

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

1. Übersicht der Unterrichtsinhalte in den Jahrgängen

Klasse	Unterrichtseinheit	Wochenstunden
5	Der Mensch – auch ein Wirbeltier	2 (ganzjährig)
	Ordnen von Wirbeltieren	
	Tiere im Winter	
	Der Hund – ein Haustier und seine Geschichte	
6	Pflanzen und Tiere bestehen aus Zellen	2 (epochal)
	Auch Pflanzen sind Lebewesen	
	Sexualität des Menschen	
7	Fotosynthese	2 (epochal)
	Zellatmung und Energie I	
	Äußere Atmung	
8	Herz- und Kreislaufsystem	2 (epochal)
	Ernährung und Verdauung	
9	Bau und Leistung von Sinnesorganen und Gehirn	2 (ganzjährig)
	Immunbiologie	
	Sexualität des Menschen	
	Ökosystem Wald und Energie II	
10	Grundlagen der Vererbung und Aspekte der Evolution	2 (epochal)

2. Übersicht der Klassenarbeiten

Anzahl, Länge und Gewichtung der Klassenarbeiten

Jahrgang	Anzahl pro Halbjahr	Länge	Gewichtung schriftliche : sonstige Leistungen
5	1	30 min	1/3 : 2/3
6	1	45 min	40 : 60
7	1	45 min	40 : 60
8	1	45 min	40 : 60
9	1	45 min	40 : 60
10	1	45 min	40 : 60

⇒ schriftliche Leistung = Ergebnis der Klassenarbeit

⇒ sonstige Leistung = mündliche Mitarbeit, Mitarbeit bei fachspezifischen Arbeitsmethoden (z.B. Experimentieren) und weitere Leistungen (z.B. Referate, Protokolle, Lernzielkontrollen (auch schriftlich)).

3. Schulbuch

Bioskop 5/6 (2013), Westermann Verlag, ISBN: 978-3-14-150620-4

Bioskop 7/8 (2015), Westermann Verlag, ISBN: 978-3-14-150633-4

Bioskop 9/10 (2016), Westermann Verlag, ISBN: 978-3-14-150622-8

4. Fachbezogene Hinweise

In den nachfolgenden Kompetenztabellen werden die prozessbezogenen und die inhaltsbezogenen Kompetenzen dargestellt. Den prozessbezogenen Kompetenzen lassen sich dabei in die Bereiche Erkenntnisgewinnung (in den Tabellen mit EG abgekürzt), Kommunikation (KK), und Bewertung (BW) zuordnen. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen (Fachwissen: abgekürzt FW) werden nach Basiskonzepten gegliedert (vgl. Tabelle

1). Die Zahlenangaben in den nachfolgenden Kompetenztabellen beziehen sich dabei direkt auf die Zuordnung im Kerncurriculum, siehe: <http://biologie.ulricianum-aurich.net/sekundarstufe-1/>
 Inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen stehen in einem engen Zusammenhang, die Effektivität des Unterrichts hängt daher wesentlich von der Verzahnung der Kompetenzen ab.¹

Die in der linken Spalte der Kompetenztabellen *kursiv gedruckten Unterrichtsinhalte* sind als fakultativ anzusehen. Alle weiteren dort genannten Unterrichtsinhalte (nicht kursiv) sind verbindlich zu unterrichten. In den Kompetenztabellen finden sich in der rechten Spalte zudem Hinweise zum Einsatz von Modellen und weiteren Unterrichtsmedien sowie zum möglichen Einsatz von digitalen Anwendungen.

Der Biologieunterricht soll mit Kontext, nahe an der Lebenswelt der SchülerInnen und unter Berücksichtigung der Lernervorstellungen konzipiert sein. Dabei werden fachspezifische und fachdidaktische Unterrichtsverfahren und -methoden (z.B. forschend-entwickelndes Unterrichtsverfahren, exemplarisches/phänomenologisches Lernen, problemlösendes Lernen) sowie fachgemäße Denk- und Arbeitsweisen (z.B. Beobachten, Untersuchen, Experimentieren, mit Modellen arbeiten, Vergleichen und Ordnen) angewendet.

Tabelle 1: Basiskonzepte in der Biologie¹

Struktur und Funktion	Das Basiskonzept Struktur und Funktion beschreibt den Sachverhalt, dass es zwischen einer Struktur und deren Funktion oft einen Zusammenhang gibt. Der Zusammenhang von Struktur und Funktion ist auf verschiedenen Systemebenen, von den Molekülen bis zur Biosphäre, relevant und gilt für Lebewesen und Lebensvorgänge. Innerhalb dieses Basiskonzeptes gibt es wesentliche Prinzipien, z. B. Kompartimentierung, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Oberflächenvergrößerung, Gegenspielerprinzip, Gegenstromprinzip.
Stoff- und Energieumwandlung	Das Basiskonzept Stoff- und Energieumwandlung beschreibt den Sachverhalt, dass bio-logische Systeme offene, sich selbst organisierende Systeme sind, die im ständigen Austausch mit der Umwelt stehen. Alle Lebensprozesse benötigen Energie und laufen unter Energieumwandlungen ab. Lebewesen nehmen Stoffe auf, wandeln sie um und scheiden Stoffe wieder aus. Innerhalb dieses Basiskonzeptes gibt es wesentliche Prinzipien, z. B. Fließgleichgewicht, Stoffkreislauf, Energieentwertung, energetische Kopplung.
Information und Kommunikation	Das Basiskonzept Information und Kommunikation beschreibt den Sachverhalt, dass Lebewesen Informationen aufnehmen, weiterleiten, verarbeiten, speichern und auf sie reagieren. Kommunikation findet auf verschiedenen Systemebenen statt: In einem vielzelligen Organismus sind alle Organe, Gewebe, Zellen und deren Bestandteile beständig an der Kommunikation beteiligt. Auch zwischen Organismen findet Kommunikation auf viel-fältige Weise statt. Innerhalb dieses Basiskonzeptes gibt es wesentliche Prinzipien, z. B. Signaltransduktion, Codierung und Decodierung von Information.
Steuerung und Regelung	Das Basiskonzept Steuerung und Regelung beschreibt den Sachverhalt, dass biologische Systeme viele Zustandsgrößen in Grenzen halten, auch wenn innere oder äußere Faktoren sich kurzfristig stark ändern. Dabei werden innere Zustände aufrechterhalten oder funktionsbezogen verändert. Innerhalb dieses Basiskonzeptes gibt es wesentliche Prinzipien, z. B. positive und negative Rückkopplung, Prinzip der Homöostase.
Individuelle und evolutive Entwicklung	Das Basiskonzept individuelle und evolutive Entwicklung beschreibt den Sachverhalt, dass sich lebende Systeme über verschiedene Zeiträume im Zusammenhang mit Umwelteinflüssen verändern. Die individuelle Entwicklung von Lebewesen und die Weitergabe ihrer genetischen Information durch Fortpflanzung sind die Grundlage für evolutive Entwicklung. Sexuelle Fortpflanzung führt zur Rekombination von genetischem Material und erhöht die genetische Variation. Zusammen mit Selektion ist genetische Variation eine wichtige Ursache für Artwandel. Innerhalb dieses Basiskonzeptes gibt es wesentliche Prinzipien, z. B. Zelldifferenzierung, Reproduktion, Selektion.

¹ vgl. Niedersächsisches Kultusministerium (2015): Kerncurriculum für das Gymnasium Schuljahrgänge 5-10 – Naturwissenschaften, S. 70ff.

Jahrgang 5 - ganzjährig

Thema der Unterrichtseinheit: Der Mensch – auch ein Wirbeltier		
Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Grobgliederung des Körpers in Kopf, Rumpf und Gliedmaßen Übersicht über den Knochenbau	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen (EG1.1.1). • verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang (KK2). 	Modelle: menschlicher Torso, Skelett, Schädel, Wirbelsäule, Bandscheiben GIDA Filme (Bibox) zur UE „Der Mensch“ Digitale 3D-Animationen (→ digitale Pinnwand)
Bewegung durch Muskeln und deren Antagonisten	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihren Funktionen (FW1.1). • beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktionsteilung im Organismus (FW2.1). • formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten (EG2.1). • verwenden einfache Struktur- und Funktionsmodelle auf makroskopischer Ebene (EG3.1). • vergleichen Strukturmodelle und Realobjekte (EG3.2). 	Modell: menschlicher Oberarm mit Beuger und Strecker
Gelenktypen, <i>Gelenkerkrankungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihren Funktionen (FW1.1). • beschreiben individuelle Veränderungen auf der Ebene von Organen, z.B. Muskeln, durch Beanspruchung bzw. Nichtbeanspruchung dieser Organe (FW7.4). • Beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen (EG1.1.1). • verwenden einfache Struktur- und Funktionsmodelle auf makroskopischer Ebene (EG3.1). • vergleichen Strukturmodelle und Realobjekte (EG3.2). • verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang (KK2). • <i>werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus (EG4).</i> 	Modell: Gelenktypen

Säugetiermerkmale: Überblick über Gemeinsamkeiten von Hund, Katze, Mensch	<ul style="list-style-type: none"> nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (FW8.3) 	Modelle: Skelett von Hund, Katze, Mensch
Training erhält den Körper gesund: Muskeln und Knochen passen sich der individuellen Beanspruchung an. Gesundheitliche Aspekte der sportlichen Betätigung	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben individuelle Veränderungen auf der Ebene von Organen, z.B. Muskeln, durch Beanspruchung bzw. Nichtbeanspruchung dieser Organe (FW7.4). nennen auf der Basis von Fachwissen Gründe für und gegen Handlungsmöglichkeiten in alltagsnahen Entscheidungssituationen (BW1). 	
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)</p>		

Thema der Unterrichtseinheit: Ordnen von Lebewesen

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) (Die Schülerinnen und Schüler...)	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Tiere lassen sich nach ihren Merkmalen ordnen: Wirbeltierklassen	<ul style="list-style-type: none"> verfügen über Artenkenntnis innerhalb einer ausgewählten Organismengruppe (FW7.2) nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere-Vögel-Reptilien-Amphibien-Fische) (FW8.3). ordnen nach vorgegebenen Kriterien (EG1.3.1). bestimmen Lebewesen mithilfe von Bestimmungsschlüsseln (EG1.3.2). verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang (KK2). 	Modell Wirbelsäule
Abgrenzung der Wirbeltiere gegen Wirbellose: Stamm der Wirbeltiere: Wirbelsäule als gemeinsames Merkmal	<ul style="list-style-type: none"> verfügen über Artenkenntnis innerhalb einer ausgewählten Organismengruppe (FW7.2) 	Erstellung eines gemeinsamen digitalen eBooks mithilfe digitaler Werkzeuge (→ digitale Pinnwand)
Unterschiede in der Morphologie und Entwicklung nach Kriterien: -Extremitäten, Körperbedeckung, -gleich- und wechselwarm, Eier legend,	<ul style="list-style-type: none"> nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere-Vögel-Reptilien-Amphibien-Fische) (FW8.3). beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen (EG1.1). 	

lebend gebärend, Metamorphose (Amphibien)	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen an einfachen Beispielen (EG1.2) • ordnen nach vorgegebenen Kriterien (EG1.3.1). 	
---	--	--

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:
 → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)

Thema der Unterrichtseinheit: Tiere im Winter

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Gleich- und wechselwarme Tiere: Säugetiere und Vögel sind gleichwarme Tiere. Alle anderen Tiergruppen sind wechselwarm. Säugetiere und Vögel besitzen spezielle Anpassungen zur Wärmeisolation.	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (FW1.1). • ordnen Tiere gemäß ihrer Fähigkeit zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- und wechselwarm ein (FW3). • verfügen über Artenkenntnis innerhalb einer ausgewählten Organismengruppe (FW7.2). • beschreiben phänomenologisch die Angepasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten (FW7.3.3). • ordnen nach vorgegebenen Kriterien (EG1.3.1). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Überwinterungsstrategien von Tieren“
Die Körpertemperatur bestimmt die Geschwindigkeit des Tieres	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang von Körpertemperatur und Schnelligkeit der Bewegung (FW4.4). • beschreiben einfache Diagramme anhand vorgegebener Regeln (EG1.1.2). 	
Gleichwarme Organismen sind auch bei kühler Außentemperatur beweglich, brauchen aber mehr Nahrung	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben phänomenologisch die Angepasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten (FW7.3.3). 	
Strategien im Winter: Kältestarre, Winterschlaf und aktive Überwinterung Probleme im Winter: Nahrungsknappheit und Kälte	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang (KK2). 	

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

<p>Vogelzug: Gleichwarme können im Winter auswandern</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben phänomenologisch die Anpasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten (FW7.3.3). • ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage (EG2.6). • werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus wenigen Quellen aus (EG4). 	
<p>Überwinterungsstrategien von Gleichwarmen: Verbesserung der Wärmeisolation (Winterfell, Fettschicht), Nahrungsumstellung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (FW1.1). • ordnen Tiere gemäß ihrer Fähigkeit zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- und wechselwarm ein (FW3). • erläutern die Aufnahme von energiereicher Nahrung als Voraussetzung für Lebensvorgänge wie Bewegung und Aufrechterhaltung der Körpertemperatur (FW4.2). • beschreiben phänomenologisch die Anpasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten (FW7.3.3). 	<p>Versuche zur Wärmeisolation, ggf. Messwerte erheben und mithilfe von GeoGebra graphisch darstellen</p>
<p>Winterschläfer sind besondere gleichwarme Tiere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ordnen Tiere gemäß ihren Fähigkeiten zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- oder wechselwarm ein (FW3). • beschreiben phänomenologisch die Anpasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten (FW7.3.3). 	
<p>Kältestarre: Wechselwarme im Winter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ordnen Tiere gemäß ihren Fähigkeiten zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- oder wechselwarm ein (FW3). • beschreiben den Zusammenhang von Körpertemperatur und Schnelligkeit der Bewegung (FW4.4). • beschreiben phänomenologisch die Anpasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten (FW7.3.3). 	
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen Ipad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)</p>		

Thema der Unterrichtseinheit: Der Hund – ein Haustier und seine Geschichte

Unterrichtsinhalte (verbindlich, zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Der Hund als Familienmitglied Verhalten des Hundes zu Familienangehörigen und zu Fremden	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen (FW5.2.1). • nennen auf der Basis von Fachwissen Gründe für und gegen Handlungsmöglichkeiten in alltagsnahen Entscheidungssituationen z.B. bei der Wahl des Haustiers (BW1). • treffen Entscheidungen auf der Basis der Gewichtung ihrer Gründe (BW3). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Der Hund“ diverse weitere Filme (→ digitale Pinnwand)
<i>Ernährung und Gebiss des Hundes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (FW1.1). • beschreiben einfache Diagramme anhand vorgegebener Regeln (EG1.2). • formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten (EG2.1). 	Modell Gebiss vom Hund Digitale Animationen verschiedener Gebisstypen (→digitale Pinnwand)
Fortpflanzung und Jugendaufzucht des Hundes Züchtung von Wolf zu Hund Hunderassen Züchtungsziele und Züchtungsmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden (FW6.4). • erläutern, dass Individuen einer Art jeweils von Generation zu Generation ungerichtet variieren (FW7.1.2). • erläutern das Verfahren der Züchtung durch Auswahl von geeigneten Varianten (7.3.1). • erklären Ähnlichkeiten zwischen Haustieren und ihren wild lebenden Verwandten mit gemeinsamen Vorfahren (FW8.2). • beschreiben einfache Diagramme anhand vorgegebener Regeln (EG1.2). • werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus wenigen Quellen aus (EG4). 	
<i>Hund und Katze – ein Vergleich</i> <i>Vergleich des Sozialverhaltens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen (FW5.2.1) 	Modell Gebiss Katze
Beutespektrum der Wildform(en) Zusammenhang zwischen Jagdweise und dem Beutespektrum	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen (FW7.3.2). • formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten (EG2.1). 	

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

<p>Die Sinneswelt ist an die Lebensweise angepasst</p> <p>Die Sinnes-/Erlebnisswelt von Menschen, Hunden und Katzen unterscheidet sich: verschiedene Hauptsinne</p>	<ul style="list-style-type: none">• beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktionsteilung im Organismus (FW2.1).• leiten aus verschiedenen Sinnesleistungen Unterschiede in den Wahrnehmungswelten von Menschen und Tieren ab (FW5.2.2).• erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen (FW7.3.2).• formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten (EG2.1).	
<p>Die Lage der Augen bestimmt die Größe des Gesichtsfeldes</p> <p>Überschneidende Gesichtsfelder- räumliches Sehen</p>	<ul style="list-style-type: none">• beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (FW1.1).• leiten aus verschiedenen Sinnesleistungen Unterschiede in den Wahrnehmungswelten von Menschen und Tieren ab (FW5.2.2).• erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen (FW7.3.2).	
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:</p> <p>→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)</p>		

Jahrgang 6 - epochal

Thema der Unterrichtseinheit: Pflanzen und Tiere bestehen aus Zellen

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Pflanzen und Tiere bestehen aus Zellen. Verschiedene Zellen organisieren sich zu Geweben. (Keine besondere Betonung der verschiedenen Blattgewebe, → Klasse 8)	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Zellen als Grundeinheiten (FW2.2.1 aus 7/8) • unterscheiden zwischen der Zell-, der Gewebe- und der Organebene (EG2.8 aus 7/8). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Zellen“
Grundaufbau einer Pflanzenzelle	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Organellen (Zellkern, Cytoplasma, Chloroplasten, Vakuole) als kleinere Funktionseinheiten in der Zelle (FW2.2.2 aus 7/8). • beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene (EG1.1 aus 7/8). • zeichnen lichtmikroskopische Präparate unter Einhaltung von Zeichenregeln (EG1.4 aus 7/8). • mikroskopieren einfache selbst erstellte Präparate (EG2.4 aus 7/8). verwenden Modelle zur Veranschaulichung von Strukturen auf mikroskopischer Ebene (EG3.1 aus 7/8). 	Modell Pflanzenzelle Digitale Mikroskopie-Kurse
Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Pflanzen- und Tierzelle	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen Tier- und Pflanzenzelle auf lichtmikroskopischer Ebene (FW2.2.3 aus 7/8). • vergleichen kriteriengeleitet differenziertere Strukturen von Organen verschiedener Organismen (EG1.2 aus 7/8). 	Modelle Tier- und Pflanzenzelle

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:

→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)

Thema der Unterrichtseinheit: Pflanzen sind auch Lebewesen		
Unterrichtsinhalte (verbindlich, zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Aufbau eines Pflanzensamens	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen (EG1.1.1) • zeichnen einfache biologische Strukturen (EG1.4.2). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Pflanzen“
<p>Äußere Bedingungen für Keimung und Wachstum (experimentelle Untersuchung):</p> <p>Die Rolle von Licht, Temperatur, Samengröße, Luft, Mineralsalze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • nennen Licht, Mineralstoffe und Wasser als Faktoren, die für Pflanzen wichtig sind (FW4.1). • skizzieren einfache Versuchsaufbauten (EG1.4.1). • formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten (EG2.1). • planen mit Hilfe ein- und mehr-faktorielle Versuche unter Einbeziehung von Kontrollexperimenten (EG2.2). • führen Untersuchungen und Experimente unter Anleitung durch, z.B. Keimungsexperimente (EG2.3). • ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage (EG2.6). • erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung (2.5). • veranschaulichen einfache Messdaten in Grafiken mit vorgegebenen Achsen (KK1.1). • referieren mündlich und schriftlich mit Strukturierungshilfen (KK1.2). 	Experimente zur Keimung, ggf. Dokumentation mit Stop-Motion-Filmen
<p>Bau einer Blütenpflanze und Funktion der einzelnen Teile:</p> <p>-Gliederung in Wurzel-Spross-Blüte -Bau der Blüte -Samenbildung -Fruchtbildung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (FW1.1) • stellen den Zusammenhang zwischen Oberflächenvergrößerung und deren Funktion am Beispiel von makroskopischen Strukturen dar, z.B. Wurzelhaare (FW1.2). • beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktionsteilung im Organismus (FW2.1). • beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen (EG1.1.1) • zeichnen einfache biologische Strukturen (EG1.4.2). • legen ein Herbar an, z.B. heimische Bäume und Sträucher (EG2.4). • verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang (KK2). 	<p>Modelle diverser Blüten, Samen und Früchte</p> <p>Apps zur Bestimmung von Pflanzen</p>

Geschlechtliche/ungeschlechtliche Vermehrung und Fortpflanzung bei Blütenpflanzen: -Bestäubung und Befruchtung -Insekten (Grundaufbau, Metamorphose, Biene)	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen (FW6.1.2). 	Bienenpark Hollriede Diverse Animation zum Bienenentanz
Frühblüher sind an das Leben im Wald angepasst: Zwiebel und Wurzelknolle	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (FW1.1) • verfügen über Artenkenntnis innerhalb einer ausgewählten Organismengruppe, z.B. heimische Bäume und Sträucher auf dem Schulgelände (FW7.2) • bestimmen Lebewesen mithilfe von Bestimmungsschlüsseln, z.B. Bäume und Sträucher (EG1.3.2). 	
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)</p>		

Thema der Unterrichtseinheit: Sexualität des Menschen

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) (Die Schülerinnen und Schüler...)	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Pubertät: Körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät Unterschiedliches Verhalten von Jungen und Mädchen	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Individualentwicklung des Menschen (Entwicklung im Mutterleib, Pubertät) (FW6.1). • beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art (FW7.1). • formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten (EG2.1). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Sexualität“ Anonyme Befragung mittels digitaler Anwendung (z.B. Oncoo, Mentimeter, Fobizz)
Äußere und innere Geschlechtsorgane: Bau und Funktion Sexualakt und Befruchtung	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben grundlegende Aspekte der sexuellen Fortpflanzung beim Menschen (Verschmelzung von Ei- und Samenzelle) (FW6.2). 	Modell männliches und weibliches Becken

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

Menstruationszyklus (ohne hormonelle Regelung → Kl. 9)		
Schwangerschaft und Entwicklung des Kindes im Mutterleib Entwicklung als Säugling und Kleinkind	<ul style="list-style-type: none">• beschreiben die Individualentwicklung des Menschen (Entwicklung im Mutterleib, Pubertät) (FW6.1).• beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden (FW6.4).• deuten Ähnlichkeit in der Familie als Indiz für Verwandtschaft (FW8.1).	Modell Schwangerschaftsbecken im 9. Monat
Methoden der Empfängnisverhütung	<ul style="list-style-type: none">• werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus wenigen Quellen aus (EG4).	Gesundheitsamt Aurich
Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)		

Jahrgang 7 - epochal

Thema der Unterrichtseinheit: Fotosynthese

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Erläuterung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses am Beispiel historischer Versuche (z.B. van Helmont) und Differenzierung zwischen Bau- und Betriebsstoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • deuten komplexe Sachverhalte (EG2.6.1). • beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Hypothesen (2.7.1). • erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an ihnen bekannten Beispielen (EG2.7.2). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Fotosynthese“
<p>Anwendung der naturwissenschaftlichen Vorgehensweise auf die eigenen Experimente zur Fotosynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von Blattgrün, Kohlenstoffdioxid und Temperatur • Nachweis von Stärke (Iodiodkalium-Lösung) und Sauerstoff (Glimmspanprobe) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene sowie Versuchsabläufe (EG1.1). • entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründen Hypothesen (EG2.1). • planen eigenständig hypothesenbezogene Versuche mit geeigneten Kontrollexperimenten (EG2.2). • führen Untersuchungen, Experimente und Nachweisverfahren eigenständig durch (EG2.3). • erstellen eigenständig Versuchsprotokolle (EG2.5). • nennen mögliche Fehler beim Experimentieren (EG2.6.2). • unterscheiden Ursache und Wirkung (EG2.6.3) • unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung (EG2.6.4). • beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Hypothesen (2.7.1). • erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an ihnen bekannten Beispielen (EG2.7.2). • stellen vorgegebene oder selbst ermittelte Messdaten eigenständig in Diagrammen dar (KK1). 	Experimente zur Fotosynthese (im EEZ)
Zusammenfassung des Fotosyntheseprozesses in Form einer Wortgleichung	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Fotosynthese als Prozess, mit dem Pflanzen unter Nutzung von Lichtenergie ihre eigenen energiereichen Nährstoffe herstellen (FW4.1). • deuten komplexe Sachverhalte (EG2.6.1) • formulieren biologische Sachverhalte in angemessener Fachsprache (KK2.1). • verwenden geeignete Symbole: Molekülsymbole, Wirkungspfeile (KK2.2). 	

<p>Lokalisierung des Ortes der Fotosynthese auf unterschiedlichen Organisationsebenen: Organ (Blatt) - Gewebe - Zelle - Organelle (Chloroplast)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion (FW1.1). • vergleichen kriteriengeleitet differenziertere Strukturen von Organen verschiedener Organismen (EG1.2). • zeichnen lichtmikroskopische Präparate unter Einhaltung von Zeichenregeln (EG1.4). • mikroskopieren einfache selbst erstellte Präparate (EG2.4) • unterscheiden zwischen der Zell-, der Gewebe- und der Organebene (EG2.8). 	
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen IPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)</p>		

Thema der Unterrichtseinheit: Zellatmung und Energie I

<p>Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)</p>	<p>Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...</p>	<p>Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.</p>
<p>Ableitung des Zusammenhangs zwischen Ernährung und Gasaustausch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Zusammenhang der Zellatmung (Wortgleichung) als Prozess, der Energie für die Organismen verfügbar macht (FW4.2.2). 	<p>GIDA Filme (Bibox) zur UE „Zellatmung“</p>
<p>Zellatmung als Prozess der Energiebereitstellung <i>Experimente mit Pflanzensamen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründen Hypothesen (EG2.1). • planen eigenständig hypothesenbezogene Versuche mit geeigneten Kontrollexperimenten (EG2.2). • führen Untersuchungen, Experimente und Nachweisverfahren eigenständig durch (EG2.3). • erstellen eigenständig Versuchsprotokolle (EG2.5). • nennen mögliche Fehler beim Experimentieren (EG2.6.2). • unterscheiden Ursache und Wirkung (EG2.6.3) • unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung (EG2.6.4). • beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Hypothesen (2.7.1). 	

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an ihnen bekannten Beispielen (EG2.7.2). • stellen vorgegebene oder selbst ermittelte Messdaten eigenständig in Diagrammen dar (KK1). 	
Zusammenfassung des Prozesses der Zellatmung analog zur Fotosynthese in Form einer Wortgleichung	<ul style="list-style-type: none"> • deuten komplexe Sachverhalte (EG2.6.1). • formulieren biologische Sachverhalte in angemessener Fachsprache (KK2.1). • verwenden geeignete Symbole: Molekülsymbole, Wirkungspfeile (KK2.2). 	
Energieumwandlung: Fotosynthese als zentraler Bereitstellungsprozess aller Energieformen in der belebten Welt. Zellatmung als Prozess der Energiebereitstellung bei Pflanzen und Tieren. Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid im Stoffkreislauf von Fotosynthese und Zellatmung	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Bedeutung der Fotosynthese als Energiebereitstellungsprozess für alle Lebewesen (FW4.5.1). 	
Entwicklung und Erläuterung eines Modells zum globalen Gaskreislauf	<ul style="list-style-type: none"> • deuten komplexe Sachverhalte (EG2.6.1). • verwenden Funktionsmodelle zur Erklärung komplexerer Prozesse (EG3.1.2) • beurteilen die Aussagekraft von Modellen (EG3.2). 	
Erörterung grundlegender Aspekte der nachhaltigen Entwicklung (Vertiefung in Klasse 9)	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Funktionsmodelle zur Erklärung komplexerer Prozesse (EG3.1.2) 	
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)</p>		

Thema der Unterrichtseinheit: Äußere Atmung

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Struktur - Funktionszusammenhänge der Atmungsorgane Bauchatmung, Brustatmung	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion (FW1.1). • erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (FW2.1). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „äußere Atmung“ Diverse weitere Filme und Animationen
Ableitung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung am Beispiel der Lunge	<ul style="list-style-type: none"> • begründen eigenständig, dass die vergrößerte, relative Oberfläche von Stoffaustauschflächen einen maximalen Stoffdurchfluss ermöglicht (FW1.2). • deuten komplexe Sachverhalte (EG2.6.1). 	Modelle zur Lunge (Struktur/Funktion)
Auswirkungen des Rauchens auf die Atmungsorgane	<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Argumente in komplexen Entscheidungssituationen (BW1). • überprüfen Argumente, indem sie kurz- und langfristige Folgen des eigenen Handelns und des Handelns anderer abschätzen (BW2). • erläutern ihre Entscheidung auf der Basis der Gewichtung von Argumenten (BW3). 	Spirometrie
<i>Präparation einer Lunge</i>		

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:

→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 wird das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang nur projektbezogen genutzt. Hierzu können die schuleigenen iPad-Koffer genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24)

Jahrgang 8 - epochal

Thema der Unterrichtseinheit: Herz- und Kreislaufsystem

Unterrichtsinhalte (verbindlich, zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv)	Kompetenzen (verbindlich) (Die Schülerinnen und Schüler...)	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Lichtmikroskopisch unterscheidbare Blutbestandteile und deren grundlegende Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> zeichnen lichtmikroskopische Präparate unter Einhaltung von Zeichenregeln (EG1.4). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Herz und Kreislauf“ Experimente mit „künstliches Blut“ (Grundkit) Digitale 3D-Animationen (→ digitale Pinnwand)
Zusammenhang zwischen Strukturen und Funktionsweisen des Herzens.	<ul style="list-style-type: none"> erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion (FW1.1). 	Modelle (Struktur/Funktion) Herz
Anpassung des Kreislauf- und Atmungssystems an unterschiedliche Leistungsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (FW2.1). 	Blutdruck messen
Blutkreislauf als zentrales Verteilungssystem des menschlichen Organismus Lungen- und Körperkreislauf Kapillarsysteme	<ul style="list-style-type: none"> erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (FW2.1). 	Modelle zur Struktur/Funktion von Venen/Blutgefäßen
<i>Präparation eines Herzens</i>		

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:

→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.

Thema der Unterrichtseinheit: Ernährung und Verdauung

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>)	Kompetenzen (verbindlich) (Die Schülerinnen und Schüler...)	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Bedeutung der Ernährung für den Bau- und Betriebsstoffwechsel	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden beim Ordnen zwischen geeigneten, also kriteriensteten, und ungeeigneten Kriterien (EG1.3). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Ernährung und Verdauung“ Digitale 3D-Animationen (→ digitale Pinnwand)
Grundsätze gesunder Ernährung sowie die gesundheitlichen Folgen von Fehlernährung Reflektion des eigenen Ernährungsverhaltens	<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Argumente in komplexen Entscheidungssituationen (BW1). • überprüfen Argumente, indem sie kurz- und langfristige Folgen des eigenen Handelns und des Handelns anderer abschätzen (BW2). • erläutern ihre Entscheidung auf der Basis der Gewichtung von Argumenten (BW3). 	
Nachweis exemplarischer Nährstoffe (Kohlenhydrate) mit geeigneten Nachweisverfahren Erklärung der Verdauung als Abbau von Nahrung (mechanische Zerkleinerung, Stoffumwandlung) zu resorbierbaren Stoffen am Beispiel der Stärke <i>Zahnkrankheiten, Zahnpflege und Prophylaxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Bedeutung der Verdauung als Prozess, bei dem Nährstoffe zu resorbierbaren Stoffen abgebaut werden (FW4.2.1). • beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene sowie Versuchsabläufe (EG1.1). • entwickeln naturwissenschaftliche Fragen und begründen Hypothesen (EG2.1). • planen eigenständig hypothesenbezogene Versuche mit geeigneten Kontrollexperimenten (EG2.2). • führen Untersuchungen, Experimente und Nachweisverfahren eigenständig durch (EG2.3). • erstellen eigenständig Versuchsprotokolle (EG2.5). • nennen mögliche Fehler beim Experimentieren (EG2.6.2). • unterscheiden Ursache und Wirkung (EG2.6.3) • unterscheiden zwischen Beobachtung und Deutung (EG2.6.4). • beschreiben die Rolle von Experimenten für die Überprüfung von Hypothesen (2.7.1). • erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an ihnen bekannten Beispielen (EG2.7.2). • stellen vorgegebene oder selbst ermittelte Messdaten eigenständig in Diagrammen dar (KK1). 	Experimente zum Nachweis verschiedener Nährstoffe

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

<p>Struktur der verschiedenen Verdauungsorgane (Mund/Rachen, Magen, Dünndarm, Dickdarm) unter dem Aspekt der unterschiedlichen Funktionszusammenhänge.</p> <p>Resorption und Anwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Zusammenhang zwischen der Struktur von Geweben sowie Organen und ihrer Funktion (FW1.1). • begründen eigenständig, dass die vergrößerte Oberfläche von Stoffaustauschflächen einen maximierten Stoffdurchfluss ermöglicht (FW1.2). • erläutern das Zusammenspiel verschiedener Organe im Gesamtsystem (FW2.1). deuten komplexe Sachverhalte (EG2.6.1). 	<p>Modell Torso, Modell Querschnitt Darmwand</p> <p>Stop-Motion-Video zum Verdauungsprozess in den einzelnen Organen</p>
<p>Verdauungsenzyme als Hilfsstoffe, die Abbauprozesse ermöglichen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Spezifität von Prozessen modellhaft mit dem Schlüssel-Schloss-Prinzip der räumlichen Passung (FW1.3). beschreiben Enzyme als Biokatalysatoren, die spezifische Stoffwechselprozesse ermöglichen (FW4.3). 	<p>Experimente zur Enzymatik</p> <p>Stop-Motion-Video zur Enzymwirkung/Enzymaktivität (Anknüpfungspunkte zu den Experimenten s.o.)</p>

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:

→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.

Jahrgang 9 – ganzjährig

Thema der Unterrichtseinheit: Bau und Leistung von Sinnesorganen und Gehirn

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>) Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen (verbindlich) (Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
beschreiben und erklären auf der Basis von Experimenten den Zusammenhang zwischen strukturellen Merkmalen des Sinnesorganes und seiner Funktion.	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Funktion von Sinnesorganen, Informationen aus der Umwelt als Reize aufzunehmen und in Nervensignale umzuwandeln (FW5.1.2). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Sinnesorgane und Gehirn“ Digitale 3D-Animationen (→ digitale Pinnwand)
wissen, dass ein adäquater Reiz in der Sinneszelle Erregung auslöst und dass Nerven die Erregung zum Gehirn weiterleiten (Reiz-Reaktions-Schema).	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht (EG1.1.1). • beschreiben den Weg vom adäquaten Reiz über die Auslösung der Erregung und die Erregungsweiterleitung zum Gehirn (FW5.1.1). 	Experimente zur Reaktionszeit
erläutern, dass die Verarbeitung der Erregungsmuster im Gehirn zu einer subjektiven Wahrnehmung führt, die nicht der realen Außenwelt entspricht.	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen (EG2.6.3). 	
<i>fakultativ:</i> übertragen ihre Kenntnisse auf die Wahrnehmungseinschränkung durch veränderte Strukturen der Sinnesorgane (z.B. Kurz- und Weitsichtigkeit).		Lernspiele Auge (→ digitale Pinnwand)
bewerten Auswirkungen ihres eigenen Verhaltens auf die Funktionsfähigkeit ihrer Sinne, z.B. Lärm, Laserpointer.		
präparieren sachgerecht das Auge	<ul style="list-style-type: none"> • präparieren ein Organ (Auge) (EG2.4). 	Modelle (Struktur/Funktion) verschiedener Sinnesorgane

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:

→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.

Thema der Unterrichtseinheit: Immunbiologie

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>) Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
beschreiben den typischen Verlauf einer Infektionskrankheit auf der Basis ihrer Alltagserfahrungen	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Unterschiede im Bau von pro- und eukaryotischen Zellen (Zellkern, Zellwand) (FW2.2). 	GIDA Filme (Bibox) zur Immunbiologie
kennen die Makrophagenzellen als Beispiel für eine tierische Zelle und ihre Rolle bei der unspezifischen Immunabwehr; verstehen die Spezifität der Antigen-Antikörper-Reaktion auf der Basis des Schlüssel-Schloss-Prinzips am Beispiel der Blutgruppen	<ul style="list-style-type: none"> • wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip modellhaft und eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an (Antigen-Antikörper-Reaktion bei Infektionskrankheiten) (FW1.3). 	
stellen den Funktionszusammenhang der wesentlichen Bestandteile des Immunsystems grafisch dar	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben strukturiert komplexe Diagramme (EG1.1.2). • vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene (EG1.2). • verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung von Strukturen und Abläufen, z.B. Antikörper-Antigen-Reaktion (EG3.1.1). 	Stop-Motion-Filme zur Darstellung der humoralen/zellulären Immunabwehr
wenden die Kenntnisse zur spezifischen Abwehr an zur Erklärung der HIV-Infektion und der AIDS-Erkrankung und entwickeln aus ihren Kenntnissen über HIV Konsequenzen für ihr persönliches Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass Argumente eine Sach- und Werteebene enthalten (BW1.1). • entwickeln Argumente aus unterschiedlichen Perspektiven (BW1.2) • unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Informationen (EG4.2). 	
vergleichen das Prinzip der aktiven und passiven Immunisierung	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Informationen (EG4.2). 	
erörtern Ursachen für die Ausbreitung von Infektionskrankheiten (z.B. Impfmüdigkeit) verstehen Chancen und Grenzen der Wirkung von Antibiotika (Selektion und Resistenzbildung).	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Informationen (EG4.2). 	

Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte:

→ Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.

Thema der Unterrichtseinheit: Sexualität des Menschen

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>) Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
erläutern Liebe und Sexualität als komplexe menschliche Verhaltensmuster, die neben der Reproduktion auch der Partnerschaft und der Selbstverwirklichung dienen. kennen Kriterien für ein verantwortungsbewusstes und partnerschaftliches Sexualverhalten. bewerten unterschiedliche Formen der Sexualität zu kommunizieren (Normalisierung der Gesprächsführung auch im Bereich eigener Erwartungen und Ängste).	<ul style="list-style-type: none"> entwickeln Argumente aus unterschiedlichen Perspektiven (BW1.2). erläutern, dass individuelle Wertvorstellungen die Gewichtung von Argumenten bestimmen und damit zu unterschiedlichen Entscheidungen führen (BW3.) 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Sexualität“
kennen die grundsätzliche Funktion von Hormonen als Botenstoffe.	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe (Sexualhormone)(FW5.1.3). 	
erklären den zyklischen Charakter der Menstruation als Folge der hormonellen Regelung. stellen Regelmechanismen schematisch dar.	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben strukturiert komplexe Diagramme (EG1.1.2). erläutern die Funktion von physiologischen Regelmechanismen (FW3.). 	Animationen zum Menstruationszyklus

wenden die Kenntnisse zum Menstruationszyklus auf die Empfängnisverhütung an.		
wägen Zuverlässigkeit und Risiken verschiedener Methoden der Empfängnisverhütung gegeneinander ab.	<ul style="list-style-type: none"> werten verschiedene Quellen bei der Recherche naturwissenschaftlicher Informationen aus (EG4.1). unterscheiden zwischen relevanten und irrelevanten Informationen (EG4.2). 	Erstellung von Podcasts
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.</p>		

Thema der Unterrichtseinheit: Ökosystem Wald und Energie II

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>) Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
Nahrungsbeziehungen führe zu Stoffkreisläufen: Produzenten, Konsumenten, Destruenten an ausgewählten Beispielen; Nahrungsnetze im Wald	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Rolle von Produzenten, Konsumenten und Destruenten im Stoffkreislauf (7/8: FW4.5.2). unterscheiden beim Ordnen zwischen geeigneten, also kriteriensteten, und ungeeigneten Kriterien (7/8: EG1.3). 	GIDA Filme (Bibox) zur UE „Ökosystem und Energie“
Energiefluss und Stoffaustausch in Ökosystemen: Gegenüberstellung Stoffkreislauf – Energiefluss i.S. einer „Einbahnstraße“, Ableitung der Bedeutung einer nachhaltigen Bewirtschaftung von Ressourcen und Energie	<ul style="list-style-type: none"> deuten komplexe Sachverhalte (7/8: EG2.6). beurteilen die Aussagekraft von Modellen (7/8: EG3.2). beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht (EG1.1.1). beschreiben strukturiert komplexe Diagramme (EG1.1.2). wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an (EG3.1.2). 	Digitale Lernspiele zu Nahrungsketten (→ digitale Pinnwand)
<p>Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.</p>		

Jahrgang 10 – epochal

Thema der Unterrichtseinheit: Grundlagen der Vererbung und Aspekte der Evolution

Unterrichtsinhalte (verbindlich, <i>zusätzlich mögliche Inhalte erscheinen kursiv</i>) Die Schülerinnen und Schüler...	Kompetenzen (verbindlich) Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise zu verwendbaren Materialien etc.
<p>leiten die Bedeutung des Zellkerns, speziell der Chromosomen, als Träger der Erbinformation aus wissenschaftlichen Experimenten ab;</p> <p>schließen aus der Analyse eines Karyogramms auf Diploidie und die Existenz von Geschlechtschromosomen;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>GIDA Filme (Bibox) zur UE „Genetik (Vererbung) und Evolution“</p>
<p>stellen einen Zusammenhang zwischen den Prozessen der Mitose und Meiose und ihrer jeweiligen Funktion her;</p> <p>rekonstruieren aus Einzelbildern den dynamischen Prozess der Mitose bzw. der Meiose;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene (EG1.2). • begründen die Erbgleichheit von Körperzellen eines Vielzellers mit der Mitose (FW6.1). • erläutern die Unterschiede zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung auf genetischer Ebene (FW6.2.2). 	<p>Erstellung eines Storyboards und/oder Stop-Motion-Filme zu den Prozessen der Mitose/Meiose</p>
<p>erläutern exemplarisch die Modellvorstellung, dass Gene Informationen für den Bau von Genprodukten (z.B. Enzyme als Hilfsstoffe für die Produktion von Farbstoffen) enthalten und der Phänotyp (z.B. Blütenfarbe, Hautfarbe) damit auf die Genprodukte zurückgeführt werden kann;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Gene als Chromosomenabschnitte, die Bauanleitungen für Genprodukte, häufig Enzyme, enthalten (FW6.3.1). • beschreiben – ohne molekulargenetische Aspekte – den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen (6.3.2). 	
<p>erklären phänotypische Unterschiede mit der Kombination verschiedener Allele eines Gens (Genotyp);</p>		
<p>erklären Variabilität durch Rekombination (Miose) und Mutation (Erklärungstiefe: Veränderung der Gene);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erklären den Gentransfer als Grundprinzip des technischen Klonens (FW6.2.1). • erläutern auf der Grundlage der Meiose die Prinzipien der Rekombination (FW6.2.3). • erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtung – und durch Rekombination (FW7.1.1). 	

Schulinternes Fachcurriculum Biologie für die Sekundarstufe I – Schuljahrgänge 5 bis 10 am Gymnasium Ulricianum Aurich

<p>führen Stammbaumanalysen (Familiendiagramme) durch und verwenden Kombinationsquadrate für statistische Aussagen im Zusammenhang mit genetischer Beratung;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Folgen von Diploidie und Rekombination im Rahmen von Familienstammbaumanalysen (FW6.2.4). 	<p>Appbasierte Stammbaumanalysen (z.B. pedana)</p>
<p>setzen sich mit der Problematik von genetisch bedingter Behinderung auseinander;</p>		
<p>rekonstruieren aus experimentellen Befunden die Mendelschen Regeln;</p>		
<p>begründen an einem Beispiel (Weizen, Süßlupine, Tomate) die Bedeutung der Mendel'schen Regeln für die Züchtung (Rekombination);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • referieren mit eigener Gliederung über ein biologisches Thema (KK1.1). • präsentieren Ergebnisse mit angemessenen Medien (KK1.2). 	
<p>erklären an einem komplexen Beispiel (etwa Hautfarbe des Menschen) das Phänomen der Polygenie und das Zusammenspiel von Erbe und Umwelt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse (EG2.6.2). • unterscheiden zwischen nicht-erblicher individueller Anpassung und erblicher Angepasstheit (EG7.4). 	
<p>erklären die Veränderung der Verteilung von verschiedenen Phänotypen in Populationen (zum Beispiel Industriemelanismus beim Birkenspanner) mit dem Einfluss von Rekombination, Mutation und Selektion sowie Umwelteinflüssen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden kausale, d.h. die unmittelbare Ursache betreffende Fragestellungen und funktionale, d.h. die biologische Funktion betreffende Fragestellungen (EG2.6.1). • unterscheiden zwischen der individuellen Ebene des Organismus und der Populationsebene (EG2.8). • wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an (EG3.1.2). • beschreiben, dass Umweltbedingungen und Gene bei der Ausprägung des Phänotyps zusammenwirken (FW6.4). • erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtung – und durch Rekombination (FW7.1.1). 	
<p>erklären die Entstehung neuer Arten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wenden den naturwissenschaftlichen/ hypothetisch-deduktiven Erkenntnisweg zur Lösung neuer Probleme an (EG2.7). • unterscheiden zwischen verschiedenen Arten unter Verwendung eines einfachen Artbegriffs (Art als Fortpflanzungsgemeinschaft) (FW7.2). • erklären Angepasstheit als Folge von Evolutionsprozessen auf der Grundlage von Variabilität und Selektion in Populationen (FW7.3.1). 	

	erklären Evolutionsprozesse durch das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination und Selektion (FW7.3.2).	
leiten die Bedeutung des Zellkerns, speziell der Chromosomen, als Träger der Erbinformation aus wissenschaftlichen Experimenten ab; schließen aus der Analyse eines Karyogramms auf Diploidie und die Existenz von Geschlechtschromosomen;		
Anmerkungen zu möglichen digitalen Anwendungen/Umsetzungen der o.g. Inhalte: → Gemäß Beschluss der Gesamtkonferenz vom 18.09.2024 kann das Tablet von den SuS in diesem Jahrgang auch als Schreibheft/Mappe im Biologieunterricht genutzt werden (siehe auch: Medienkonzept der Fachgruppe Biologie, 13.11.24). Die Entscheidung über die Art und den Umfang der Tablet-Nutzung obliegt der jeweiligen Fachlehrkraft.		