

**Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums**

Die Schülerin, der Schüler kann

- Phänomene und Vorgänge der Natur beobachten und erforschen, sich mit naturwissenschaftlichen, technik- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen, diese mit vielfältigen sowie fachspezifischen Methoden untersuchen, gezielt Daten und Informationen sammeln, ordnen, vergleichen und interpretieren
- Angaben und Merkmale aus Informationsquellen themen- bzw. sachbezogen herauslesen und in einer angemessenen Fachsprache wiedergeben, mit Darstellungsformen und gegebenenfalls mit Formeln und Symbolen beschreiben
- Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen erkennen, beschreiben und naturwissenschaftlichen Konzepten und Modellen zuordnen
- in kritischer Auseinandersetzung mithilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen Stellung nehmen
- mit Laborgeräten sachgerecht umgehen, verschiedene Arbeitstechniken und das Experimentieren im Labor zielgerichtet und sicher anwenden sowie mit Chemikalien und Stoffen aus Labor und Umwelt verantwortungsvoll umgehen

**1. Klasse Klassisches Gymnasium, Sozialwissenschaftliches Gymnasium, Sozialwissenschaftliches Gymnasium mit Landesschwerpunkt Musik und Sprachengymnasium**

Bereiche	Fertigkeiten	Kenntnisse	Methodisch-didaktische Hinweise	Inhalte Themenbereiche	Querverweise	Überprüfung (Indikatoren)
Ordnung und Vielfalt	ausgewählte pro- und eukaryontische Zellen mit dem Mikroskop untersuchen und beobachten sowie gemeinsame bzw. spezifische Strukturen und Funktionen beschreiben und vergleichen	Zellen als Bausteine des Lebens	Zellen, Viren, Bakterien Kennzeichen des Lebens Viren als Besonderheit Zellteilung als Kennzeichen des Lebens Autotropie und heterotrophe Lebensweise	Merkmale des Lebens  Virusaufbau  Teilung von Zellen  Ernährungstypen von Organismen	Religion: Schöpfungsgedanke  Philosophie: Ethik Was ist Leben?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• belebte und unbelebte Natur anhand der Merkmale des Lebens unterscheiden</li> <li>• die Sonderstellung der Viren kritisch betrachten</li> <li>• die Bedeutung der Zellteilung für Wachstum, Fortpflanzung und Vermehrung erläutern</li> <li>• die verschiedenen Ernährungsweisen von LW und deren Stellung im Ökosystem erläutern</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			Zellen, Viren, Bakterien Gegenüberstellung Procyte, Eucyte tierische, pflanzliche, bakterielle Zelle Bakterien und Mensch (Krankheiten, Konservierungsmethoden, etc.)  Mikroskopierübungen ausgewählte tierische, pflanzliche Zellen anfertigen einer Skizze des Objektes Dauerpräparate (ausgewählte Zellstrukturen)	Aufbau Bakterienzelle  Aufbau pflanzliche Zelle  Aufbau tierische Zelle		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die bakterielle, pflanzliche und tierische Zelle in Struktur und Funktion vergleichen</li> <li>• Anatomie und Morphologie von Zellen beschreiben und vergleichen</li> <li>• die Sonderstellung der Bakterien betrachten</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>

			<p>Aufbau der Zelle Zellorganellen und Zellkern Unterschiede Zellorganellen Procyte/Eucyte Endosymbiontentheorie</p> <p>Mikroskopierübungen ausgewählte tierische, pflanzliche Zellen Zellorganellen</p>	<p>wesentliche Bestandteile von Zellen</p> <p>Zellorganellen der Pflanzenzelle</p> <p>Zellorganellen der tierischen Zelle</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellen mikroskopieren, sie in einer Zeichnung darstellen und die Zellbestandteile beschriften</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			<p>Zellorganellen, Stoffwechsel Aufgaben des Zellkerns Grundlagen der Fotosynthese Grundlagen der Zellatmung Funktionen ausgewählter Zellorganellen</p>	<p>Aufgaben der unterschiedlichen Zellorganellen</p> <p>Grundlegende Bedeutung der Zellatmung und der Fotosynthese für ein Lebewesen</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die bakterielle, pflanzliche und tierische Zelle in Struktur und Funktion vergleichen</li> <li>• die Bedeutung der Zellatmung und Fotosynthese erläutern</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			<p>Mikroskop Aufbau Mikroskop Vergrößerungen Präparate</p> <p>Mikroskopierübungen (Vorschläge) anfertigen eines Frischpräparates (freie Wahl, zb. Heuaufguss, Mundschleimhautzelle, Wasserpest) Anwendung des Mikroskops anfertigen von Skizzen und deren Beschriftung</p>	<p>Aufbau Mikroskop</p> <p>Funktionsweise Mikroskop</p> <p>Anwendung Mikroskop</p>	<p>Physik: Optik Strahlengänge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig am Mikroskop arbeiten</li> <li>• Frischpräparate herstellen</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
	<p>Gesetzmäßigkeiten bei Bauplänen und deren Funktionen erkennen und vergleichen, in der Vielfalt Gemeinsamkeiten erkennen, formulieren und beschreiben</p>	<p>Baupläne ausgewählter Lebewesen, Grundzüge der Systematik</p>	<p>Einteilung der LW, Baupläne Einzeller – Vielzeller innere und äußere Merkmale verschiedener Gruppen von LW systematische Einteilung verschiedener Gruppen von LW</p> <p>Mikroskopierübungen (Vorschläge) Fertigpräparate Insekten (Mundwerkzeuge, Facettenauge, Beine, Honigbiene) Bestimmungsübungen pflanzenanatomische Frischpräparate</p>	<p>Vor- und Nachteile der einzelligen und vielzelligen Lebensweise</p> <p>Beginn der Zelldifferenzierung</p> <p>innere und äußere Merkmale verschiedener Gruppen von LW</p> <p>Einteilung der Lebewesen Systematik nach Linne'</p>	<p>Evolution: Entwicklung der Lebewesen</p> <p>Latein/Griechisch: Binäre Nomenklatur, artspezifische Namensgebung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zelle als eigenständiges System verstehen</li> <li>• strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und Organismengruppen darstellen</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>

			<p>Einteilung der LW, Baupläne Funktionen verschiedener Organe und Organsysteme an Beispielen ausgewählter LW, z.B. bei der Stoff- und Energieumwandlung, Steuerung und Regelung, Informationsverarbeitung, Vererbung und Reproduktion Schwerpunkt wirbellose Tiere mit Beispielen nach Wahl Grundbaupläne im Vergleich</p>	<p>pflanzliche und tierische Organe und Organsysteme  ausgewählte Beispiele der Gliederfüßer</p>	<p>Ökologie: Anpassung der LW an den Lebensraum  Landwirtschaft: Schädlinge, Nützlinge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen ausgewählter Gruppen von LW beschreiben und erklären</li> <li>• strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Gruppen wirbelloser Lw nach Wahl erkennen</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			<p>Einteilung der LW, Baupläne systematische Kategorien Gemeinsamkeiten und Unterschiede ausgewählter Vertreter der 5 Reiche der LW</p>	<p>Systematik und Taxonomie  charakteristische Merkmale der 5 Reiche der LW</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Gesetzmäßigkeiten der Systematik an konkreten Beispielen verwenden</li> <li>• Gemeinsamkeiten und Unterschiede von/zwischen systematischen Gruppen finden</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
	Stoffe vergleichen, ordnen und damit experimentieren	Stoffeigenschaften und -einteilung	<p>Stoffe, Stoffeigenschaften, Gemische Unterschied Reinstoff/Gemisch verschiedene Stoffeigenschaften anhand ausgewählter Stoffgruppen (Metalle, Nichtmetalle, Salze, Gase, etc.) Aggregatzustände und deren Übergänge Teilchenmodell Diffusion und Osmose Löslichkeit von Stoffen  praktische Arbeit (Vorschläge) Löslichkeit in Abhängigkeit von Lm u Temperatur Siede- und Schmelztemperaturkurven ermitteln Messung der elektrischen Leitfähigkeit</p>	<p>Reinstoff, Gemisch als Begriff  physikalische und chemische Eigenschaften der Stoffe  Aggregatzustände und Übergänge  Brownsche Molekularbewegung  Teilchenbewegung  Diffusion, Osmose</p>	<p>Physik: Teilchenmodell, Wärmelehre  Geschichte: Erzgewinnung Eisenzeit Bronzezeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle zur Veranschaulichung von Struktur und Funktion anwenden</li> <li>• Wechselwirkungen mit Hilfe von Modellen analysieren</li> <li>• Reinstoff und Gemisch im Sinne des chemischen Stoffbegriffes unterscheiden</li> <li>• Stoffe an ihren typischen Eigenschaften erkennen, beschreiben und unterscheiden</li> <li>• die Abhängigkeit des Aggregatzustandes eines Stoffes von der Temperatur benennen/erklären</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>

		<p>Gemische, Trennung von Gemischen homogene/heterogene Gemische verschiedene Gemische aus dem Alltag (Milch, O-Saft, Nebel, Gartenerde, Rauch, Salzwasser) und deren Bestandteile Eigenschaften der Gemischbestandteile geeignete Trennverfahren</p> <p>praktische Arbeit (Vorschläge) Destillation (Wein) Chromatografie (Nachweis Pflanzenfarbstoff) Extraktion (Tee, Kaffee) Abdampfen (Salzlösung)</p>	<p>Gemisch als Begriff Reinstoff als Begriff unterschiedliche Gemischtypen Trennverfahren und ihre Anwendung in der Praxis</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften zur Trennung von Stoffgemischen anwenden</li> <li>• Trennverfahren mit Hilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften nutzen und erklären</li> <li>• einfache Experimente planen, die Experimente durchführen, dokumentieren und sie auswerten</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
		<p>Laborarbeit, Sicherheit im Labor Laborordnung, Sicherheitsbestimmungen Gefahrensymbole, Gefahrenbezeichnungen Verfassen von Arbeitsprotokollen</p> <p>praktische Arbeit (Vorschläge) Orientierung im Labor Bedienung chemischer Laborgeräte Gasbrenner und seine Funktion</p>	<p>Versuchsprotokoll Sicherheit am Arbeitsplatz</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Experimente planen, die Experimente durchführen, dokumentieren und sie auswerten</li> <li>• Sicherheits- und Gefahrenaspekte beachten</li> <li>• Geräte und Reagenzien benennen und sie fachgerecht einsetzen</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
den Zusammenhang zwischen Atombau und Ordnung im Periodensystem der Elemente erkennen und dieses als Nachschlagewerk der Chemie nutzen	Atome als Bausteine der Materie, Periodensystem				
Elementen und einfachen Verbindungen die chemische Symbolschreibweise zuordnen	Formelsprache				

Bereiche	Fertigkeiten	Kenntnisse	Methodisch-didaktische Hinweise	Inhalte Themenbereiche	Querverweise	Überprüfung (Indikatoren)
Veränderung und Dynamik	Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Evolutionsvorgängen erkennen und beschreiben	Evolution				
	Planetenbewegungen und deren Folgen sowie die Sonderstellung der Erde im Sonnensystem und des Sonnensystems im Kosmos beschreiben	Himmelsmechanik, Sonnensystem, Kosmos	<p>Weltbilder, Planeten Entwicklung der Weltbilder Unterschied geozentrisch/heliozentrisch Entstehung der Erde die Erde im Vergleich zu den anderen Planeten des Sonnensystems</p> <p>Demonstration Filme Animationen zu verschiedenen Themen</p>	<p>geozentrisches und heliozentrisches Weltbild</p> <p>der Planet Erde, seine Entstehung und seine besondere Stellung im Sonnensystem</p>	<p>Physik: Mechanik</p> <p>Mathematik: Keplersche Gesetze</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende planetare Merkmale der Erde beschreiben (z. B. Größe, Gestalt, Aufbau, Neigung der Erdachse, Gravitation)</li> <li>• Bedeutung der Erde im Sonnensystem erläutern</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			<p>die Erde Planetenbewegung am Beispiel der Erde Entstehung Tag/Nacht Entstehung Jahreszeiten Mondphasen Gezeiten Sonnen- und Mondfinsternis</p> <p>Lehrausgänge (Vorschläge) Sternwarte Planetarium</p> <p>Demonstration Film Animationen zu verschiedenen Themen</p>	<p>Bewegungen der Erde: Rotation Revolution Form der Erde Mondphasen Sonnen- und Mondfinsternis</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bewegungen der Erde im Sonnensystem und deren Auswirkungen erläutern (Tag und Nacht, Jahreszeiten)</li> <li>• die Bewegungen des Mondes und deren Auswirkungen erläutern (Mondphasen, Gezeiten, Sonnen- und Mondfinsternis)</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			<p>Universum, Galaxien und Sterne Entstehung und Aufbau des Universums Galaxien (Milchstraße) Sterne, Aufbau und Entstehung Sonne, Aufbau und Bedeutung Demonstration Filme Animationen zu verschiedenen Themen</p>	<p>Urknall</p> <p>Alter und Aufbau des Universums</p> <p>Sternentwicklung</p> <p>Galaxien und ihre Bewegung</p> <p>Entstehung, Aufbau und Bedeutung der Sonne</p>	<p>Religion: Schöpfungstheorie</p> <p>Philosophie: Weltbilder Galileo Galilei Kepler Kopernikus Ticho Brahe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Zusammensetzung des Universums verstehen</li> <li>• Entstehung, Aufbau und Bedeutung der Sonne als Stern und als Zentrum unseres Sonnensystems erläutern</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
		Ursachen für die Entwicklung von Landschaftsformen beschreiben	ausgewählte exo- und endogene Prozesse in der Geologie unter besonderer Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten			
	Phänomene und einfache chemische Reaktionen mit Bezug zum Alltag beobachten, beschreiben und die chemische Symbolschreibweise anwenden	einfache chemische Reaktionen und Reaktionsgleichungen				

Bereiche	Fertigkeiten	Kenntnisse	Methodisch-didaktische Hinweise	Inhalte Themenbereiche	Querverweise	Überprüfung (Indikatoren)
Kreisläufe und Systeme	Wechselwirkungen von Organismen in ausgewählten Ökosystemen und deren Bedeutung für die Erhaltung des Gleichgewichtes diskutieren	ausgewählte Ökosysteme und deren Energie- und Stoffkreisläufe	Ökologie, Lebensräume Grundbegriffe der Ökologie Aufbau eines Ökosystems anhand eines Beispiels (freie Wahl) Zusammenhang Biotop und Biozönose Produzenten, Konsumenten, Destruenten	Grundbegriffe der Ökologie  allgemeiner Aufbau eines Ökosystems  Biotop und abiotische Faktoren  Biozönose und biotische Faktoren  Begriff ökologische Nische		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselwirkungen zwischen Organismen und unbelebter Materie beschreiben</li> <li>• die Anpasstheit ausgewählter Organismen an die Umwelt beschreiben und erklären</li> <li>• die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem beschreiben</li> <li>• das Ökosystem und die Biosphäre als System erklären</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			Ökologie, Lebensräume Unterschied natürliches und anthropogen beeinflusstes Ökosystem (freie Wahl)  Projektarbeit (Vorschlag) intensive Auseinandersetzung mit einem Ökosystem freier Wahl (fakultativ Feldarbeit)	Eigenschaften und Anforderungen eines natürlichen Ökosystems  Eigenschaften und Anforderungen eines künstlichen Ökosystems  konkrete Beispiele nach freier Wahl		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kritisch Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen kennen und erörtern</li> <li>• die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem beschreiben</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>
			Ökologie, Stoffkreisläufe Stoffkreislauf Nahrungsketten Natur- und Umweltschutz Belastungen für Ökosysteme (z.B. eutrophe Seen, Wintersport, künstliche Beschneigung, Monokulturen)  Lehrausgang und Feldarbeit (Vorschlag) Besichtigung/Untersuchung: Flussläufe, geschützte Biotope, Schipisten, Straßenbau, etc.	ökologisches Gleichgewicht als Begriff  anorganisch/organisch  autotroph/heterotroph  Energiefluss in einem Ökosystem  Bedrohungen für Ökosysteme  Bedeutung des Natur- und Umweltschutzes	Rechtskunde: gesetzliche Regelungen und Anforderungen am Naturschutz  externer Experte zum Thema Naturschutz Ökologie Landwirtschaft Gestaltung von Lebensräumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Stoffkreislauf sowie einen Energiefluss in einem Ökosystem darstellen</li> <li>• die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einem Ökosystem beschreiben und beurteilen</li> <li>• Handlungsoptionen einer umwelt- und naturverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit erörtern</li> <li>• über eine angemessene Fachsprache verfügen und sie sachgerecht, adressaten- und zielgerecht anwenden</li> </ul>