, warum Biodiversität wichtig ist.
T4 dazu anleiten, die Grundprinzipien von Vererbung und Evolution zu verstehen	S1, S4, S5	...lernen die Grundprinzipien von Vererbung und Evolution kennen.	Wahrnehmung der Grundprinzipien von Vererbung und Evolution	...können beschreiben, dass sich sowohl die Vererbung als auch die Umwelt auf individuelle Merkmale auswirken.  ...beschreiben, dass sich Organismen als Resultat der	...sind in der Lage, Beispiele für die Einflüsse von Erbanlagen und Umwelt auf individuelle Merkmale zu nennen.  ...wissen, was Biotechnologie bedeutet.  ...erläutern, wie sich Leben	...sind in der Lage, Beispiele für die Einflüsse von Vererbung und Umwelt auf individuelle Merkmale zu nennen.  ...führen praktische Beispiele für die Nutzung der Biotechnologie an.	...können die gemeinsamen Auswirkungen von Vererbung und Umwelt bei der Bildung individueller Merkmale erklären und ihr Wissen anhand praktischer Beispiele vortragen.  ...führen Beispiele für die Nutzung

				<p>Evolution entwickelt haben.</p>	<p>und Biodiversität durch Evolution entwickelt haben.</p>	<p>...beschreiben, wie sich Leben und Biodiversität durch Evolution entwickelt haben.</p> <p>...erklären den Zusammenhang zwischen Vererbung und Evolution.</p>	<p>der Biotechnologie sowie deren Chancen und Herausforderungen an.</p> <p>...beschreiben, wie sich das Leben und die Biodiversität durch Evolution entwickelt haben und nennen Beispiele für die Evolution als kontinuierlicher Prozess.</p> <p>...erklären den Zusammenhang zwischen Vererbung und Evolution anhand von Beispielen.</p>
<p>T5 dazu anleiten, die</p>	<p>S5</p>	<p>...erlernen die Phasen der</p>	<p>Wahrnehmung von</p>	<p>...können die wichtigste</p>	<p>...sind fähig, die</p>	<p>...können die Organe</p>	<p>...können die menschliche</p>

<p>Entwicklung der Menschen und die grundlegenden Funktionen des menschlichen Körpers zu verstehen</p>		<p>individuellen Entwicklung und des Wachstums des Menschen.  ...erlernen die Grundfunktionen des menschlichen Körpers.</p>	<p>Aufbau und Funktionen des menschlichen Körpers</p>	<p>ten Organe und Körperteile des Menschen benennen.  ...beschreiben die Aufgaben der wichtigsten Organe.</p>	<p>wichtigsten Organe und Körperteile des Menschen zu benennen.  ...beschreiben die wichtigsten Vitalfunktionen des Menschen.  ...beschreiben die wichtigsten Wachstums- und Entwicklungsphasen des Menschen.</p>	<p>und Körperteile des Menschen benennen.  ...beschreiben die wichtigsten Vitalfunktionen und Regulationssysteme des menschlichen Körpers.  ...erläutern die wichtigsten Wachstums- und Entwicklungsphasen des Menschen.</p>	<p>hen Organe und Körperteile benennen und beschreiben.  ...beschreiben die wichtigsten Vitalfunktionen und Regulationssysteme des menschlichen Körpers und erklären, wie diese Funktionseinheiten bilden.  ...erläutern und begründen die wichtigsten Wachstums- und Entwicklungsphasen des Menschen.</p>
<p>T6 dazu anleiten, Veränderungen in</p>	<p>S6</p>	<p>...lernen, wie menschliches Handeln zu Veränderungen in der</p>	<p>Wahrnehmung der Wechselwirkung</p>	<p>...können Beispiele für die Auswirkung</p>	<p>...können die Auswirkungen</p>	<p>...sind fähig, über Auswirkung</p>	<p>...können begründen, wie sich</p>

<p>der natürlich en Umwelt und den Einfluss des Menschen auf die Umwelt zu beurteilen sowie die Bedeutung von Ökosystemdienstleistungen zu verinnerlichen</p>		<p>Umwelt führt.</p> <p>...verstehen die Bedeutung der Biologie für den Aufbau einer nachhaltigen Zukunft.</p> <p>...verstehen die Bedeutung der Bioökonomie und Ökosystemdienstleistungen.</p>	<p>zwischen Mensch und Natur sowie Verstehen einer nachhaltigen Zukunft</p>	<p>ungen menschlichen Handelns auf die Umwelt nennen.</p> <p>...listen die Teilbereiche einer nachhaltigen Entwicklung auf.</p>	<p>menschlichen Handelns auf die Umwelt beschreiben und Beispiele dafür nennen.</p> <p>...beschreiben die Teilbereiche einer nachhaltigen Entwicklung und nennen einige Beispiele für den Aufbau einer nachhaltigen Zukunft aus Sicht der Biologie.</p> <p>...nennen Beispiele für Bioökonomie</p>	<p>ungen menschlichen Handelns auf die Umwelt zu berichten und Beispiele dafür zu nennen.</p> <p>...beschreiben die Teilbereiche einer nachhaltigen Entwicklung und nennen Beispiele für den Aufbau einer nachhaltigen Zukunft aus Sicht der Biologie.</p> <p>...berichten über Bioökonomie und Ökosysteme</p>	<p>menschliches Handeln auf die Umwelt auswirkt.</p> <p>...erörtern die Folgen etwaiger Veränderungen.</p> <p>...erklären Ursache-Wirkungszusammenhänge beim Aufbau einer nachhaltigen Zukunft und begründen ihre Ansichten auf der Grundlage biologischen Wissens.</p> <p>...evaluieren die Bedeutung der Bioökonomie</p>
---	--	---	---	---	--	--	--

					und Ökosystemdienstleistungen.	Ökosystemdienstleistungen.	Ökosystemdienstleistungen für eine nachhaltige Zukunft.
--	--	--	--	--	--------------------------------	----------------------------	---

**Biologische Kenntnisse**

T7 dazu anleiten, ein naturwissenschaftliches Denkvermögen und ein Verständnis von Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu entwickeln	S1–S6	...eignen sich Kenntnisse über Ursache-Wirkungs-Beziehungen in der Biologie an.	Naturwissenschaftliches Denkvermögen	...können einige biologische Grundbegriffe anwenden und diese mit vorgegebenen biologischen Phänomenen in Zusammenhang bringen.  ...berichten schlicht und in eigenen Worten, was sie über biologische	...sind in der Lage, biologische Grundbegriffe anzuwenden.  ...tragen gelernte biologische Phänomene in eigenen Worten vor und wählen eine geeignete Präsentationstechnik.  ...formulieren einfache Fragen zu Natur und Naturph	...können biologische Fachbegriffe sinnvoll verwenden.  ...tragen das Gelernte in eigenen Worten auf eine biologische Art vor und wählen eine geeignete Präsentationstechnik.  ...stellen einige sinnvolle Fragen zu Natur	...können biologische Fachbegriffe sinnvoll verwenden.  ...tragen das Gelernte in eigenen Worten, strukturiert und auf eine biologische Art vor und wählen eine geeignete Präsentationstechnik.  ...stellen sinnvolle Fragen zu Natur und
---	-------	---	--------------------------------------	--	---	--	---

				Phänomene gelernt haben.	änomenen.	und Naturphänomenen und berichten über naturwissenschaftliche Ursache-Wirkungs-Beziehungen.	Naturphänomenen.  ...erklären und begründen naturwissenschaftliche Ursache-Wirkungs-Beziehungen.
T8 dazu anleiten, biologische Forschungstools sowie Informations- und Kommunikationstechnologien zu nutzen	S1–S5	...lernen den Umgang mit biologischen Forschungstools.  ...lernen, IKT und verschiedene Informationsquellen im Studium der Biologie zu nutzen.	Nutzung biologischer Forschungstools, Technologien und Erkenntnisse	...nehmen am Unterricht im Labor und im Freiland teil.  ...nutzen unter Anleitung einige biologische Forschungstools.  ...sammeln unter Anleitung biologische Informationen aus	...sind in der Lage, unter Anleitung sicher im Labor und im Freiland zu arbeiten.  ...nutzen biologische Forschungstools gemäß Anweisungen.  ...sammeln selbstständig biologische	...sind fähig, sicher im Labor und im Freiland zu arbeiten.  ...wissen biologische Forschungstools sachgemäß zu nutzen.  ...sammeln biologische Informationen aus untersch	...können selbstständig und zielorientiert im Labor und im Freiland arbeiten.  ...nutzen biologische Forschungstools und wissen die Eignung der verschiedenen Forschungstools für die eigene Arbeit einzuschätzen.

				unterschiedlichen Quellen.	he Informationen aus unterschiedlichen Quellen.	iedlichen Quellen und verstehen es, zuverlässige Quellen auszuwählen.	...sammeln biologische Informationen aus unterschiedlichen Quellen und wissen die Zuverlässigkeit und Eignung dieser Quellen einzuschätzen.
T9 dazu anleiten, für ein besseres Verständnis von biologischen Phänomenen Organismensammlungen zu erstellen und Pflanzen zu kultivieren	S1–S4, S6	...lernen, Organismensammlungen zu erstellen.  ...lernen, für ein besseres Verständnis von biologischen Phänomenen Pflanzen zu kultivieren.	Erstellung von Organismensammlungen und experimentelles Züchten von Pflanzen	...können unter Anleitung kleine Organismensammlungen erstellen.  ...beteiligen sich an der Kultivierung von Pflanzen	...können in kleinem Maßstab unter Anleitung herkömmliche oder digitale Organismensammlungen oder sonstige digitale Organismensammlungen	...können herkömmliche oder digitale Organismensammlungen oder sonstige digitale Organismensammlungen erstellen.  ...realisieren Kultivierungsexperimente und ziehen Schlussf	...können gemäß Anweisungen umfangreiche herkömmliche oder digitale Pflanzensammlungen sorgfältig erstellen.  ...können sonstige digitale Organismensammlungen erstellen.

					<p>erstellen .  ...realisieren unter Anleitung Kultivierungsexperimente und präsentieren die Resultate.</p>	<p>olgerungen bezüglich der untersuchten biologischen Phänomene.</p>	<p>...entwerfen und realisieren ein Kultivierungsexperiment, evaluieren die Zuverlässigkeit der Resultate und erklären den Zusammenhang des Experiments mit dem zu untersuchenden biologischen Phänomenen.</p>
<p>T10 dazu anleiten, innerhalb und außerhalb der Schule Untersuchungen durchzuführen</p>	<p>S1–S6</p>	<p>...lernen, biologische Untersuchungen durchzuführen.</p>	<p>Durchführung biologischer Untersuchungen</p>	<p>...nehmen an biologischen Untersuchungen teil und berichten, was in der Untersuchung vorgenommen wurde.</p>	<p>...sind in der Lage, Beobachtungen im Labor und im Freiland durchzuführen.  ...führen biologische Untersuchungen im kleinen</p>	<p>...sind fähig, im Labor und im Freiland gesammelte Informationen wahrzunehmen und abzuspeichern.  ...entwerfen und realisieren</p>	<p>...sind in der Lage, Beobachtungen durchzuführen und die im Labor und im Freiland gesammelten Informationen abzuspeichern.</p>

					Maßstab durch.	n biologische Untersuchungen im kleinen Maßstab und präsentieren die Resultate.	...planen und realisieren selbstständig eigene Untersuchungen und präsentieren die Resultate übersichtlich.
T11 dazu ermutigen, biologische Kenntnisse und Fähigkeiten im eigenen Leben sowie in der gesellschaftlichen Debatte und Entscheidungsfindung zu nutzen	S6	...lernen, Beispiele anzuführen, wie biologische Kenntnisse und Fähigkeiten im eigenen Leben sowie in der gesellschaftlichen Debatte und Entscheidungsfindung genutzt werden können.	Biologische Kenntnisse und Fähigkeiten im Alltag anwenden	...können Beispiele dafür nennen, wie sich ihre eigenen Entscheidungen auf Gesundheit und Umwelt auswirken.	...können auf Grundlage ihrer biologischen Kenntnisse Beispiele dafür anführen, wie sich ihre eigenen Entscheidungen auf Gesundheit und Umwelt auswirken.	...können berichten und Beispiele dafür anführen, wie biologische Kenntnisse und Fähigkeiten im eigenen Leben und in der gesellschaftlichen Debatte genutzt werden können.	...können reflektieren und begründen, wie biologische Kenntnisse in ihrem eigenen Leben sowie in der gesellschaftlichen Debatte und Entscheidungsfindung genutzt werden können.
<b>Einstellungs- und Wertziele der Biologie</b>							

<p>T12 dazu inspirieren, das Interesse an der Natur und ihren Phänomenen zu vertiefen sowie die Beziehung zur Natur und das Umweltbewusstsein zu stärken</p>	<p>S1– S6</p>	<p>...lernen, sich für die Natur und ihre Phänomene zu interessieren .  ...intensivieren ihre Beziehung zur Natur.</p>		<p><i>Wirkt sich nicht auf die Notenbildung aus. Die Lernenden werden dazu angeleitet, ihre Erfahrungen als Teil der Selbstbeurteilung zu erörtern .</i></p>			
<p>T13 dazu anleiten, ethisch fundierte Entscheidungen zu treffen.</p>	<p>S6</p>	<p>...lernen, ethisch fundierte Entscheidungen zu treffen.</p>		<p><i>Wirkt sich nicht auf die Notenbildung aus. Die Lernenden werden dazu angeleitet, ihre Erfahrungen als Teil der Selbstbeurteilung zu erörtern .</i></p>			

<p>T14 dazu inspirieren, sich aktiv in die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft einzubringen</p>	<p>S6</p>	<p>...ist begeistert davon, sich aktiv in die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft einzubringen.</p>		<p><i>Wirkt sich nicht auf die Notenbildung aus. Die Lernenden werden dazu angeleitet, ihre Erfahrungen als Teil der Selbstbeurteilung zu erörtern.</i></p>			
---	-----------	---	--	---	--	--	--