



Schulinternes Curriculum Biologie

Erstellt: 25.05.2012 (überarbeitete Fassung vom 12.11.2020)

Erstellt nach: <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/hinweise-und-beispiele-zu-den-klp/biologie/>

Inhalt

1.	Einleitung	3
2.	Allgemeine Hinweise und Vereinbarungen	3
3.	Leitlinien	6
4.	Methoden	7
5.	Leistungsüberprüfung	8
6.	Unterrichtsinhalte	9
	Jahrgangsstufe 5	10
	Jahrgangsstufe 6	18
	Jahrgangsstufe 7	28
	Jahrgangsstufe 9	38

1. Einleitung

Der Fachunterricht Biologie an unserer Schule wird in den Jgst. 5, 6, 7 und 9 unterrichtet. Mit Einführung des verkürzten Bildungsganges G8 wurden die obligatorischen Unterrichtsinhalte und Kompetenzerwartungen deutlich gestrafft und in konzentriert.

Dieses schulinterne Curriculum soll in seiner jetzigen Fassung erprobt werden, ist aber keinesfalls als endgültige und nicht mehr veränderbare feste Instanz zu sehen. Sollte sich im Laufe der nächsten Schuljahre herausstellen, dass Änderungen in der Reihenfolge der Inhaltsfelder oder Variationen bei den Kompetenzen und der methodischen Durchführbarkeit von Unterricht zu einem leichteren Verständnis bei den Schülern führen können, die Schüler hinsichtlich ihrer intrinsischen Motivation eher ansprechen können oder die Arbeit der Lehrkraft erleichtern können, so müssen diese nach Fachkonferenztagung entsprechend berücksichtigt werden.

Das schulinterne Curriculum richtet sich nach den Vorgaben der KLP aus, wird aber – gerade im Bereich der Ökologie zudem durch die räumliche Nähe der Schule zum Hohen Venn und zum Nationalpark Eifel geprägt.

2. Allgemeine Hinweise und Vereinbarungen

Die tabellarische Darstellung des Schulcurriculums ist nach den Jahrgangsstufen 5 – 9 mit den jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten bzw. Schlüsselbegriffen sowie den konzept/kontextbezogenen Kompetenzen und den prozessbezogenen Kompetenzen, eine schulinterne Konkretisierung bzgl. Der Materialien und Methoden, die nach Möglichkeit eingesetzt werden sollen gegliedert. Zudem ist in der letzten Spalte jeweils

angegeben, welche besonderen Unterrichtsinhalte und Vertiefungen nach dem Kernlehrplan nicht mehr vorgesehen sind.

Die inhaltlichen Schwerpunkte sind durch die Fachschaft konkretisiert, indem zentrale Fachbegriffe mit geplantem Stundenumfang und Unterrichtsmethoden zugeordnet wurden. Dies spiegelt ein Stück weit das Anforderungsniveau wieder.

Darüber hinaus sind die einzelnen kontextbezogenen Kompetenzen weiter untergliedert in die entsprechenden Basiskonzepte „System“, „Struktur und Funktion“ und „Entwicklung“ und die prozessbezogenen Kompetenzen in „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“. Die einzelnen Zuordnungen sind durch Buchstaben angegeben:

kontextbezogene Kompetenzen	Basiskonzept System	S
	Struktur und Funktion	SF
	Entwicklung	E
prozessbezogenen Kompetenzen	Erkenntnisgewinnung	EK
	Kommunikation	K
	Bewertung	B

Die so gegliederte Übersicht soll allen am Biologieunterricht Beteiligten und Interessierten der Schule einen Überblick über die Umsetzung des Kernlehrplans verschaffen.

Für die Biologielehrerinnen und Biologielehrer ist das Curriculum bzgl. der Abfolge der inhaltlichen Schwerpunkte mit ihrer inhaltlichen Konkretisierung und den zugeordneten Kompetenzen verbindlich. Auch die getroffenen Absprachen zum methodischen Vorgehen sowie zum Einsatz von Medien sind einzuhalten, um sicher zu stellen, dass

alle Schülerinnen und Schüler mit vergleichbaren konzept- und prozessbezogenen Kompetenzen in die nächste Jahrgangsstufe übergehen.

In der Tabelle ist in der ersten Spalte die Anzahl der Unterrichtsstunden ausgewiesen, die zur Behandlung der einzelnen inhaltlichen Schwerpunkte und dem Erwerb der damit verbundenen Kompetenzen vorgesehen ist. Die angegebenen Stunden stellen einen Orientierungsrahmen dar. Sie sollen den Erwerb der obligatorischen inhaltlichen Schwerpunkte mit den zugeordneten Kompetenzen ermöglichen und umfassen etwa 75 % der zur Verfügung stehenden Gesamtstundenzahl. Die verbleibenden 25 % der Stunden sollen vom jeweiligen Fachlehrer für eine Vertiefung oder für optionale Exkurse genutzt werden können. So kann eine breitere Basis gelegt bzw. durch interessante Inhalte, die zu den jeweiligen Themen des Kernlehrplans passen, aber inhaltlich teilweise darüber hinausgehen, die Chancen zum Kompetenzerwerb erhöht werden.

Der KLP sieht eine Einführung in das Fach Biologie anhand der „Kennzeichen des Lebendigen“ nicht vor, die Fachkonferenz hält eine derartige Einführung aber für notwendig und hat diese Ergänzung in der Jgst. 5 (Bau und Leistungen des menschlichen Körpers) daher als obligatorisch vorangestellt.

Durch ergänzende Exkurse z.B. am Beispiel von Vögeln, Reptilien (in der Jahrgangsstufe 5/6 innerhalb des Inhaltsfeldes: „Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen“; oder in der Jahrgangsstufe 7/9 innerhalb des Inhaltsfeldes: „Erkunden eines Ökosystems“), die im KLP allerdings nicht konkret benannt werden, können nun zusätzliche, auch für die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler bedeutsame Organismen, insbesondere aber Organismen, die ihren Lebensraum im Hohen Venn/Moorgebiet oder auch im Nationalpark Eifel haben, thematisiert werden und somit zum Kompetenzerwerb beitragen.

Durch Einbeziehung dieser Inhalte ist eine Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen der Schülerinnen und Schüler in den einzelnen Klassen der jeweiligen Jahrgangsstufe möglich und das Schulcurriculum gewinnt an Offenheit und Flexibilität.

Weiterhin hat sich die Fachschaft davon leiten lassen, an relevanten Stellen die Anschlussfähigkeit an die S II zu gewährleisten sowie ein vollständigeres Bild von exemplarisch ausgewählten Organismen zu vermitteln, um dem Anspruchsniveau der ökologisch geprägten Kompetenzen eher gerecht werden zu können.

3. Leitlinien

Als übergeordnetes Lernziel sollen die Schüler und Schülerinnen ihre Lernprozesse zunehmend eigenständig organisieren und sich über Lernfortschritte – insbesondere auch prozessorientierte Lernfortschritte – bewusst werden.

- Die Lernprozesse sollen vom Anforderungsniveau so angelegt werden, um möglichst vielen Schülern – auch in ihrer Heterogenität in der Lerngruppe – gerecht zu werden. Besonderes Augenmerk soll hierbei im Sinne der Schülerorientierung auf die heimat- und jahreszeitlichen Aspekte gelegt werden.
- Der fragend-entwickelnde Unterricht hat unbestritten seine Daseinsberechtigung. Schwerpunktmäßig soll aber das autonome Lernen und nach Möglichkeit die eigene, persönliche Erfahrung der einzelnen Schüler mit den biologischen Phänomenen betont werden.
- Übungs- und Wiederholungsphasen sind unerlässlich, um biologische Aspekte in ihrer Ganzheit und Komplexität zu erfassen und nachhaltig zu festigen.

4. Methoden

Das Fach Biologie bietet nahezu unerschöpfliche Möglichkeiten, den Unterricht methodisch abwechslungsreich zu gestalten.

Einige Methoden sind im Folgenden aufgelistet. Diese Liste entspricht keiner Vollständigkeit, sondern stellt lediglich einige Möglichkeiten für einen variablen Methodeneinsatz dar:

Theorieunterricht	Experimentalunterricht
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inhaltliches Erfassen von Texten und Wiedergabe von Inhalten angeleitet/nicht angeleitet in schriftlicher/mündlicher Form im Plenum/Partner-/Gruppengespräch ➤ Hypothesenbildung ➤ Textinhalte in Modelle, Diagramme und Schaubilder übertragen ➤ Referate von Schülern (evtl. mit Thesenpapier, Tafelbild, Foliengestaltung, Plakaterstellung) ➤ Lehrervortrag ➤ Gruppenpuzzle, Murmelgespräch ➤ Arbeitsteilige/s oder arbeitsgleiche/s Partnergespräch/-arbeit, Gruppengespräch/-arbeit ➤ ... 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ (Selbstständiges) Entwickeln von Experimenten, Hypothesenbildung ➤ (Selbstständige) Organisation und Durchführung von Experimenten ➤ Zeichnerisches (angeleitetes) Erfassen von Beobachtungsaufträgen ➤ ...

5. Leistungsüberprüfung

Die Leistungsbewertung im Fach Biologie richtet sich nach den allgemeinen Grundsätzen zur Leistungsbewertung.

Insbesondere:

- erfolgen die Bewertungen auf der Grundlage von Beobachtungen im Unterricht sowie von mündlichen, schriftlichen und anderen für das Fach Biologie spezifischen Lernkontrollen:
 - Mündlich:
 - Vorträge (z.B. von Referaten, Hausarbeiten)
 - Beteiligung an Diskussionen, Beiträge in Gruppenarbeiten
 - Leiten und Werten von Gesprächsverläufen oder Diskussionen
 - Beurteilen von Sachverhalten aufgrund von Kriterien
 - Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
 - Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
 - qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache
 - Präsentation von Arbeitsergebnissen, Präsentationen von Referaten
 - Schriftlich:
 - schriftliche Hausaufgabenkontrollen
 - schriftliche Übungen
 - Heftführung
 - schriftliche Bearbeitung von Unterrichtsinhalten
 - Facharbeiten (z.B. Berichte)
 - Protokolle

- Papiere zu Referaten , Lernplakate
- Praktisch:
 - selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
 - Herstellen von Versuchsaufbauten u.a.
 - Bereitstellen von Arbeitsmitteln, Werkstoffen, Werkzeugen, Geräten
 - Umgang mit Experimentiergeräten
 - Genauigkeit im Beobachten und im Erfassen von Ergebnissen
 - Erkennen von Fehlerquellen
 - Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen
 - Erstellung von und Arbeit mit Modellen
- dürfen Einzelleistungen und Einzelkontrollen kein unangemessenes Gewicht bei der Erteilung von Halbjahresnoten erhalten. Bei einer positiven Gesamtentwicklung muss im Zweifelsfall die für den Schüler bessere Note gegeben werden.
- sollen Beobachtungen und Leistungsfeststellungen, die für eine Halbjahresnote von Bedeutung sind, regelmäßig aufgezeichnet werden. Es muss sichergestellt sein, dass die Bewertungen in den Zeugnissen in nachvollziehbarer Weise auf solche Aufzeichnungen gestützt werden können.

6. Unterrichtsinhalte

Jahrgangsstufe 5

5.1 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, <i>schulinterne Konkretisierung</i>	Nicht mehr notwendig
2	Kennzeichen des Lebendigen	<p><u>Was ist Biologie?</u></p> <p>SF beschreiben die grundsätzlichen Kennzeichen des Lebendigen am Bsp. von Tier und Mensch</p> <p>S beschreiben das Zusammenwirken von Atmung, Verdauung und Muskeln.</p>	<p>EK 1 beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet</p> <p>B 7 binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>	<p><i>Information über die Anforderungen an die Heftführung</i></p> <p><i>Zuordnung konkreter Beispiele zu den Lebewesen und Abgrenzung lebloser Objekte</i></p>	
12	<p>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers Knochen und Skelett, Wirbelsäule, Gelenke, Muskulatur, Körperhaltung,</p>	<p><u>Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper</u></p> <p>SF beschreiben Aufbau und</p>	<p>EK 2 erkennen und entwickeln</p>	<p><i>Skelett Mensch im Vergleich zum Hund</i></p>	

	Atmung, Blutkreislauf, Herz, Stoffwechsel	<p>Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.</p> <p>SF beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas und Wärmetransport durch den Körper.</p> <p>S beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, <u>Muskeln</u>.</p>	<p>Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>EK 10 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>	<p>Wirbelsäulenmodelle, Bestandteile des Knochens,</p> <p>Experimente zu Atmung und Blutkreislauf (Puls)</p> <p>Rückenschule richtig tragen- richtig sitzen</p> <p>Gelenkmodell (Funktionsweisen des Bewegungssystems)</p> <p>Entwicklung einer Schemazeichnung zum Zusammenwirken von Atmung, Blutkreislauf und Verdauung</p>	
10	Energiebedarf, Bedeutung von	<u>Lecker und gesund</u>			

	Nährstoffen und Ergänzungstoffen, Nährstoffnachweise, Verdauungsorgane, Verdauungsenzyme und -säfte	SF beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe SF beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe. S beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, <u>Verdauung</u> , Muskeln.	EK 1 beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. EK 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.	Experimente zum <i>Nachweis von Nährstoffen in Lebensmitteln,</i> Experimente zu <i>Verdauungsvorgängen, Wirkung des Mundspeichels auf Stärke, (Bauchspeichel, Ochsengalle) Ergebnispräsentation</i> <i>Lage der Verdauungsorgane im Torso-Modell</i>	
10	<u>Ernährung</u> Gesunde Ernährung, Pyramide, Regeln, Essstörungen, Suchtprophylaxe (Rauchen, Alkohol), <u>Sonne und Haut</u> Bedeutung von Sport und	<u>Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben</u> SF beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung. S	EK 8 Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und	Eines der folgenden vier Projektvorhaben ist verbindlich: „ <i>Rauchen</i> “ „ <i>Spielsucht</i> “ „ <i>Magersucht</i> “ „ <i>Fettsucht</i> “	Zahnpflege, Bau der Zähne, Zahnformel >Primarstufe

	Bewegung (Freizeitgestaltung)	beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen.	<p>situationsgerecht</p> <p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>B 5 beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p> <p>B 7 binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>	<p><i>Werbung in den Medien, TV-Serien, Jugendzeitschriften, Rollenspiele Datenerfassung Bewegungsverhalten, Schulhofumfrage</i></p>	
--	-------------------------------	--	--	--	--

34	Stunden (+ ca. 6 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)				
----	--	--	--	--	--

eingeführtes Lehrwerk: Natura 1, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

5.2 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, <i>schulinterne Konkretisierung</i>	Nicht mehr notwendig
10	Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen Bau des Auges, Bilderzeugung, Räumliches Sehen, Toter Winkel, Reflektorstreifen, Reizaufnahme, Informationsverarbeitung, Reaktionszeit	<u>Sicher im Straßenverkehr – Sinnesorgane helfen</u> SF beschreiben Aufbau und Funktion von Auge oder Ohr und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane. SF beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung.	EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen. EK 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. EK 9 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.	<i>Hypothesenbildung und Planung von Experimenten z.B. zur Wirkung von Reflektorstreifen und räumlichem Hören, Experimente zur Reaktionszeit, Blindekuh-Experimente, Auge: Struktur- und Funktionsmodelle, Vergleich menschliches Auge - Katzenauge Hypothesenbildung und Planung von Experimenten z.B. zum Blinden Fleck oder zur Pupillenvergrößerung</i>	Im Kernlehrplan Ist der Aufbau und die Funktion des Auges oder des Ohres als obligatorisch ausgewiesen, nicht beides.

			<p>EK 11 stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 4 beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>B 4 nutzen biologisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag (und bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien).</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>	<p><i>bei Dunkelheit</i></p>	
--	--	--	--	------------------------------	--

6	<p>Tiersinne: Geruch (<i>Hund,</i>) Hören, Supersinne (<i>Fledermaus</i>)</p> <p>Hinweis: statt in 6.1 hier möglich: Kommunikation im Hunde-Rudel</p>	<p><u>Tiere als Sinnesspezialisten</u></p> <p>E stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p> <p>SF beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels)</p>	<p>EK 1 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 11 stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>	<p><i>Modell zur Ultraschallortung bei Fledermäusen, evtl. Fledermauslaute vom CD Hund im Dienst des Menschen (z.B. als Recherche)</i></p>	<p>Monographien Hund/ Katze</p>
14	<p>Vielfalt von Lebewesen Lebensräume, Artenkenntnis, Bauplan von Blütenpflanzen und Insekten, Unterscheidung zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen, Fortbewegung, Nahrungsbeziehungen</p>	<p><u>Was lebt in meiner Nachbarschaft?</u></p> <p>SF nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.</p> <p>SF beschreiben exemplarisch den</p>	<p>EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, unter anderem bezüglich Anatomie und Morphologie von Organismen.</p>	<p><i>Arbeit mit dem Blütenbaukasten/ Blütenmodellen</i></p> <p><i>Arbeiten mit Lupe und Binokular,</i></p> <p><i>Steckbriefe, Kennübungen,</i></p>	<p>Es ist keine ausführliche systematische Betrachtungsweise mehr vorgesehen.</p>

		<p>Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken.</p> <p>SF beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten.</p> <p>E stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p> <p>S beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum</p>	<p>EK 6 ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten</p> <p>K 4 beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p>	<p>Bestimmungsübungen,</p> <p><i>Kartieren, Erstellen von Plakaten von typ. Tieren und Pflanzen im Hohen Venn und im Nationalpark Eifel</i></p> <p>Kreisdiagramme, Säulendiagramme (in Absprache mit Mathematik)</p>	
30	<p>Stunden (+ ca. 10 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)</p>				

eingeführtes Lehrwerk: Natura 1, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

Jahrgangsstufe 6

6.1 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, schulinterne Konkretisierung	Nicht mehr notwendig
10	Nutztiere und ihre Produkte, Nutzpflanzen und ihre Produkte Zähmung und Züchtung, wilde Vorfahren (Wolf-Hund), Tierhaltung, Beutefangverhalten, Verhalten im Rudel	<p><u>Pflanzen und Tiere, die nützen</u></p> <p>SF beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels). <i>(auch unter Tiere als Sinnesspezialisten möglich)</i></p> <p>SF beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe. <i>(Rind)</i></p> <p>E beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel.</p> <p>S beschreiben Organe und Organsysteme als</p>	<p>EK 7 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>K 6 veranschaulichen Daten</p>	<p><i>(Evtl. Stationenlernen) „Rind“, Übungen zur Systematik (ordnen von Tieren und/oder Getreidesorten), Wandzeitung: Biolandbau/ Nutzpflanzen Expertenbefragung</i></p> <p><i>Evtl. Exkursion zu einem Bauernhof im Umfeld der Schule</i></p> <p><i>Evtl. zur Tierhaltung weitere Konkretisierung der Hühnerhaltung</i></p>	weitere Nutztiere müssen nicht mehr behandelt werden Pflanzenfamilien müssen nicht mehr gegenübergestellt werden

		Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, <u>Verdauung</u> , Muskeln.	angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln. B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten u.a. die Haltung von Heim- und Nutztieren. B 3 <i>stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</i>		
8	Nachhaltigkeit, gefährdete Arten, Artenschutz Hinweis: Vertiefung in Energiefluss und Stoffkreisläufe möglich	<u>Naturschutz</u> S stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten.	EK 7 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. B 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. B 11	Recherche <i>auf der Homepage zum Nationalpark Eifel (im Informatikraum)</i> <i>Evtl. Erstellung von Lernplakaten oder Referaten oder kleineren schriftlichen „Facharbeiten“</i>	

			erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.		
14	<p>Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten Fotosynthese, Produzenten, Konsumenten, Blattaufbau, Zellen, Stofftransport</p> <p><i>Hinweis: kann in Klasse 7 wieder aufgegriffen und vertieft werden</i></p>	<p><u>Ohne Sonne kein Leben</u></p> <p>SF bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen.</p> <p>SF beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, Zellwand, Vakuole, Chloroplasten.</p> <p>SF beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff.</p> <p>SF beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der</p>	<p>EK 5 mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.</p> <p>EK 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p>	<p>Mikroskopieren, <i>Zwiebel, Elodea, Mundschleimhaut, Fertigpräparate vom Buchenblatt (Bezug NP Eifel!)</i> <i>O₂ – Entwicklung mit Bläschen, evtl. Experimente zum Wassertransport, Präsentation von Versuchsanordnungen und Versuchsergebnissen</i></p>	

		<p>Ebene der Produzenten und Konsumenten.</p> <p>S beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind.</p> <p>S beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere.</p> <p>S beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren.</p> <p>S beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung.</p>			
6	<p>Überleben in Trockenheit (Heidekraut),</p> <p><i>Fortbewegung und Atmung im Wasser</i></p>	<p><u>Extreme Lebensräume – Lebewesen aus aller Welt</u></p> <p>E beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und</p>	<p>EK 1 beobachten und beschreiben (Phänomene und) Vorgänge und unterscheiden dabei</p>	<p>Mikroskopie <i>von Dauerpräparaten vom Heidekraut (evtl. auch Wasserpflanze</i></p>	<p><i>kompletter Bauplan der Fische, unterschiedliche</i></p>

		<p>Wirbeltiere.</p> <p>S Beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum.</p> <p>S beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.</p>	<p>Beobachtung und Erklärung.</p> <p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung (und Beurteilung) naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>	<p>[Seerose])</p> <p><i>Schwimmblyse (Kartesischer Taucher),</i></p> <p><i>Körperform (Knetmasse)</i></p>	<p><i>Fischarten, Fischregionen der Flüsse, Wanderfische</i></p>
38	<p>Stunden (+ ca. 2 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)</p>				

eingeführtes Lehrwerk: Natura 1, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

6.2 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, schulinterne Konkretisierung	Nicht mehr notwendig
12	Überwinterungsstrategien von Pflanzen und Tieren, Entwicklung: von der Blüte zur Frucht, vom Samen zur Pflanze, von der Kaulquappe zum Lurch, Schmetterling Vogelzug, Vogelflug	<p><u>Pflanzen und Tiere – Leben mit den Jahreszeiten</u></p> <p>SF stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.</p> <p>SF nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.</p> <p>E beschreiben die Entwicklung von Pflanzen.</p> <p>E beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.</p> <p>E beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Anpasstheit</p>	<p>EK 1 beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>EK 13 beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen</p> <p>K 4 beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen</p>	<p><i>Keimungsexperimente mit Bohnen/Kresse/Weizen ...o.a. als arbeitsteilige/-gleiche Gruppenarbeit mit Präsentation und Diskussion der Ergebnisse</i></p> <p><i>Modellbetrachtung Bestäubung und Fruchtbildung am Bsp. der Kirschblüte (Modell),</i></p> <p><i>Modellexperimente zum Vogelflug,</i></p> <p><i>Modellexperimente zur Isolation: Fett, Fell, Federn</i></p> <p><i>Entwicklungstafel: Froschlurche, Schmetterling evtl. Raupenkasten</i></p> <p><i>Evtl. V zur Krötenwanderung</i></p>	

		<p>(z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung).</p> <p>S stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten. <i>(hier: Froschlurche)</i></p> <p>E beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.</p>	<p>verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p> <p>B 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p>		
6	<p>Sexualerziehung körperliche und psychische Veränderungen, Geschlechtsmerkmale, Geschlechtsorgane, Erste Regelblutung, erster Spermienenerguss</p>	<p><u>Pickel, Freundschaft, Lust und Frust – was in der Pubertät geschieht</u></p> <p>SF beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion.</p> <p>SF unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen.</p>	<p>EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK 11 stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>	<p><i>aktuelles Informationsmaterial von Institutionen, z.B. BZgA, Krankenkassen Hygiene, Monatshygiene</i></p> <p><i>Modell - Weibl. Geschlechtsorgan (Torso → schwanger!)</i></p>	

			<p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p>		
4	<p>Erste Liebe, Erstes Mal, Verhütung, Familienplanung</p>	<p><u>Liebe – Partnerschaft – Familie</u></p> <p>SF nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung.</p>	<p>EK 8 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>B 5 beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen</p>	<p><i>Familienplanung</i></p> <p><i>Verhütungsmethoden tabellarisch in GA zusammenstellen lassen</i></p> <p><i>Missbrauch (Evtl. Disk. „Wo fängt Missbrauch an?)</i></p>	

			Verantwortung.		
8	Befruchtung, Entwicklung im Mutterleib, Fruchtwasser, Geburt, Ähnlichkeit bei Verwandtschaft, Entwicklung des Säuglings	<p><u>Ein neuer Mensch entsteht – Entwicklung, Geburt</u></p> <p>SF vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung.</p> <p>E erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum</p> <p>E nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren.</p> <p>E nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.</p>	<p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>EK 13 beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information, Struktur-Funktionsbeziehungen</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit</p>	<p><i>Film:</i> <i>Phasen der Entwicklung im Mutterleib (FWUEDMOND) oder Schwangerschaft und Geburt (FWU)</i></p> <p><i>Modellversuch Fruchtblase</i></p>	

			eines Modells.		
34	Stunden (+ ca. 6 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)				

eingeführtes Lehrwerk: Natura 1, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

Jahrgangsstufe 7

7 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, <i>schulinterne Konkretisierung</i>	Nicht mehr notwendig
40	<p>Energiefluss und Stoffkreisläufe Abiotische und biotische Faktoren, Nahrungsbeziehungen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten) Energieumwandlung, Energiefluss, Arten- und Biotopschutz, Zusammenleben in Tierverbänden (z.B. Rote Waldameise) Nachhaltigkeit</p>	<p><u>Erkunden eines Ökosystems</u></p> <p>SF unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen.</p> <p>SF erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie.</p> <p>SF beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt.</p> <p>SF erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im</p>	<p>EK 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK5 mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.</p> <p>EK6 ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig</p>	<p>Erkundung eines Biotops,</p> <p>Kennübungen zu Laub- und Nadelbäumen, Farnen, Moosen</p> <p>Kartierung,</p> <p>Bestimmung nach einfachen Bestimmungsschlüsseln,</p> <p>Arbeiten mit der Lupe, Mikroskopieren, Zeichnen ausgewählter Pflanzen, z. B. Buchenkeimlinge</p> <p>Bodenuntersuchung, Experimente zum Wasserhaushalt der Pflanzen</p> <p><i>Rollenspiel oder</i></p>	<p>Monographien, Tierstämme, Pflanzenfamilien</p>

		<p>Ökosystem.</p> <p>SF beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung.</p> <p>SF beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen.</p> <p>SF erklären Anpassungen von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen-Nahrung, Blüten-Insekten.</p> <p>E beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten.</p> <p>E beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.</p> <p>E beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.</p> <p>E beschreiben an einem</p>	<p>vorkommende Arten.</p> <p>EK 7 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EK 8 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EK 9 stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</p> <p>EK 10 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK 11 stellen Zusammenhänge</p>	<p><i>Modellbildung zu Nahrungsnetzen und Nahrungspyramiden</i></p> <p><i>Arbeiten mit schematischen Darstellungen</i></p>	
--	--	--	--	--	--

		<p>Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen.</p> <p>E bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.</p> <p>S beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge.</p> <p>S beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre.</p> <p>S erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B Licht, Temperatur, Feuchtigkeit.</p> <p>S erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre.</p> <p>S beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze.</p>	<p>zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab</p> <p>EK12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung Naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>EK beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. Struktur-Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem.</p> <p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen</p>		
--	--	--	---	--	--

		<p>S beschreiben den Kohlenstoffkreislauf.</p> <p>S beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem.</p> <p>S beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung.</p>	<p>aus.</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>K planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4 beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>K 3 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>K7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. <i>(hier: in Bezug auf Angepasstheit)</i></p> <p>B 2 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</p> <p>B 3 stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B 7 binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. <i>(hier am Beispiel Intensive Nutztierhaltung und Waldsterben)</i></p> <p>B 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die</p>	
--	--	--	--	--

			<p>Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B 10 bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p> <p>B11 erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</p>		
8	Zusammenleben in Tierverbänden	<p>S beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde oder eines staatenbildenden Insekts. <i>Hinweis: Wirbeltierrudel wird in der Erprobungsstufe behandelt.</i> <i>Bsp. Für staatenbildende Insekten: Rote Waldameise oder Honigbiene</i></p> <p>S beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze.</p> <p>S beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung.</p>	<p>EK 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK6 ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.</p> <p>EK 7 recherchieren in unterschiedlichen</p>	<p>Erkundung eines Biotops (s.o.)</p> <p>Bestimmung nach einfachen Bestimmungsschlüsseln,</p> <p><i>Arbeiten mit schematischen Darstellungen</i></p>	

			<p>Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EK beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. Struktur-Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem.</p> <p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K4 beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>K7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. <i>(hier: in Bezug auf Angepasstheit)</i></p> <p>B 2 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</p> <p>B 7 binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. <i>(hier am Beispiel Waldsterben)</i></p> <p>B 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B11 erörtern an ausgewählten</p>		
--	--	--	---	--	--

			Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.		
4	<p>Treibhauseffekt</p> <p><i>Hinweis: Eine Vertiefung erfolgt im Chemieunterricht der Klasse 8</i></p>	<p><u>Biosphäre verändert sich</u></p> <p>S beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre.</p> <p>S beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten.</p>	<p>EK interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>B 9 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p>	<p><i>Absprache mit Chemie: die Inhalte werden im Themenfeld Luft und Wasser (obligatorischer Kontext: Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe) ausführlich in der Klasse 8 behandelt</i></p>	
12	<p>Evolutionäre Entwicklung Fossilien, Rekonstruktion, Erdzeitalter, Lebende Fossilien, Archaeopteryx als Brückentier <i>Hinweis: Dieses Thema kann auch erst in Klasse 9 behandelt werden, wenn nicht genügend Wochenstunden vorgesehen sind.</i></p>	<p><u>Den Fossilien auf der Spur</u></p> <p>E beschreiben (<i>und erklären</i>) die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere.</p> <p>E nennen Fossilien als Belege für Evolution.</p>	<p>EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur (Analyse von Wechselwirkungen), Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung</p>	<p>Erstellung von Stammbäumen, <i>Modellversuche mit Gips zur Fossilientstehung</i></p>	<p>Homologie und Analogie, vom Wasser- zum Landleben (Fische, Amphibien, Reptilien) sind keine verbindlichen Inhalte mehr.</p>

			<p>naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>		
64	<p>Stunden (+ ca. 16 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)</p>				

eingeführtes Lehrwerk: Natura 2, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

Jahrgangsstufe 9

9.1 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, schulinterne Konkretisierung	Nicht mehr notwendig
16	<p>Evolutionäre Entwicklung Evolutionenmechanismen, Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen, Evolutionstheorien (Darwin/Lamarck), Artenstehung</p> <p><i>Hinweis: hier ist auch die Integration des Themas „Den Fossilien auf der Spur“ möglich, wenn in Klasse 7 weniger Wochenstunden zur Verfügung stehen. Die entsprechenden Kompetenzen werden dann in 9.1. erworben.</i></p>	<p><u>Lebewesen und Lebensräume</u> - dauernd in Veränderung</p> <p>E beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere.</p> <p>E beschreiben die Abstammung des Menschen.</p> <p>E nennen Fossilien als Belege für Evolution.</p> <p>E erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel). (hier: Mutation nur phänomenologisch auf Symbolebene)</p>	<p>EK 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur (Analyse von Wechselwirkungen), Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p>	<p><i>Schädelvergleiche zur Hominidenentwicklung mithilfe der Schädelmodelle und des Schädelstammbaumes zur Entwicklung der Hominiden,</i></p> <p><i>evtl. Filmmaterial,</i></p> <p><i>Zeitleisten</i></p>	

			<p>K5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>		
	Evolutionenmechanismen	<p><u>Vielfalt der Lebewesen als Ressource</u></p> <p>E erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel). <i>z.B. Darwinfinken</i></p>	<p>EK10 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>K 4 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>		
14	<p>Grundlagen der Vererbung Mitose, Meiose, Mendelsche Regeln, Blutgruppen,</p>	<p><u>Gene – Puzzle des Lebens</u></p> <p>SF beschreiben und erläutern</p>	<p>EK 2 erkennen und entwickeln</p>	<p><i>Evtl. Film: Gregor Mendel und</i></p>	

	<p>Antikörper, Antigene, Karyogramm, genotypische Geschlechtsbestimmung, Chromosomen, DNA</p>	<p>typische Erbgänge an Beispielen.</p> <p>SF wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an.</p> <p>SF beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung.</p> <p>SF beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe).</p> <p>E beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung.</p> <p>E beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung.</p> <p>S beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle (hier: Zellkern)</p>	<p>Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>EK 7 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EK 10 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK13 beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information, Struktur-Funktionsbeziehungen.</p>	<p><i>sein Werk</i></p> <p><i>Kombinationsquadrate</i></p> <p><i>Mikroskopie der Dauerpräparate von Mitose und Meiose</i></p> <p><i>Evtl. experimentell Mitosestadien bei Allium cepa,</i></p> <p><i>Funktionsmodelle von Chromosomen (z.B. Klingeldraht/Druckknopf, Pfeifenreiniger)</i></p> <p><i>Karyogramm</i></p>	
--	---	--	--	--	--

			<p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p>		
4	Mutation, Analyse von Familienstammbäumen, Methoden der Pränataldiagnostik	<p><u>Genetische Familienberatung</u></p> <p>E beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.</p> <p>E beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation.</p>	<p>K tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>B unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen</p>	<p><i>Fallbeispiele: Trisomie 21 (Abstufungen), Mucoviscidose Stammbaumanalyse</i></p> <p><i>Rollenspiel Referate zur Lebenswirklichkeit in Familie und Gesellschaft, Pränataldiagnostik</i></p>	

			<p>beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</p> <p>B stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer und anderer naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p>		
34	<p>Stunden (+ ca. 6 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)</p>				

eingeführtes Lehrwerk: Natura 2, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

9.2 Zeit	Inhaltsfeld / Schlüsselbegriffe	Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen SF, E, S	Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B	Material/Methoden obligatorisch, schulinterne Konkretisierung	Nicht mehr notwendig
4	Sexualerziehung Mensch und Partnerschaft, <i>(Bau und)</i> Funktion der Geschlechtsorgane, Familienplanung und Empfängnisverhütung	<u>Mensch, Partnerschaft und Familienplanung</u> SF benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden. SF erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel (<i>Diabetes mellitus und</i>) Sexualhormone (Sexualerziehung).	B 5 beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung	<i>externe Experten, Verhütungskoffer (über die AIDS-Beratung angebunden an den Politikunterricht in der Jgst. 9), Bewertung von Verhütungsmitteln</i>	
2	Individualentwicklung des Menschen Fortpflanzung und Entwicklung, Geburt	<u>Embryonen und Embryonenschutz</u> E beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt <i>(sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen).</i> <i>Hinweis: Vgl. auch Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper</i>	EK 7 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.	<i>Aktuelle Bezüge - Presse, Medien und Internet Referat</i>	
6	Grundlagen gesundheitsbewusster Ernährung, Gefahren von	<u>Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper</u>			

	Drogen	<p>SF vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen</p> <p>SF beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt</p> <p>SF beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen.</p> <p>SF stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel- Schloss-Prinzip).</p> <p>E beschreiben (<i>Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie</i>) den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen. <i>Hinweis: Vgl. auch <u>Embryonen und Embryonenschutz</u></i></p>	<p>EK 8 Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>B 8 beurteilen Maßnahmen und</p>	<p><i>Diäten-Forum, Nahrungsergänzungsmittel, Functional Food</i></p> <p><i>Gefahren von Schlankheitspräparaten (z. B.: Lipasehemmer)</i></p> <p><i>Auswirkungen von Drogen auf den Alterungsprozess, z. B.: Nikotin, Chrysalmet</i></p>	
--	--------	--	--	--	--

			Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.		
4	Anwendung moderner medizintechnischer Verfahren, Bau und Funktion der Niere, Bedeutung als Transplantationsorgan	<u>Organspender werden?</u> SF beschreiben verschieden differenzierte Zellen von (<i>Pflanzen und</i>) Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen. E beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.	EK 5 mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar. EK 7 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. EK 10 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. K 1 tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. B 2	<i>Präparation Niere,</i> <i>Mikroskopie- Quetschpräparat</i> <i>Erfahrungsberichte, Fallbeispiele von Dialysepatienten</i> <i>Pro- und Contra- Diskussion Organspende</i>	

			<p>unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</p> <p>B 4 nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.</p>		
8	<p>Kommunikation und Regulation Immunsystem, Impfung, Allergie, Bakterien, Viren, Parasiten</p>	<p><u>Krankheitserreger erkennen und abwehren</u></p> <p>SF beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau).</p> <p>SF beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel).</p> <p>SF nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr).</p>	<p>EK 8 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 1</p>	<p><i>Gruppenpuzzle - Krankheitserreger (Methode Gruppenpuzzle hier nicht obligatorisch, aber soll in d. Jgst. 9 mind. einmal angewendet werden),</i></p> <p><i>Referat zu Allergien,</i></p> <p><i>Schematische Darstellungen des Immunsystems und der Impfungen</i></p> <p><i>Evtl. Vertiefung „Pest“</i></p>	

		<p>SF beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung.</p> <p>E erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z. B. Malariaerreger.</p> <p>S beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass diese als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen).</p>	<p>tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 4 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>B 5 beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p>		
4	Regulation durch Hormone, Regelkreis	<p><u>Nicht zuviel und nicht zuwenig – Zucker im Blut</u></p> <p>SF erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus (und Sexualhormone → Sexualerziehung).</p> <p>S erklären Zusammenhänge</p>	<p>EK 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p><i>Regelkreismodelle,</i></p> <p><i>Fallbeispiele Diabetes</i></p>	

		<p>zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus.</p> <p>S stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung.</p>	<p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>B 5 beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p> <p>B 8 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>		
6	Bau und Funktion des Nervensystems, Auge, Reiz-Reaktionsschema, Lernen und Gedächtnis	<p><u>Signale senden, empfangen und verarbeiten</u></p> <p>SF beschreiben verschieden differenzierte Zellen von (<i>Pflanzen und</i>) Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen.</p> <p>SF beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktionsschema).</p> <p>SF beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache</p>	<p>EK 1 beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>EK 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p>	<p><i>Experimente zum Sinnesorgan Auge, evtl. elektronischer Neuronsimulator (Modell)</i></p> <p><i>Versuche zu Reflexen, Reaktionszeit</i></p> <p><i>Lerntypentest</i></p> <p><i>Exkurs: optische Täuschungen möglich</i></p>	

		<p>Gedächtnismodelle.</p> <p>S erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus.</p> <p>S stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung.</p>	<p>K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p>		
36	<p>Stunden (+ ca. 4 Stunden als Zeitreserve und zur Planung von Vertiefungen und fachl. Exkursen)</p>				

eingeführtes Lehrwerk: Natura 2, Biologie für Gymnasien G8, Klett Verlag

