

# Biologie – schulinternes Fachcurriculum für die Sek I

Hier erhalten sie einen Überblick über die Themensequenz und Inhalte des Biologieunterrichts der Unter- und Mittelstufe an der Friedrich-Paulsen-Schule Niebüll. Die Basiskonzepte und entsprechenden Kompetenzen sind den Fachanforderungen Biologie sowie dem Leitfaden zu den Fachanforderungen zu entnehmen und zur besseren Einordnung der Übersicht angehängt.

## Sekundarstufe I

### Klasse 5

- Biologie als neues Unterrichtsfach: Kennzeichen des Lebendigen
- Haustiere: Heim- und Nutztiere
- Säugetiere in unserer Umwelt
- Mensch: Körperhaltung und Bewegung
- Mensch: Ernährung und Verdauung
- Blütenpflanzen: Grundbauplan, Pflanzenfamilien

### Klasse 6

- Blütenpflanzen: Wild- und Kulturpflanzen
- Wirbeltiere: Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel
- Mensch: Atmung und Blutkreislauf
- Sexualität des Menschen: Geschlechtsorgane, Pubertät, Entwicklung eines Kindes

### Klasse 7

kein Biologieunterricht in dieser Klassenstufe

### Klasse 8

- Zelle als Grundbaustein des Lebens
- Wirbellose Tiere: Insekten, Spinnen, Krebse, Weichtiere (evtl. Parasiten des Menschen)
- Das Auge, ein Sinnesorgan
- Sexualität des Menschen: Pubertät, Schwangerschaft, Verhütung

### Klasse 9

- Mensch: ausgewogene Ernährung als Grundlage für die Gesundheit
- Stoffwechsel der Pflanzen
- Ökologie: Lebensräume und Lebensgemeinschaften
- Aspekte der biologischen und kulturellen Evolution des Menschen

### Klasse 10

- Genetik: MENDEL-Genetik, Humangenetik
- Immunbiologie (evtl. Parasiten des Menschen)
- Nerven- und Hormonsystem
- Organsysteme des Menschen und deren Gesunderhaltung: Atmung, Blutkreislauf

# Biologie in der Sekundarstufe I

Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindliche Fachinhalte
---	--------------------------

## Klasse 5

### a. Kennzeichen des Lebendigen

· beschreiben Lebewesen auf der Ebene von Organismus, Organsystem, Organ und Zelle.	· Zelle als Grundbaustein lebender Organismen (ohne Organellen)
---	---

### b. Haustiere: Heim- und Nutztiere

· erklären die Entstehung von Nutzpflanzen und von Haus- oder Nutztieren mit der Anwendung evolutiver Mechanismen durch den Menschen.	· Züchtung: · eines Säugetieres
---	------------------------------------

### c. Säugetiere in unserer Umwelt

· beschreiben die Veränderung von Organen hinsichtlich Struktur und Funktion in der stammesgeschichtlichen Entwicklung.	· Säugetiere (inklusive Mensch) und mindestens eine weitere Wirbeltiergruppe
---	--

### d. Mensch: Körperhaltung und Bewegung

· beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Organen beziehungsweise Organsystemen bei Pflanzen und Wirbeltieren, einschließlich des Menschen.	· Struktur und Funktion von: · Bewegungsapparaten
· beschreiben Lebewesen auf der Ebene von Organismus, Organsystem, Organ und Zelle.	· Organsysteme und Organe als Bestandteil eines Organismus an Beispielen von Pflanzen

### e. Mensch: Ernährung und Verdauung

· erklären die Bereitstellung von Bau- und Betriebsstoffen durch die Verdauung.	· Fette, Kohlenhydrate, Eiweiße, Vitamine, Ballaststoffe, Mineralstoffe als Nahrungsbestandteile · Verarbeitung von Fetten, Kohlenhydraten und Eiweißen durch Enzyme zu Betriebs- und Baustoffen
---	---

· beschreiben die Funktion von Verdauung, Blutkreislauf und äußerer Atmung bei der Umwandlung von Energie in den Organen.	· Energiebereitstellung: · Abbau von Kohlenhydraten
---	--

## f. Blütenpflanzen: Grundbauplan, Pflanzenfamilien

· beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Organen beziehungsweise Organsystemen bei Pflanzen und Wirbeltieren, einschließlich des Menschen.  · beschreiben das Prinzip der Oberflächenvergrößerung.	· Struktur und Funktion von:  · Blatt  · Differenzierungen der Blätter (Blüte)  · Wurzel
· beschreiben, dass sich Fortpflanzungsprozesse evolutiv entwickelt haben.  · erklären die Funktion unterschiedlicher Organe und Strategien von Lebewesen bei Fortpflanzungsprozessen.	· asexuelle Vermehrung  · sexuelle Vermehrung
· beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft.  · beschreiben Verwandtschaft als das Ergebnis evolutiver Prozesse.	· Systematik bei Blütenpflanzen auf der Ebene von Pflanzenfamilien (beispielhaft)
· nennen und beschreiben Faktoren, die das Pflanzenwachstum beeinflussen.	· Steuerung durch Licht, Feuchtigkeit und Temperatur

## Klasse 6

### a. Blütenpflanzen: Wild- und Kulturpflanzen

beschreiben die Anpasstheit von Pflanzen an ihre Umwelt.	· Vergleich von Anpassungserscheinungen bei Pflanzen
· beschreiben Biodiversität als Folge der Anpasstheit der Arten an ihre Umwelt.	· Artenkenntnis in heimischer Umgebung:  · Blütenpflanzen  · Ansprüche heimischer Organismen an ihre Umwelt
<b>Untersuchungsdesigns entwickeln und anwende</b>	· <b>Bestimmungsschlüssel zur Bestimmung von Organismen nutzen</b>
· unterscheiden zwischen individueller und stammesgeschichtlicher Entwicklung.	· Individualentwicklung von Pflanzen  · Anpasstheit von Pflanzen als Prozess
· erklären die Entstehung von Nutzpflanzen und von Haus- oder Nutztieren mit der Anwendung evolutiver Mechanismen durch den Menschen.	· Züchtung:  · einer Nutzpflanze

## b. Wirbeltiere: Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel

· erklären die Lebensweise eines Organismus mit den Leistungen seiner Organe und Organsysteme.	· vergleichende Betrachtung eines Wirbeltierorgans
· beschreiben Lebewesen auf der Ebene von Organismus, Organsystem, Organ und Zelle.	· Organsysteme und Organe als Bestandteil eines Organismus an Beispielen von Wirbeltieren
· beschreiben die Informationsaufnahme als Grundlage für die Reaktion von Lebewesen auf ihre Umwelt.	· Verhalten eines Wirbeltieres
beschreiben die Angepasstheit von Wirbeltieren an ihre Umwelt.	· Vergleich von Anpassungserscheinungen bei Wirbeltieren
· beschreiben Biodiversität als Folge der Angepasstheit der Arten an ihre Umwelt.	· Artenkenntnis in heimischer Umgebung:  · Wirbeltiere  · Ansprüche heimischer Organismen an ihre Umwelt (wdhlg.)
· unterscheiden zwischen individueller und stammesgeschichtlicher Entwicklung.	· Individualentwicklung von Wirbeltieren  · Angepasstheit von Wirbeltieren als Prozess
· beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft.  · beschreiben Verwandtschaft als das Ergebnis evolutiver Prozesse.	· Systematik und Stammbaum der Wirbeltiere  · Übergang Wasser-Land bei Wirbeltieren

## c. Mensch: Atmung und Blutkreislauf

· beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Organen beziehungsweise Organsystemen bei Pflanzen und Wirbeltieren, einschließlich des Menschen.  · beschreiben das Prinzip der Oberflächenvergrößerung.	· Struktur und Funktion von:  · Blutkreisläufen  · Atmungsorganen
nennen und beschreiben Faktoren, die Blutkreislauf und äußere Atmung beeinflussen.	· Belastung durch:  · körperliche Aktivität  · Temperatur  · Gesundheitszustand  · Emotionen
· erklären den Zusammenhang zwischen Belastungszuständen und Sauerstoffbedarf.	· Belastungszustände führen zu einem erhöhten Energiebedarf.  · Organe benötigen Sauerstoff zur Bereitstellung von Energie.
· beschreiben die Funktion des Blutkreislaufes.	· Aufnahme und Verteilung von Stoffen durch das Blut

· beschreiben den Mechanismus des Gasaustauschs.	· Bauch- und Brustatmung · modellhafte Darstellung des Gasaustauschs
· beschreiben die Funktion von Verdauung, Blutkreislauf und äußerer Atmung bei der Umwandlung von Energie in den Organen.	· Energiebereitstellung: · Aufnahme von Sauerstoff · Abgabe von Kohlenstoffdioxid

#### d. Sexualität des Menschen: Geschlechtsorgane, Pubertät, Entwicklung eines Kindes

· beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Organen beziehungsweise Organsystemen bei Pflanzen und Wirbeltieren, einschließlich des Menschen. · beschreiben das Prinzip der Oberflächenvergrößerung.	· Struktur und Funktion von: · Fortpflanzungsorganen
· beschreiben, dass sich Fortpflanzungsprozesse evolutiv entwickelt haben. · erklären die Funktion unterschiedlicher Organe und Strategien von Lebewesen bei Fortpflanzungsprozessen.	· sexuelle Vermehrung (Wdhlg. / Vertiefung aus 5)
· beschreiben biologische und persönliche Aspekte der menschlichen Fortpflanzung.	· Pubertät · Sexualorgane bei Mann und Frau · Schwangerschaft und Geburt

**Klasse 7** kein Biologieunterricht in dieser Klassenstufe

### **Klasse 8**

#### a. Zelle als Grundbaustein des Lebens

· unterscheiden zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen sowie Viren hinsichtlich Struktur und Funktion.	· Unterscheidungsmerkmale von: · Viren · Prokaryoten · Eukaryoten
--	--

· beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an lichtmikroskopischen Bestandteilen pflanzlicher und tierischer Zellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zellwand und Zellmembran (Biomembranen)</li> <li>· Unterschiede pflanzlicher und tierischer Zelltypen</li> <li>· Struktur und Funktion lichtmikroskopischer Bestandteile von Zellen:</li> <li>· Cytoplasma</li> <li>· Zellkern</li> <li>· Chloroplasten</li> <li>· Vakuole</li> <li>· Zellwand</li> <li>· Zellmembran</li> </ul>
· beschreiben und erklären die Vermehrung von Viren einerseits und die Vermehrung von Pro- und Eukaryoten andererseits.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Vermehrung von:</li> <li>· Viren</li> <li>· Prokaryoten</li> <li>· Eukaryoten</li> </ul>
· beschreiben den Aufbau von Zellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· lichtmikroskopisch sichtbare Funktionseinheiten von Zellen:</li> <li>· Cytoplasma</li> <li>· Zellkern</li> <li>· Chloroplasten</li> <li>· Vakuolen</li> <li>· Zellwand</li> <li>· Zellmembran</li> </ul>
· vergleichen unterschiedliche Zelltypen.	· Zellen von Pro- und Eukaryoten
<b>Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren</b>	<b>makroskopische und lichtmikroskopische Strukturen zeichnerisch darstellen</b>

## b. Wirbellose Tiere: Insekten, Spinnen, Krebse, Weichtiere

· beschreiben die Individualentwicklung bei Wirbellosen und Wirbeltieren.	· Metamorphose bei Insekten
· beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben können.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Beispiele aus der Tier- und Pflanzenwelt:</li> <li>· Kommunikation bei Insekten (zum Beispiel Bienen)</li> </ul>

	· koevolutive Aspekte (zum Beispiel Blütenspezifität bei Insekten, Räuber-Beute-Systeme)
--	--

### c. Das Auge, ein Sinnesorgan

· beschreiben die Aufnahme von Information durch Sinnesorgane.	· Sinnesorgane bei Wirbeltieren als Rezeptoren für Reize aus der Umwelt
· beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.	· Ebene der Individuen:  · Wahrnehmung der Umwelt mit einem Sinnesorgan (zum Beispiel visuelle Wahrnehmung)

### d. Sexualität des Menschen: Pubertät, Schwangerschaft, Verhütung

· beschreiben die Individualentwicklung bei Wirbellosen und Wirbeltieren.	· Embryonalentwicklung bei Wirbeltieren
· beschreiben soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität (BW).	· Umgang mit der Sexualpartnerin / dem Sexualpartner  · Schwangerschaftskontrolle  · Hetero- und Homosexualität  · verantwortungsvoller Umgang mit eigenen und fremden Kindern
· beschreiben gesundheitliche Risiken beim Umgang mit Sexualität (BW).	· sexuell übertragbare Krankheiten und deren Prävention  · AIDS / HIV (ggf. Kooperation mit der AIDS-Hilfe NF)

## Klasse 9

### a. Mensch: ausgewogene Ernährung als Grundlage für die Gesundheit

· nennen die Funktion wichtiger biologischer Makromoleküle und beschreiben deren Struktur.	· schematische Struktur von biologischen Makromolekülen:  · Proteine  · Lipide  · Kohlenhydrate  · Funktion von biologischen Makromolekülen:  · Proteine als strukturgebende und regulierende Makromoleküle  · Lipide als Energiespeicher  · Kohlenhydrate als strukturgebende und energieliefernde Makromoleküle
--	---

· wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an.	· Enzyme (Schlüssel-Schloss-Prinzip) · Energiespeicher (Stärke)
· beschreiben biologische Makromoleküle schematisch.	· schematische Darstellungen von:  · Proteine / Enzyme  · Lipide  · Glucose  · Stärke
· beschreiben den Zusammenhang von Fotosynthese und Zellatmung.	· Zellatmung:  · Abbauprozess von energiereichen Kohlenhydraten zu nutzbarer Energie

## b. Stoffwechsel der Pflanzen

· beschreiben den Zusammenhang von Fotosynthese und Zellatmung.	Fotosynthese:  · Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemische Energie  · Glucose als Produkt der Fotosynthese
---	--

## c. Ökologie: Lebensräume und Lebensgemeinschaften

· beschreiben den Aufbau der Biosphäre aus Ökosystemen.	· Aufbau der Biosphäre
· beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem.	· Aufbau eines Ökosystems  · zeitliche Veränderungen in Ökosystemen
· beschreiben und erklären Veränderungen in Ökosystemen mit Regelungs- und Steuerungsmechanismen.	· Nahrungsnetze  · Trophiestufen  · menschliche Einflüsse
· erklären die Bedeutung von Fotosynthese und Zellatmung für Stoff und Energieumwandlung in der Biosphäre.  · beschreiben Stoffkreisläufe und Energieflüsse in Ökosystemen.	· Produzenten, Konsumenten, Destruenten  · Kohlenstoffkreislauf  · Energiefluss
· beschreiben den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und die Biosphäre.	· ein lokaler Einfluss  · ein globaler Einfluss
· erklären Nachhaltigkeit als die Bewahrung der natürlichen Regenerationsfähigkeit der Biosphäre.	· Nachhaltigkeitsdreieck

· beschreiben Verhaltensweisen, die ein Ökosystem nutzen, ohne die Existenzgrundlage des Menschen zu zerstören.	· Anwendungen auf die persönliche Lebensweise der Lernenden
Der Mensch als Teil der Biosphäre (BW)	· Nachhaltigkeit · verantwortlicher Umgang mit Lebewesen · Meeresschutz und Meeresmüll

#### d. Aspekte der biologischen und kulturellen Evolution des Menschen

erklären den Fortpflanzungserfolg unterschiedlich angepasster Individuen durch Selektion.	· abiotische und biotische Faktoren · Selektion an einem Beispiel
· beschreiben und erklären die Verwandtschaft der Primaten durch einen evolutiven Prozess.	· Körpermerkmale der Primaten · Faktoren der Menschwerdung · vereinfachter Stammbaum des Menschen
· nennen Sachverhalte, die Evolutionsprozesse belegen.	· Fossilien · Übergangsformen
· wenden die Evolutionstheorie von Darwin zur Erklärung der Entstehung der Arten an. · erklären die Unterschiede zur Theorie von Lamarck.	· Evolutionstheorien: · Darwin · Lamarck · Selektion und Variabilität
· beschreiben die stammesgeschichtliche Verwandtschaft der Organismen mit Hilfe eines Stammbaums.	· vereinfachter Stammbaum der Lebewesen

### **Klasse 10**

#### a. Immunbiologie

· beschreiben und erklären die Bestandteile des Immunsystems und deren Funktion.	· Bestandteile des Immunsystems · Antigen-Antikörper-Reaktion · Infektionskrankheiten · Immunisierung evtl. Kooperation mit der AIDS-Hilfe NF
--	---

· beschreiben Veränderungen im Immunsystem durch zelluläre und molekulare Anpassungsprozesse an Antigene.	· Bestandteile des Immunsystems des Menschen · Anpassungsmechanismen des Immunsystems · Antigen-Antikörper-Reaktion
---	---

## b. Genetik: MENDEL-Genetik, Humangenetik

· nennen die Funktion wichtiger biologischer Makromoleküle und beschreiben deren Struktur.	· schematische Struktur von biologischen Makromolekülen:  · DNA  · Proteine  · Funktion von biologischen Makromolekülen:  · DNA als Informationsträger  · Proteine als strukturgebende und regulierende Makromoleküle (Wdhlg.)
· wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an.	· Speicherung und Weitergabe von Erbinformation  (Chromosomen, DNA)  · Enzyme (Schlüssel-Schloss-Prinzip) (Wdhlg.)
· beschreiben und erklären die Mechanismen der Weitergabe von Erbinformation.  · beschreiben und erklären die Bildung von Keimzellen.  · beschreiben und erklären Unterschiede im Phänotyp mit Unterschieden im Genotyp.	· DNA als Bestandteil der Chromosomen  · Genom des Menschen  · Mitose  · Meiose  · Keimzellenbildung
· erklären Regeln der Weitergabe von Erbinformation.  · erklären die Risiken bei der Weitergabe von Erbkrankheiten.	· dominante, rezessive Allele  · Mendel'sche Regeln  · Stammbaumanalysen autosomaler und gonosomaler Erbgänge
· beschreiben Reproduktionstechniken beim Menschen.	· aktuelle Verfahren der Reproduktionsmedizin
· nennen die Funktion wichtiger biologischer Makromoleküle und beschreiben deren Struktur.	· schematische Struktur von biologischen Makromolekülen:  · DNA  · Proteine  · Funktion von biologischen Makromolekülen:  · DNA als Informationsträger

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Proteine als strukturgebende und regulierende Makromoleküle (Wdhlg. aus 9)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Speicherung und Weitergabe von Erbinformation (Chromosomen, DNA)</li> <li>· Enzyme (Schlüssel-Schloss-Prinzip) (Wdhlg. aus 9)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· beschreiben biologische Makromoleküle schematisch.</li> </ul>	<p>schematische Darstellungen von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· DNA</li> <li>· Proteine / Enzyme (Wdhlg. aus 9)</li> </ul>
<p>beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· zelluläre Ebene:</li> <li>· Weitergabe von Erbinformationen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· beschreiben und erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Phänotyp und Genotyp</li> <li>· Gen als Erbanlage</li> <li>· Allel als Ausprägungsform eines Gens</li> <li>· Genom als die Gesamtheit der Erbanlagen eines Individuums</li> <li>· Variabilität im Phänotyp hat genetische Ursachen und ermöglicht Selektionsprozesse</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· beschreiben individuelle Anpassungen eines Organismus an die Umwelt als Modifikationen.</li> </ul>	<p>Modifikationen</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· erklären, dass die genetische Variabilität auf Individualebene durch Mutationen und Rekombinationsprozesse bestimmt wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rekombination</li> <li>· Mutation</li> </ul>
<p>Modelle verwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Kreuzungsschemata und Familienstammbäume entwerfen und anwende</li> </ul>
<p>Medizin und Gentechnik (BW)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Schwangerschaftsabbruch</li> <li>· Reproduktionstechniken beim Menschen</li> </ul>

### c. Nerven- und Hormonsystem

<ul style="list-style-type: none"> <li>· beschreiben und erklären die Bestandteile des Nervensystems und deren Funktion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Nervenzellen als Bestandteil des vegetativen und somatischen Nervensystems und des Gehirns</li> <li>· Steuerung von Körperfunktionen an einem Beispiel</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· beschreiben und erklären die Bestandteile des Hormonsystems und deren Funktion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Hormondrüsen als Produktionsstätte der Hormone</li> <li>· Wirkung von Hormonen an Empfangsorganen (Schlüssel-Schloss-Prinzip)</li> <li>· Rolle der Hormone in der menschlichen Sexualität</li> </ul>

<p>· beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.</p>	<p>· Ebene der Organe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Hormonsystem</li><li>· Nervensystem</li><li>· Immunsystem</li></ul>
---	--

d. Organsysteme des Menschen und deren Gesunderhaltung: Atmung, Blutkreislauf