

## Fachlehrplan Biologie Jgst. 5

### HINWEIS:

Bei „Inhalte zu den Kompetenzen“ aufgeführte Fachbegriffe sind Lernstoff für den Schüler.

Weitere bei „Kompetenzerwartungen“ aufgeführte Fachbegriffe richten sich nur an die Lehrkraft und sind kein Lernstoff für den Schüler.

### 2.2 Biologie – die Wissenschaft von den Lebewesen

ca. 5 Stunden

#### Inhalte zu den Kompetenzen

- Biologie als Wissenschaft von den Lebewesen
- grundlegende Anforderungen an Lebewesen: Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion, aktive Bewegung, Stoffwechsel, Fortpflanzung, Wachstum und Individualentwicklung
- Aufbau der Lebewesen aus Zellen, tierische und pflanzliche Zellen, Zellbestandteile (Zellmembran, Zellplasma, Zellkern, Chloroplast, Zellwand, Vakuole)

#### Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- vergleichen Lebewesen, den Forschungsgegenstand der Naturwissenschaft Biologie, mit unbelebten Objekten und leiten daraus ab, dass alle Lebewesen dieselben grundlegenden Anforderungen bewältigen können.
- mikroskopieren u. a. pflanzliche und tierische Gewebe, um deren Aufbau zu untersuchen.
- vergleichen den Bauplan tierischer und pflanzlicher Zellen und nutzen die Unterschiede zur Identifikation dieser Zelltypen im mikroskopischen Bild und in Zeichnungen.

*Das ist neu:* Die neue Formulierung „grundlegende Anforderungen an Lebewesen“ stellt ein Raster dar, um Lebensäußerungen von Lebewesen systematisch zu betrachten und zu vergleichen. (Gleiche Grundanforderungen, die am Modell Mensch vorgestellt werden, aber bei Pflanzen und anderen Tieren ganz unterschiedliche Lösungen dafür.)

*Das wurde weggelassen:* „Kennzeichen von Lebewesen“ zur Abgrenzung von unbelebter Materie entfällt. Die meisten Kennzeichen lassen sich problemlos bei den „Anforderungen“ eingliedern, nicht aber der Aufbau aus Zellen. Auch wenn dieser Aspekt im Lehrplan als separater Punkt aufscheint, sollte man meiner Meinung nach bei der Behandlung der tierischen und pflanzlichen Zelle unbedingt festhalten, dass alle Lebewesen aus Zellen aufgebaut sind.

#### Vorwissen aus der Grundschule:

verstreute Einzelaspekte wie Ernährung, Fortpflanzung, Anpassung an Umweltbedingungen ohne systematische Zusammenfassung

#### Weiterverwendung:

Grundlegende Anforderungen an Lebewesen sind ständig Thema und Leitfaden im Biologieunterricht.  
Zellen und Zellbestandteile bei verschiedenen Organen von Lebewesen (Unterstufe)  
Jgst. 9, Lernbereich 2: prokaryotische und eukaryotische Zelle

#### Verzahnung mit Naturwissenschaftlichem Arbeiten:

Mikroskopieren von pflanzlichem und tierischem Gewebe (z. B. Wasserpest, Fadenalgen, Zwiebelhäutchen, tierische Fertigpräparate)  
vgl. das Material zur Verzahnung im Lehrplaninformationssystem!

<b>2.3 Der Mensch als Lebewesen</b>		ca. 26 Stunden
<b>2.3.1 Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion</b>		ca. 4 Stunden
<b>Inhalte zu den Kompetenzen</b>	<b>Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Sinne und Sinnesorgane des Menschen</li> <li>• Grundprinzip einer Reiz-Reaktions-Kette: Reizaufnahme, Umwandlung (Sinnesorgan); Weiterleitung der Information (Nerven); Verarbeitung der Information (z. B. Gehirn); Weiterleitung der Information (Nerven); Reaktion (z. B. Muskel)</li> <li>• Beeinflussung der Reaktionsfähigkeit durch Suchtmittel (Alkohol, ggf. weitere)</li> <li>• Maßnahmen zum Schutz der Sinnesorgane: u. a. Gehörschutz, Schutz vor UV-Strahlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben im Überblick die Bedeutung der Sinnesorgane des Menschen als Organe mit spezialisierten Sinneszellen für die Reizaufnahme und werten dazu ggf. auch naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Reizaufnahme aus.</li> <li>• stellen für einfache Beispiele aus ihrem Alltag die Vorgänge von der Reizaufnahme bis zur Reaktion modellhaft als Reiz-Reaktions-Kette graphisch dar und leiten dabei ab, dass diese stets dem gleichen Schema folgt.</li> <li>• wenden verschiedene Maßnahmen an, um die Sinnesorgane vor schädlichen Umwelteinflüssen zu schützen.</li> </ul>	
<p><b>Das ist neu:</b>  <i>konkretere Formulierung der Reiz-Reaktions-Kette</i>  <i>Suchtmittel Alkohol jetzt bei Sinnes- und Neurobiologie statt wie früher bei Stoffwechselbiologie</i>  <i>Auge, Schutz vor Sonnenbrand stehen fakultativ bei NA unter Inhalte, # 1</i>  <i>Schall und (fakultativ) Hören stehen bei NA unter Inhalte, # 2</i>  <i>Lärmschutz steht fakultativ bei NA unter Inhalte, # 6</i></p>		<p><b>Das wurde weggelassen:</b>  <i>genaue Besprechung eines Sinnesorgans (denn das Auge ist jetzt in der Grundschule obligat)</i>  <i>Die Haut als Sinnesorgan sowie ihr Schutz entfallen in der Forderung des Lehrplans ersatzlos. Dennoch kann fakultativ die Haut als Sinnesorgan und die Bedeutung des UV-Schutzes behandelt werden.</i></p>
<p><b>Vorwissen aus der Grundschule:</b>  Aufbau, Funktionsweise und Schutz des Auges (Jgst. 3/4)</p>		<p><b>Weiterverwendung:</b>  <i>Jgst. 6, Lernbereich 1.2 (3): Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion, aktive Bewegung bei Pflanzen</i>  <i>Jgst. 6, Lernbereich 1.3 (4): Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion bei Wirbeltieren</i>  <i>Jgst. 8, Lernbereich 2: Informationsaufn. und -verarbeitung b. Menschen</i>  <i>Jgst. 8, Lernbereich 4: Verhalten – genetisch bedingt und erlernt</i>  <i>Jgst. 8, Lernbereich 5: Suchtgefahren und Gesundheit</i>  <i>Jgst. 9, Lernbereich 5.4: Informationsaufnahme, Informationsverarbeitung und Reaktion bei Wirbellosen</i>  <i>Oberstufe: Neuronale Informationsweiterleitung</i>  <i>Das Thema Schall taucht in Physik nicht als obligates Lernziel auf (weder im alten Lehrplan, noch im LehrplanPLUS).</i></p>
<p><b>Verzahnung mit Naturwissenschaftlichem Arbeiten:</b>  Licht: Lichtzerlegung, Abbilden mit Linsen  Luft: Schall  ggf. Experimente zu optischen Täuschungen (&gt; Wahrnehmung)  ggf. Experimente zum Temperatursinn der Haut (&gt; Wahrnehmung)  ggf. Experimente zur Reiz-Reaktions-Kette (z. B. messen, wie weit ein Lineal durch die Hand fällt, bevor es gegriffen werden kann)</p>		

<b>2.3.2 Aktive Bewegung</b>		<i>ca. 5 Stunden</i>
<b>Inhalte zu den Kompetenzen</b>	<b>Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige Teile des Skeletts (u. a. Extremitäten**, Wirbelsäule) und ihre Funktionen (Stütze, Schutz, Bewegung)</li> <li>Bau und Funktion der Gelenke, Gelenktypen</li> <li>Gegenspielerprinzip bei Skelettmuskeln</li> <li>Gesundheitsvorsorge für den Bewegungsapparat</li> </ul> <p>** <i>im Hinblick auf Homologie in der Evolutionslehre ist es sinnvoll, das Extremitätenskelett als Grundwissen auszuweisen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Zusammenhänge zwischen dem Bau wichtiger Strukturen des menschlichen Skeletts und deren Funktion.</li> <li>demonstrieren die Funktion verschiedener Gelenktypen am Beispiel von Gelenken des eigenen Körpers, um die Bewegungsmöglichkeiten des menschlichen Körpers zu erklären.</li> <li>leiten mithilfe eines Modells das Gegenspieler-Prinzip bei Skelettmuskeln ab.</li> <li>erklären, wie Muskeln, Gelenke und Skelett im Zusammenspiel eine aktive Bewegung ermöglichen und leiten Maßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen und Schäden des Bewegungsapparates ab.</li> <li>erklären die Bedeutung von gesunder Ernährung und aktiver Bewegung für die Gesunderhaltung des Bewegungsapparates.</li> </ul>	
<b>Das ist neu:</b> <i>Gelenke und Gelenktypen werden explizit genannt; Stabilität (Grashalm, Knochen, Hochhaus) steht fakultativ bei NA unter Inhalte, # 5</i>	<b>Das wurde weggelassen:</b> <i>Aufbau und Eigenschaften von Knochen in Biologie (in NA wird die Stabilität von Knochen fakultativ genannt). Aber innerhalb der Gesundheitsvorsorge soll u. a. auch der Schutz des Bewegungsapparats angesprochen werden.</i>	
<b>Vorwissen aus der Grundschule:</b> <i>nichts Konkretes, lediglich Zusammenhang zwischen Ernährung, Freizeitverhalten, Bewegung, Wohlbefinden und Gesundheit (Jgst. 1/2)</i>	<b>Weiterverwendung:</b> <i>Jgst. 6, Lernbereich 1.2 (3): aktive Bewegung bei Pflanzen Jgst. 6, Lernbereich 1.3 (1): aktive Bewegung bei Wirbeltieren Jgst. 9, Lernbereich 5.1: aktive Bewegung bei Wirbellosen Jgst. 9, Lernbereich 4: Evolution Oberstufe: Evolution</i>	
<b>Verzahnung mit Naturwissenschaftlichem Arbeiten:</b> <i>ggf. ein Modell zum Gegenspielerprinzip basteln: Kennzeichen und Eigenschaften von materiellen Modellen</i>		

<b>2.3.3 Stoffwechsel: Stoff- und Energieumwandlung</b>		<i>ca. 11 Stunden</i>
<b>Inhalte zu den Kompetenzen</b>	<b>Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beispiele für den Energiebedarf des Körpers: Bewegung, Wachstum, Regeneration, Temperaturregulation</li> <li>Zellatmung: Energieumwandlung, einfaches Reaktionsschema der Stoffänderung*</li> <li>Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung, unterschied-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen einen Zusammenhang zwischen der Notwendigkeit der Energiezufuhr und Energie benötigenden Prozessen im Körper her.</li> <li>beschreiben die Zellatmung als wesentlichen Prozess der Energieumwandlung. Die Stoffänderung stellen sie in einem Reaktionsschema dar.</li> <li>recherchieren mithilfe geeigneter Quellen den unterschiedlichen Energieinhalt</li> </ul>	

licher Energieinhalt verschiedener Nahrungsmittel, Gesundheitsvorsorge durch ausgewogene Ernährung

- Verdauungsorgane und Grundprinzip des Verdauungsvorgangs\*, Resorption der Stoffe ins Blut\*, Oberflächenvergrößerung\*
- Gasaustausch: Austauschprozess der Atemgase zwischen Blut und Lungenbläschen bzw. Blut und Zellen\*, Oberflächenvergrößerung\*
- Blutkreislauf: Herz, Arterien, Venen, Kapillaren
- aktive Gesundheitsvorsorge für das Herz-Kreislauf-System: z. B. ausgewogene Ernährung, sportliche Betätigung
- Schädigung der Lunge durch Rauchen, Suchtgefahr durch das Rauchen

*\* auch wenn beim Schwerpunkt Biologie nur die Stoffebene angesprochen wird, sollte man an den mit \* gekennzeichneten Stellen das (zuvor in NA besprochene) Teilchenmodell anwenden*

verschiedener Nahrungsmittel und leiten aus konkreten Werten über den Energie- und Stoffbedarf des Menschen die Zusammensetzung einer ausgewogenen Nahrung ab.

- erklären das Zusammenwirken der Verdauungsorgane innerhalb des Verdauungssystems bei der Zerlegung von Nahrung in Stoffe, die ins Blut aufgenommen werden können.
- beschreiben den Austausch von Stoffen in der Lunge und die Aufnahme von Stoffen aus dem Verdauungssystem als Voraussetzung für die Zellatmung und erklären daran das Zusammenspiel von verschiedenen Organisationsebenen.
- überprüfen anhand von einfachen Modellen die Bedeutung der Oberflächenvergrößerung beim Stoffaustausch in der Lunge und der Aufnahme von Stoffen aus dem Verdauungssystem.
- skizzieren schematisch den Blutkreislauf, um das Transportsystem, über das die Körperteile versorgt werden, darzustellen.
- erklären ggf. am eigenen Körper ermittelte Messwerte zur Atem- und Herzschlagfrequenz durch den Nähr- und Sauerstoffbedarf in den Zellen bei unterschiedlicher körperlicher Aktivität.
- prüfen und gestalten ihre Lebensgewohnheiten im Sinn einer aktiven Gesundheitsvorsorge für das Herz-Kreislauf-System.
- beschreiben Schädigungen des Körpers, die durch das Rauchen entstehen, sowie Ursachen von und Gefahren durch Abhängigkeit, um mögliche Gefährdungen durch das Rauchen einschätzen zu können.

***Das ist neu:***

*Energiebedarf des Körpers (entspricht teilweise der alten Formulierung: „Zusammenhang körperliche Aktivität – Nährstoffbedarf – Atemfrequenz – Herzschlagfrequenz“)*

*Energieinhalt der Nahrungsmittel*

*Schädigung der Lunge und Suchtgefahr durch Rauchen*

*Suchtmittel Alkohol jetzt bei Sinnes- und Neurobiologie statt wie früher bei Stoffwechselbiologie*

***Das wurde weggelassen:***

*Zähne, Zahnpflege*

*Weg der Atemluft, Bau der Atemorgane (muss in der Übersicht aber wohl besprochen werden, auch wenn der Lehrplan es nicht explizit fordert)*

*Bau und Funktion des Herzens*

*Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes (ergibt sich aber teilweise durch den Transport von Atemgasen und Verdauungsprodukten);*

*Reinigung des Blutes durch die Niere*

*konkrete Behandlung von Ursachen und Gefahren von Abhängigkeiten sowie Persönlichkeitsstärkung: Nein-Sagen-Können (das lässt sich aber leicht bei Alkohol und Rauchen integrieren und tritt jetzt bei der Sexualerziehung auf; ist bereits Thema in der Grundschule)*

<p><b>Vorwissen aus der Grundschule:</b>  Zusammenhang zwischen Ernährung, Freizeitverhalten, Bewegung, Wohlbefinden und Gesundheit (Jgst. 1/2)  Feuer, Verbrennung und Brandschutz (Jgst. 3/4) zum Vergleich mit der Zellatmung  Nahrungsmittel und ihre Inhaltsstoffe (Jgst. 1/2)  regionale und überregionale Lebensmittel mit Blick auf ökologische Kosten (Jgst. 3/4)  Zähne und Zahngesundheit (Jgst. 1/2)  <i>fakultativ: Atmungsorgane bei ausgewählten Tierarten aus den Lebensräumen Wald und Gewässer (Jgst. 3/4)</i>  Luft und ihre Wirkungen (Jgst. 1/2)</p>	<p><b>Weiterverwendung:</b>  Jgst. 6, Lernbereich 1.2 (2): Stoffwechsel: Stoff- und Energieumwandlung (Zellatmung, Photosynthese bei Samenpflanzen)  Jgst. 6, Lernbereich 1.3 (2): Stoff- und Energieumwandlung bei Wirbeltieren  Jgst. 8, Lernbereich 5: Suchtgefahren und Gesundheit  Jgst. 9, Lernbereich 5.2: Stoffwechsel: Stoff- und Energieumwandlung bei Wirbellosen (mit Tracheensystem, offenem Blutkreislauf)  Jgst. 10, Lernbereich 3: Stoff- und Energieumwandlung im Menschen  Oberstufe: Stoffwechselphysiologie der Zelle</p> <p><b>Bezug zu anderen Fächern:</b>  Jgst. 8, Physik, Lernbereich 2: Energie als Erhaltungsgröße</p>
<p><b>Verzahnung mit Naturwissenschaftlichem Arbeiten:</b>  einfache Nachweisreaktionen: Stärkenachweis, Fettfleck-Probe, Kalkwasserprobe, Glimmspanprobe  Luft: Luft als Gemisch, Nachweis von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid  Umwelt und Leben: Atmung, Nährstoffe, ggf. Zerlegung von Stärke durch Mund- bzw. Bauchspeichel-Enzym  Stoff-Teilchenkonzept: Teilchenmodell, Aggregatzustände, Lösevorgang  Energieumwandlungen bei Vorgängen in der Natur und in der Technik</p>	

<b>2.3.4 Fortpflanzung, Wachstum und Individualentwicklung</b>		<i>ca. 6 Stunden</i>
<b>Inhalte zu den Kompetenzen</b>	<b>Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Befruchtung, Eizelle, Spermienzelle; Bau und Funktion der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane; vereinfachter weiblicher Zyklus (keine hormonelle Regulation); Zeugung</li> <li>Unterschiede in der Pubertät bei Mädchen und Jungen, Gesundheitsvorsorge (Körperhygiene, Infektionsschutz)</li> <li>Individualdistanz, Intimsphäre, selbstbestimmte Sexualität, Prävention von sexuellem Missbrauch: Sensibilisierung, Nein-Sagen-Können</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Zusammenhänge zwischen dem Bau der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane und deren Funktion bei der Fortpflanzung her und äußern sich dazu in angemessener Sprache.</li> <li>nutzen ein alters- und entwicklungsangemessenes Wissen zu Fragen der menschlichen Sexualität und sind somit auf die Vorgänge während der Pubertät und die damit verbundenen physischen sowie psychischen Veränderungen positiv vorbereitet.</li> <li>erkennen Gefahren durch sexuellen Missbrauch und Übergriffe und können diese von einverständlicher körperlicher Nähe abgrenzen.</li> </ul>	
<b>Das ist neu:</b> Betonung eigenverantwortlichen Handelns für sein Wohlbefinden (entspricht den Intentionen des Grundschullehrplans)	<b>Das wurde weggelassen:</b> Schwangerschaft und Geburt	

<p><b>Vorwissen aus der Grundschule:</b>          Entwicklung des Menschen sowie physische und psychische Veränderungen in der Pubertät (Jgst. 3/4)          Schutz vor Missbrauch (Jgst. 1/2 und 3/4)          Gesundheitsvorsorge, Körperhygiene (Jgst. 1/2)  <i>fakultativ: Fortpflanzung bei ausgewählten Tierarten aus den Lebensräumen Wald und Gewässer (Jgst. 3/4)</i>          Entwicklung eines Tieres (mit Metamorphose) (Jgst. 3/4)</p>	<p><b>Weiterverwendung:</b>          Jgst. 6, Lernbereich 1.2 (1): Fortpflanzung, Wachstum und Individualentwicklung bei Samenpflanzen          Jgst. 6, Lernbereich 1.3 (2): Fortpflanzung, Wachstum und Individualentwicklung bei Wirbeltieren          Jgst. 8, Lernbereich 3: Fortpflanzung und Individualentwicklung des Menschen          Jgst. 9, Lernbereich 3: Genetik und Gentechnik          Oberstufe: Genetik und Gentechnik</p>
---	---

<b>2.4 Samenpflanzen als Lebewesen: Fortpflanzung</b>	ca. 6 Stunden
---	---------------

<p><b>Inhalte zu den Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biologische Bedeutung der Fortpflanzung, Blüte als Fortpflanzungseinheit: Kelchblatt, Kronblatt, Staubblatt, Fruchtblatt</li> <li>• Symbolik in Blütendiagrammen</li> <li>• Bestäubung und Befruchtung</li> <li>• Vergleich der Wind- und Tierbestäubung</li> <li>• Kennzeichen von zwei einheimischen Pflanzenfamilien im Vergleich (z. B. Blütenbau, Blattstellung, Blütenstand)</li> </ul>	<p><b>Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen mit einfachen Hilfsmitteln (z. B. Pinzette, Lupe, Binokular) den Aufbau der Blüte und beschreiben die Hauptaufgabe der verschiedenen Teile bei der geschlechtlichen Fortpflanzung.</li> <li>• präparieren Blüten, erstellen Blütendiagramme und vergleichen dieses abstrahierte Blütenmodell mit den tatsächlichen Verhältnissen in der Natur.</li> <li>• vergleichen die Vorgänge bei der geschlechtlichen Fortpflanzung bei Samenpflanzen mit der Fortpflanzung des Menschen.</li> <li>• vergleichen Wind- und Tierbestäubung, indem sie eine Kosten-Nutzen-Analyse erstellen.</li> <li>• systematisieren die Vielfalt der Samenpflanzen durch den Vergleich morphologischer Merkmale und entdecken dabei Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Bauplan von Samenpflanzen.</li> </ul>
---	---

<p><b>Das ist neu:</b>  <i>Botanik war im ersten G8-Lehrplan nicht Thema in der 5. Jahrgangsstufe. Vom Gesamtbau der Pflanze (der war bereits Thema in der Grundschule, sollte ggf. aber kurz wiederholt werden: Wurzel, Stängel, Laubblatt und Blüte) isolierte Betrachtung von Fortpflanzungs-Aspekten, die mit der Befruchtung abbrechen (Samenbildung, -verbreitung, Keimung und Wachstum erst in Jgst. 6). Die Kosten-Nutzen-Betrachtung steht jetzt bei Kompetenzen.          Artenvielfalt und Pflanzenwachstum stehen fakultativ bei NA unter Inhalte, # 6</i></p>	<p><b>Das wurde weggelassen:</b>  <i>Körperbau und Lebensweise von Säugetieren wurde nach Jgst. 6 verlegt. Beschränkung auf die Kennzeichen von nur zwei Pflanzenfamilien, also keine Bestimmungsübungen mehr, auch nicht Bedeutung für den Menschen und Schutzwürdigkeit.</i></p>
--	--

<p><b>Vorwissen aus der Grundschule:</b>  <i>fakultativ: Fortpflanzung bei ausgewählten Tierarten aus den Lebensräumen Wald und Gewässer (Jgst. 3/4)</i>          Bau und Aufgaben der Pflanzenorgane (Jgst. 1/2)</p>	<p><b>Weiterverwendung:</b>  <i>Jgst. 5, Lernbereich 2.5: ausgewählte einheimische Pflanzenarten des Grünlands anhand des Blütenbaus zuordnen</i>  <i>Jgst. 6, Lernbereich 1.2: Samenpflanzen als Lebewesen (Fortsetzung, ausgehend von der Befruchtung)</i>  <i>Jgst. 9, Lernbereich 3: Genetik und Gentechnik</i>  <i>Oberstufe: Genetik und Gentechnik</i></p>
<p><b>Verzahnung mit Naturwissenschaftlichem Arbeiten:</b>          naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Arbeitstechniken: [...] Sammeln, Ordnen, Bestimmen (z. B. Herbarium [...])  <i>Untersuchung u. Präparation einer Blüte, Erstellen eines Blütendiagramms; Zuordnen von Pflanzen z. B. nach Blütenbau, Blattstellung, Blütenstand</i></p>	

<b>2.5 Ökosystem Grünland</b>	ca. 5 Stunden
-------------------------------	---------------

<b>Inhalte zu den Kompetenzen</b>	<b>Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte einheimische Pflanzenarten des Grünlands</li> <li>• Grundbegriffe zu einem Ökosystem: Lebensraum, Lebensgemeinschaft</li> <li>• intensiv und extensiv bewirtschaftetes Grünland, Bewirtschaftungsmethoden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterisieren einen Teil der Lebensgemeinschaft des Grünlands u. a. durch die Bestimmung verschiedener krautiger Pflanzenarten mithilfe von einfachen Bestimmungsbüchern und entwickeln durch die direkte Naturbegegnung ein Gefühl für die Notwendigkeit Lebewesen zu schützen.</li> <li>• erkunden den Lebensraum Grünland, indem sie im Freiland Untersuchungen zu verschiedenen Umweltfaktoren (z. B. Temperatur, Niederschlag, Boden) durchführen und ihre Ergebnisse in einem einfachen Protokoll dokumentieren.</li> <li>• vergleichen verschiedene Bewirtschaftungsmethoden an einfachen Beispielen im Hinblick auf ökonomische und ökologische Aspekte, u. a. Biodiversität, nachhaltige Entwicklung.</li> </ul>

<b>Das ist neu:</b> <i>Die Thematisierung eines Ökosystems ist komplett neu.</i>	<b>Das wurde weggelassen:</b> –
---	------------------------------------

<p><b>Vorwissen aus der Grundschule:</b>          ausgewählte Pflanzenarten aus den Lebensräumen Wiese oder Hecke (Jgst. 1/2)          einfache Nahrungsbeziehungen aus den Lebensräumen Wiese oder Hecke (Jgst. 1/2)          Schutz von Natur und Kultur in Räumen (Jgst. 3/4)  <i>Kenntnis von Arten und ihren Wechselbeziehungen in den Lebensräumen Wald und Gewässer, Einfluss des Menschen (Lernbereich 3.1 HSU in Jgst. 3/4)</i></p>	<p><b>Weiterverwendung:</b>  <i>in jeder der folgenden Jgst. jeweils beim Lernbereich Ökologie</i></p> <p><b>Bezug zu anderen Fächern:</b>  <i>Jgst. 5, Geographie, Lernbereich 4: Ländliche Räume in Bayern und Deutschland (konventionelle und ökologische Landwirtschaft, Landnutzung in einem ausgewählten Agrarraum)</i></p>
--	---

## 2.1 Erkenntnisse gewinnen – kommunizieren – bewerten

steht beim Schwerpunkt Biologie, bezieht aber de facto auch Naturwissenschaftliches Arbeiten mit ein

### Inhalte zu den Kompetenzen

- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg: Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs (Frage, Hypothesen, naturwissenschaftliche Untersuchung planen und durchführen, Datenauswertung und -interpretation)
- naturwissenschaftliche Arbeitsweisen: u. a. Beobachten, Vergleichen, Experimentieren
- grundlegende Arbeitstechniken: im Labor u. a. Umgang mit Glasgeräten, Temperatur- und Massenbestimmung; im Freiland u. a. Sammeln und Bestimmen von Pflanzen; Beachten von Verhaltens- und Sicherheitsregeln
- einfache Nachweisreaktionen: Stärkenachweis, Fettfleckprobe, Kalkwasserprobe
- Mikroskopieren: wichtige Teile eines Lichtmikroskops (u. a. Okular, Objektiv), Herstellen eines einfachen Präparats (Verwendung von Objektträger und Deckgläschen, Anfärben)
- Entwicklung und Eigenschaften naturwissenschaftlichen Wissens: Veränderung von Wissen im Lauf der Zeit
- Kennzeichen und Eigenschaften von materiellen Modellen: Unterschiede zum Original, z. B. Hervorheben wesentlicher und Weglassen nebensächlicher Eigenschaften, anderes Material; Verwendung zur Veranschaulichung
- Bestandteile eines naturwissenschaftlichen Protokolls: Titel, Aufbau und Durchführung, Beobachtung, Auswertung und Interpretation
- Anfertigung und Auswertung verschiedener Darstellungsformen, Wechsel der Darstellungsform: einfache Texte, Tabellen und Diagramme, Übersichtszeichnungen, ggf. weitere Darstellungsformen

### Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- bearbeiten beispielsweise biologische Alltagsphänomene, indem sie die Phasen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges berücksichtigen und wählen für einfache Problemstellungen aus wenigen vorgegebenen eine passende Arbeitsweise oder -technik aus.
- führen nach Anleitung einfache naturwissenschaftliche Untersuchungen zu vorgegebenen Themen und Fragestellungen durch und verwenden dabei ggf. einfache Geräte und Hilfsmittel.
- verwenden ein Lichtmikroskop nach Anleitung, um tierische und pflanzliche Zellen zu betrachten, und erstellen nach konkreten Vorgaben beschriftete Zeichnungen der betrachteten einfachen biologischen Grundstrukturen.
- stellen einfache Präparate ohne Schnitte her und färben diese ggf. an, um Bestandteile der Zellen besser erkennbar zu machen.
- sammeln einheimische Samenpflanzen und bestimmen diese mithilfe einfacher Bestimmungsliteratur (z. B. bebildeter Bestimmungsbücher), um ihre Artenkenntnis zu erweitern.
- identifizieren bei einfachen naturwissenschaftlichen Untersuchungen mögliche Fehlerquellen und leiten daraus die Notwendigkeit gewissenhafter Planung sowie sorgfältigen Arbeitens zur Fehlervermeidung ab.
- leiten aus dem Vergleich historischer und moderner Quellen ab, dass sich Wissen verändert und altes Wissen aufgrund neuer Erkenntnisse verworfen oder abgeändert wird.
- beschreiben Kennzeichen und Eigenschaften von Modellen und erklären, wozu Modelle in der Biologie verwendet werden.
- informieren sich mithilfe von Struktur- und Funktionsmodellen über anatomische Merkmale des menschlichen Körpers.
- erstellen nach Anleitung ein Modell zu einem biologischen Sachverhalt und vergleichen die Eigenschaften des Modells mit den tatsächlichen Verhältnissen in der Natur.
- fertigen einfache schematische Übersichtszeichnungen zu anatomischen und morphologischen Strukturen an und verdeutlichen so deren Funktion.

- Quelle: v. a. Schulbuch, populärwissenschaftliche Literatur
- Gesundheitsbewusstsein und Verantwortung: z. B. Schutz der Sinnesorgane, ausgewogene Ernährung, sportliche Betätigung, Suchtgefahr

- nutzen u. a. Tabellen und einfache Diagramme zur Dokumentation, Veranschaulichung und Erklärung von Ergebnissen.
- verwenden bei der Beschreibung von biologischen Sachverhalten und der Argumentation zu biologischen Themen Elemente der Fachsprache.
- beantworten einfache biologische Fragestellungen, indem sie vorgegebene, auf einfachen Texten mit wenigen einfachen Darstellungsformen beruhende Quellen (Schulbuch, populärwissenschaftliche Quelle) auswerten.
- wägen Folgen von Handlungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ab, um bewusste Entscheidungen treffen zu können.

**Vorkenntnisse aus der Grundschule (Grundlegende Kompetenzen):** Die Schülerinnen und Schüler...

wenden [...] zunehmend Grundsätze naturwissenschaftlichen Denkens und Vorgehens an, um Erkenntnisse zu gewinnen, und machen die Untersuchungsmethoden selbst zum Gegenstand ihrer Überlegungen. Dabei verwenden sie zunehmend Fachbegriffe als gemeinsame Verständigungsgrundlage. (Jgst. 1/2, HSU)

nutzen [...] zunehmend fachliche Arbeitsweisen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und finden dabei eigene Fragestellungen und Vermutungen, die sie zum Gegenstand weiterer eigenständiger Untersuchungen machen. (Jgst. 3/4, HSU)

sammeln, vergleichen und ordnen kriteriengeleitet Pflanzen- und Tierarten im heimatlichen Umfeld (im Wald und an Gewässern) (Jgst. 3/4, HSU)

verwenden folgende Fachbegriffe: Quadrat/Rechteck, Würfel/Quader, Flächen- und Rauminhalte, Vergrößern und Verkleinern, achsensymmetrisch / nicht achsensymmetrisch, achsensymmetrisch / nicht achsensymmetrisch, Zeitspannen (s, min und h; auch Berechnung von Zeitpunkten), Längen (cm, m, mm und km), Massen (g und kg), Hohlmaße/Volumina (ml und l) (Jgst. 3/4, Mathematik)

entnehmen relevante Informationen beispielsweise aus Sachtexten oder einfachen Diagrammen (Jgst. 3/4, Mathematik)

sammeln [...] Daten [...] und übertragen diese begründet in geeignete Darstellungen (z. B. in Säulendiagramme) (Jgst. 3/4, Mathematik)

planen ausgehend von der Untersuchung und Beschreibung von Materialien und Werkstücken [...] mehrschrittige Herstellungsprozesse [...], erproben und reflektieren anspruchsvollere Arbeitstechniken [...], setzen sie im Herstellungsprozess um, beschreiben den gesamten Arbeitsprozess mit Fachbegriffen (Jgst. 3/4, Werken und Gestalten)

verfügen über vielfältige altersgemäße Leseerfahrungen (Jgst. 3/4, Deutsch)

verfassen eigene schriftliche Texte [...] rechtschreibbewusst, in gut lesbarer, flüssiger Handschrift und gestalten eigene Dokumente übersichtlich, sowohl in eigenen Unterlagen als auch für Veröffentlichungen (Jgst. 3/4, Deutsch)

### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern:**

#### **Geographie, Jgst. 5, Lernbereich 1:**

- übersichtliche Tabellen anlegen, Säulen- und Balkendiagramme zeichnen
- einfache Messungen durchführen, erste Experimente durchführen

#### **Deutsch, Jgst. 5, Lernbereich 2:**

- pragmatische Texte (einschließlich Tabellen und Balkendiagramme) verstehen und nutzen

### **Mathematik, Jgst. 5, Lernbereich 4:**

- Größen und ihre Einheiten: Geld, Länge, Masse, Zeit, Flächeninhalt

***Achtung:** Rationale Zahlen (Brüche zweier ganzer Zahlen) in der Schreibweise mit Bruchstrich (Bruchzahlen) bzw. als Dezimalbrüche stehen im Mathematikunterricht erst am Anfang der 6. Klasse (Lernbereich 1); Prozentrechnen in Verbindung mit Diagrammdarstellungen (Kreis- und Säulendiagramm) steht erst im zweiten Halbjahr der 6. Klasse (Lernbereich 3).*

***Achtung:** Rationale Zahlen mit Bruchzahlen und Dezimalbrüchen, Prozentrechnen und arithmetisches Mittel sind in Mathematik erst Stoff in Jgst. 6!*

### **Hinweise:**

*Zur leichteren Lesbarkeit sind Inhalte und Kompetenzen einander gegenübergestellt.*

*Die Reihenfolge ist insofern abgeändert, als der Lernbereich 1, der die Kompetenzen beschreibt, an den Schluss gestellt ist.*

*Alle aufrecht stehenden Textteile sind wörtliche Zitate aus dem LehrplanPLUS; alle kursiv stehenden Textteile sind von mir zusammengefasst oder ergänzt.*

*Bei jedem Lernbereich ist dargestellt, ...*

*... was gegenüber dem vorangegangenen Lehrplan neu aufgenommen wurde.*

*... was gegenüber dem vorangegangenen Lehrplan weggelassen wurde.*

*... worüber Lehrpläne der voran gehenden Jahrgangsstufen Vorwissen formulieren.*

*... wo in den Lehrplänen der nachfolgenden Jahrgangsstufen das Thema erneut auftaucht. (Solange der definitive Lehrplan für die Oberstufe noch aussteht, wird innerhalb der Oberstufe nicht zwischen den Jahrgangsstufen unterschieden. Die Formulierungen für die Oberstufe entsprechen dem noch nicht genehmigten LehrplanPLUS-Entwurf.)*

*Th. Nickl, Juni 2019*