

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
Mecklenburg-Vorpommern**

Rahmenplan

Biologie

**für die Jahrgangsstufen 5 und 6
an der Regionalen Schule sowie an der Integrierten Gesamtschule**

Erprobungsfassung 2010

Impressum

Herausgeber:

© Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Mecklenburg-Vorpommern

2 Der Beitrag der naturwissenschaftlichen Fächer zum Kompetenzerwerb

Heranwachsende haben ein breites Interesse an Phänomenen der natürlichen Welt und der von Menschen geschaffenen Technik. Der Unterricht in den Fächern *Biologie* und *Physik* bzw. *Naturwissenschaften* greift dieses Interesse auf, indem er sich verstärkt Alltagsphänomenen und -situationen aus Natur und Technik zuwendet. Die Vorleistungen der Grundschule sind zu nutzen und mit den – aus Alltagserfahrungen sowie aus der medialen Welt resultierenden – Präkonzepten zu verknüpfen.

Lernen in
Kontexten

Dabei soll die Freude der Lernenden am Entdecken genutzt und gefördert werden. Durch eigenes Erleben und Handeln, beim theoriegeleiteten Fragen, Beobachten und Beschreiben, beim Problemlösen, Experimentieren, Auswerten und Bewerten und nicht zuletzt beim Argumentieren, Präsentieren und Kommunizieren der Ergebnisse werden für die Schülerinnen und Schüler altersgemäß naturwissenschaftliche Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten sichtbar. Im naturwissenschaftlichen Unterricht des gesamten Sekundarbereichs I ist in allen Schulformen und Jahrgangsstufen das Verstehen und Anwenden stärker zu akzentuieren. Ziel ist es, dem kontextorientierten Lernen einen breiteren Raum zu geben.

Kompetenzen sind nur in konkreten Situationen zu erwerben. Je näher und je häufiger sich Lernsituationen an Anwendungszusammenhängen orientieren, desto besser kann es gelingen, übergeordnete Zusammenhänge herauszuarbeiten. Kontexte werden konsequent dazu genutzt, fachliche Konzepte weiterzuentwickeln und vorhandene Kompetenzen in neuen Situationen anzuwenden.

Naturwissenschaftliche Phänomene und Zusammenhänge können so komplex und vielfältig sein, dass eine ganzheitliche und interdisziplinäre Herangehensweise zu ihrem Verständnis notwendig ist. Der naturwissenschaftliche Unterricht in den Einzelfächern bezieht daher fachübergreifende und fächerverbindende Aspekte ein.

2.1 Gemeinsamkeiten in den naturwissenschaftlichen Fächern

Die fach- und abschlussbezogenen KMK-Bildungsstandards für die naturwissenschaftlichen Fächer sind in weitgehend ähnlicher Weise konstruiert und umfassen die Kompetenzbereiche *Fachwissen* (s. Abschnitt 2.2), *Erkenntnisgewinnung*, *Kommunikation* und *Bewertung*.

Im Folgenden werden für die drei letztgenannten Bereiche jene Kompetenzen im Überblick dargestellt, die die Lernenden in den Fächern *Biologie* und *Physik* bzw. *Naturwissenschaften* bis zum Ende der Jahrgangsstufe 6 erwerben sollen, um anschließend erfolgreich weiterlernen zu können.

Die Schülerinnen und Schüler

- beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück,
- analysieren Ähnlichkeiten durch kriteriengeleitetes Vergleichen,
- führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch,
- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen,
- recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten die Daten, Untersuchungsanlagen, -schritte, -ergebnisse und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweite aus,

Kompetenzbereich
*Erkenntnis-
gewinnung*

- interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen,
- erkennen und entwickeln Fragestellungen, stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie aus,
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der jeweiligen Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen,
- wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von Sachverhalten an und beurteilen Anwendbarkeit und Aussagekraft von Modellen,
- wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.

Diese Tätigkeiten können in den **Anforderungsbereichen**

- (I)** durch Nachvollziehen und Beschreiben,
- (II)** durch Nutzung von bekannten Strategien beim Experimentieren, Aufgabenlösen oder Arbeiten mit Texten sowie
- (III)** durch die Kombination verschiedener, auch fachübergreifender Strategien mit hoher Selbstständigkeit

weiter beschrieben werden. Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 6 sind die Aussagen der ersten vier Spiegelstriche im unteren Anforderungsbereich zu erreichen.

Die Schülerinnen und Schüler

- tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der jeweiligen Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus,
- argumentieren fachlich und begründen ihre Aussagen,
- beschreiben reale Objekte und Vorgänge oder Abbildungen davon sprachlich, mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln,
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen,
- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln,

geben den Inhalt von fachsprachlichen bzw. umgangssprachlichen Texten und von anderen Medien in strukturierter sprachlicher Darstellung wieder

Die Schülerinnen und Schüler

Kompetenzbereich
Kommunikation

- tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der jeweiligen Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus,
- argumentieren fachlich und begründen ihre Aussagen,
- beschreiben reale Objekte und Vorgänge oder Abbildungen davon sprachlich, mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln,
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen,
- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln,
- geben den Inhalt von fachsprachlichen bzw. umgangssprachlichen Texten und von anderen Medien in strukturierter sprachlicher Darstellung wieder.

Diese Tätigkeiten können in den **Anforderungsbereichen**

- (I)** bezogen auf die Darstellung einfacher Sachverhalte bzw. auf die Formulierung einfacher Fragen,
- (II)** bezogen auf strukturierte Darstellung oder begründete Argumentation sowie
- (III)** bezogen auf die selbstständige Auswahl von Darstellungsformen oder Argumentationsstrategien

weiter beschrieben werden. Weil Lernprozesse stets an sprachliche Handlungen gebunden sind, ist dieser Kompetenzbereich grundlegend für das Lernen. Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 6 wird – wenn auch differenziert – vorrangig Anforderungsbereich I erreicht.

Die Schülerinnen und Schüler

Kompetenzbereich
Bewertung

- stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab,
- unterscheiden zwischen beschreibenden (naturwissenschaftlichen) und normativen und ethischen Aussagen,
- stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind,
- nutzen naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei modernen Technologien,
- beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung,
- benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Werte,
- binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an,
- nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung, Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge,
- beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells,
- beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt,
- bewerten die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung,
- erörtern Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.

Diese Tätigkeiten können in den **Anforderungsbereichen**

- (I) durch Nachvollziehen und Beschreiben,
 (II) durch den Bezug zu verschiedenen Betrachtungsweisen und Bewertungen sowie
 (III) durch die zusätzliche Formulierung und Begründung eigener Bewertungen
 weiter beschrieben werden. Dieser Kompetenzbereich kann bis zum Ende der Jahrgangsstufe 6 nur ansatzweise berücksichtigt werden.

Auch mit Blick auf den Erwerb von Selbst- und Sozialkompetenz ermöglicht ein abgestimmtes Vorgehen in den naturwissenschaftlichen Fächern, insbesondere beim Experimentieren sowie beim Analysieren des Aufbaus und Erklären der Funktion eines Systems, den Schülerinnen und Schülern naturwissenschaftliche Sachverhalte in alltäglichen Situationen zu erkennen und diese in Beziehung zu ihren eigenen naturwissenschaftlichen Kenntnissen und Erfahrungen zu setzen.

Die Bedeutung der sog. MINT¹-Fächer begründet sich u. a. damit, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, Elemente der jeweiligen Fachsprache zu nutzen, um sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen auszutauschen und dabei Zusammenhänge, Wirkungen oder Bedingungen in zusammenhängenden Texten, ggf. unter Einbeziehung von Skizzen, Diagrammen und Formeln darzustellen.

Sprache und Fachsprache in den naturwissenschaftlichen Fächern

Folgende Sprachhandlungen stehen in den Jahrgangsstufen 5 und 6 insbesondere im Mittelpunkt:

Bericht	adressatenbezogen Zweck und Ziel formulieren; Regeln des freien Sprechens
Protokoll	Sachverhaltsdarstellung (Thema, Standpunkte, Resultat); formale Gestaltung
Beschreibung	wesentliche Merkmale komplexer Gegenstände und Vorgänge; Gliederungsmöglichkeiten; Verwenden der Fachsprache; Nutzung von Skizzen, Graphen, Tabellen
Kurzvortrag	Aufbau: Einstieg, Informationsanordnung, Logik der Zusammenhänge; Grundregeln der Rhetorik und Präsentation

Aufgaben in den naturwissenschaftlichen Fächern sollten unter Verwendung entsprechender Signalwörter (Operatoren) formuliert werden, die zweckmäßig in den Fächern *Biologie* und *Physik* bzw. *Naturwissenschaften* in analoger Weise zu verwenden sind.

Operatoren und Anforderungsbereiche

Bei der Zuordnung der Operatoren zu den drei Anforderungsbereichen ist zu beachten, dass je nach Aufgabenstellung (Kontext, Komplexität, Vertrautheit) einzelne Operatoren auch höhere bzw. geringere Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler stellen können.

¹ MINT – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik

Anforderungsbereich I	
nennen, angeben, mitteilen, aussagen	Fakten oder Begriffe ohne Erläuterung aufzählen
beschreiben, darstellen, veranschaulichen	Merkmale, Eigenschaften, Vorgänge in Einzelheiten wiedergeben
Anforderungsbereich II	
erläutern, erklären	unter Einbeziehung zusätzlicher Informationen (Beispiele, Fakten) einen naturwissenschaftlichen Sachverhalt beschreiben und anschaulich darstellen bzw. Bedingungen, Ursachen, Gesetzmäßigkeiten naturwissenschaftlicher Tatbestände angeben
begründen, argumentieren	Entscheidungen durch Anführen von Argumenten rechtfertigen
vergleichen	prüfend gegeneinander abwägen, um Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede festzustellen
analysieren	ein Ganzes zergliedern, die Teile einzeln und in ihrer Wechselwirkung betrachten
untersuchen	bestimmte Merkmale feststellen bzw. bestimmte Zusammenhänge herausfinden
interpretieren	naturwissenschaftliche und technische Erscheinungen (Zusammenhänge) beschreiben und (insbesondere bei mehreren Deutungsmöglichkeiten) in bestimmter Art und Weise erklären
Anforderungsbereich III	
erörtern, diskutieren	für komplexe Maßnahmen/Entscheidungen das Für und Wider aufzeigen, aus der Sicht der unterschiedlichen Interessenvertreter betrachten
beurteilen	die Richtigkeit bzw. Anwendbarkeit naturwissenschaftlicher Aussagen über einen Sachverhalt oder die Wirksamkeit einer Maßnahme einschätzen
werten	unter Berücksichtigung auch individueller Wertvorstellungen beurteilen

Eine solche Gesamtsicht auf die naturwissenschaftlichen Fächer ermöglicht den Schülerinnen und Schülern den Erwerb einer spezifischen Methodenkompetenz: Sie qualifizieren ihre Lesekompetenz, indem sie nichtlineare Texte (wie z. B. Diagramme, Tabellen) lesen, interpretieren und unter Verwendung der jeweiligen Fachsprache erläutern.

2.2 Der Unterricht im Fach *Biologie*

Der Biologieunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, verschiedenartige Lebewesen und deren grundlegende Lebenserscheinungen kennen zu lernen. Dafür werden die im Unterricht der Grundschule erworbenen Kompetenzen einbezogen und genutzt.

Der Biologieunterricht gibt den Schülerinnen und Schülern Hilfe bei der Entwicklung von Begriffen und Anschauungsformen sowie beim Erlernen von Arbeitsweisen, die das Erfassen und Verstehen von Lebenserscheinungen ermöglichen und dazu herangezogen werden können, Lebensvorgänge in strukturierter Form zu verdeutlichen.

Der Biologieunterricht bestärkt die Schülerinnen und Schüler, ihre bis zu diesem Zeitpunkt entwickelte Empfindsamkeit für lebende Organismen und ihre emotionalen Beziehungen zu Tieren und Pflanzen fachspezifisch vertiefend auszuprägten.

Mit dem Biologieunterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 beginnen die Schülerinnen und Schüler, einen kategorisierten Überblick über die Formenvielfalt der Lebewesen in ihrer Heimat und in anderen Gebieten der Erde zu gewinnen. Das Verstehen der Formenvielfalt wird durch den Erwerb von Kenntnissen zu den Erscheinungsbildern von Organismen unter Einbeziehung der Lebensräume, der Lebensweisen und des Verhaltens gefördert.

Die exemplarische Behandlung ausgewählter Gruppen der Samenpflanzen, der Wirbeltiere und der Wirbellosen hilft den Schülerinnen und Schülern, Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren in ihren Lebensräumen zu erkennen, die Stellung dieser Organismen in der Natur zu erfassen und die Angepasstheit von Organismen als Phänomen zu begreifen.

Anregungen zum Vergleichen der behandelten Organismengruppen stellen Beweggründe für die Schülerinnen und Schüler dar, erste Bedeutungen zur Verwandtschaft der Organismen und zu ihrer Herkunft zu entwickeln.

In die Verwandtschaftsgruppe der Säugetiere wird auch der Mensch mit seinen besonderen Merkmalen der Körpergliederung, der Fortpflanzung und des Stütz- und Bewegungssystems eingeordnet. Einblicke in Bau und Leistungen ausgewählter Organsysteme des menschlichen Körpers bieten den Schülerinnen und Schülern fachliche Hintergründe zum Verständnis von Regeln für eine gesunde Lebensführung. In Verbindung damit unterstützt der Biologieunterricht das Reflektieren der Schülerinnen und Schüler über die Sexualität des Menschen und das Verhalten gegenüber Anderen (i. S. der Aufgabengebiete *Gesundheits- und Sexualerziehung*).

Der Biologieunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ermöglicht den Schülerinnen und Schülern erste Erkenntnisse über die Zelle und den zellulären Aufbau der Organismen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, Lebenserscheinungen auf der zellulären Ebene zu erkennen und zu verstehen.

Der Biologieunterricht gibt den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, fachgemäße Arbeitsweisen, wie Beobachtung und Experimentieren, kennen zu lernen und diese zur Entwicklung von Vorstellungen, Kenntnissen, Fertigkeiten und Haltungen zu nutzen. Dem Einüben von fachgemäßen Arbeitsweisen dienen vielfältige Lernsituationen mit Naturobjekten und anderen Medien im Fachunterrichtsraum, aber auch an Lernorten außerhalb der Schule, z. B. bei Unterrichtsgängen und Exkursionen. Im Umgang mit fachgemäßen Arbeitsweisen erleben die Schülerinnen und Schüler auch das Lernen in Partner- und Gruppenarbeit.

Die Schülerinnen und Schüler haben Gelegenheit, sich im sorgfältigen und genauen Beobachten und Experimentieren zu üben, können Fertigkeiten in der Arbeit mit Lupe und Mikroskop ausbilden und lernen die Schritte des Experimentierens anzuwenden.

Mit dem Erlernen von Grundlagen im Bestimmen von Pflanzen und Tieren wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit eröffnet, ihr Verständnis für die Formenvielfalt zu vertiefen.

Der Biologieunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 bietet ausreichend Gelegenheit, fachübergreifende Arbeitsweisen, wie beispielsweise Beschreiben, Vergleichen

chen, Ordnen und Zuordnen, Begründen, Zeichnen in vielfältigen Lernsituationen, anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Hilfe beim Einüben der Fachsprache und im Darstellen von Arbeitsergebnissen.

Im Biologieunterricht der Jahrgangsstufe 5 und 6 erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass ihr heimatliches Bundesland eine schöne und reiche Naturlandschaft aufweist, die es nachhaltig zu bewahren und zu schützen gilt. Sie lernen, wie verantwortungsbewusst mit der Natur umgegangen wird, können die Notwendigkeit des Lebensraum- und Artenschutzes verdeutlichen und beteiligen sich in altersspezifischer Weise am Schutz und Erhalt ihrer Umwelt.

Im Biologieunterricht werden die Schülerinnen und Schüler mit ausgewählten fachgemäßen Arbeitsweisen der Biologie, die dem Gewinnen von Erkenntnissen dienen, bekannt gemacht und wenden diese an. Im Umgang mit diesen Arbeitsweisen üben sich die Schülerinnen und Schüler im Gebrauch von fachübergreifenden Arbeitsweisen.

Beobachten:	Ermitteln von Eigenschaften und Merkmalen sowie Verhaltensweisen, räumlichen Beziehungen oder zeitlichen Abfolgen	Fachgemäße Arbeitsweisen der Biologie zum Gewinnen von Erkenntnissen
Untersuchen:	Eingreifen in den Bau, z. B. mit Präparierbesteck, Beobachten mit Hilfsmitteln (Lupe, Mikroskop)	
Bestimmen:	Erkennen von Pflanzen und Tieren an typischen Merkmalen	
Experimentieren:	Eingreifen in biologische Prozesse, Beobachtung unter künstlich hergestellten Umständen, Isolation und Variation von Bedingungen, Kontrollexperiment	
Modellieren:	Bedeutung der Modelle bzw. Entwickeln von Modellen zum Erklären von Naturvorgängen	
Mikroskopieren:	Sachgerechter Umgang mit dem Schülermikroskop; Anfertigung einfacher Präparate und Betrachten dieser unter dem Schülermikroskop	
Beschreiben:	Sprachlich geordnetes Darstellen von Aussagen über Gegenstände und Vorgänge sowie deren Merkmale und Eigenschaften (Satzform)	Fachübergreifende Arbeitsweisen
Vergleichen:	Gegenüberstellen von mindestens zwei Gegenständen bzw. Vorgängen, Ermitteln von Gemeinsamkeiten und Unterschieden, Ableiten von Schlussfolgerungen	
Zeichnen:	Darstellen von Objekten sowie von Zusammenhängen, die an das Mittel der Linie gebunden sind; Anfertigen einer Zeichnung unter Beachtung der Größenverhältnisse, Beschriften der eingezeichneten Strukturen	
Ordnen/Zuordnen:	Umgang mit Begriffen: Begriffe werden neben-, über- oder untergeordnet bzw. in eine Prozessfolge gebracht; Bilden von Gruppen mit gemeinsamen Merkmalen	
Begründen:	Darstellen von Ursache-Wirkung-Beziehungen zwischen zwei oder mehreren Sachverhalten	

3 Zur Arbeit mit dem Rahmenplan

Von Jahrgangsstufe 5 an erhalten die Schülerinnen und Schüler erstmals Unterricht in einem naturwissenschaftlichen Fach. Die Unterrichtsgestaltung soll ermöglichen, dass ihr Interesse für die Biologie geweckt, entwickelt und gefördert wird.

Die Kompetenzen haben Zielstatus (s. Kapitel 1). Die Inhalte sind verbindlich zu realisieren. Die Hinweise dienen der Anregung zum Umsetzen der Inhalte und sind auch als Differenzierungsangebote zu verstehen.

Innerhalb der beiden Jahrgangsstufen ist die Anordnung der Themenfelder frei wählbar. Sie sollte von den Lehrkräften entsprechend den natürlichen und schulischen Bedingungen sowie didaktischen Konzeptionen – unter Berücksichtigung der Lerninteressen der Schülerinnen und Schüler – im schulinternen Lehrplan festgelegt werden.

Der Rahmenplan enthält ein Inhaltsangebot für etwa zwei Drittel der jeweils in einer Jahrgangsstufe zu unterrichtenden Biologiestunden. Um die Interessen der Lernenden, regionale Gegebenheiten des Schulstandortes und aktuelle gesellschaftliche Forderungen besser berücksichtigen zu können, ist unter Beachtung der Sicherung grundlegender Kenntnisse der Fachsystematik exemplarisches Arbeiten anzustreben. Es ist deshalb beispielsweise nicht erforderlich, dass die Schülerinnen und Schüler alle Wirbeltierklassen umfassend und nach gleichen inhaltlichen Schwerpunkten kennenlernen.

Übersicht über die Themenfelder

5.1 Lebendes und Nichtlebendes

5.2 Lebewesen in ihrer Umwelt – Wirbeltiere und Menschen

5.3 Samenpflanzen in ihrer Umwelt

5.4 Lebewesen in ihrer Umwelt – Wirbellose Tiere

5.5 Die Zelle als Baustein aller Lebewesen

Diese fachübergreifende Betrachtungsweise für die naturwissenschaftlichen Fächer erleichtert auch die Erarbeitung eines schulinternen Lehrplans, bei der sich die Fachkonferenzen an folgenden Fragen orientieren können:

Erarbeitung eines
schulinternen
Lehrplans

- Wie können naturwissenschaftliche Kompetenzen kontinuierlich und kumulativ entwickelt werden? Was muss insbesondere in den einzelnen Jahrgangsstufen (bezogen auf die verschiedenen beteiligten Fächer) an unserer Schule berücksichtigt werden?
- Wie gestalten wir an unserer Schule naturwissenschaftlichen Unterricht, der an nachhaltigen Lernergebnissen der Schülerinnen und Schüler orientiert ist und zu einem strukturierten Grundwissen führt?
- Wie gestalten wir Unterricht, der die individuellen Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler beachtet?
- Wie gestalten wir Lernumgebungen zur Förderung des naturwissenschaftlichen Denkens, Arbeitens und Reflektierens?
- Wie wird der Bezug zur Lebenswelt deutlich und wie binden wir authentische Kontexte (Fragestellungen aus Alltag, Technik und Gesellschaft) in den Unterricht ein?
- Welche Unterrichtsgestaltung fördert darüber hinaus das selbstständige und eigenverantwortliche Lernen und die Entwicklung von Kooperationsfähigkeit und Persönlichkeit?
- Durch welche Maßnahmen kann schulintern festgestellt werden, inwieweit die gemeinsam vereinbarten Ziele erreicht wurden?

4 Curriculare Standards

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – erläutern Fortpflanzung, Entwicklung und Stoffwechsel als Merkmale des Lebens 	F1 System <ul style="list-style-type: none"> – kennen und beschreiben die Merkmale des Lebens – erkennen Pflanzen, Tiere und Menschen als Organismus – erwerben Einblicke in Strukturebenen eines Organismus 	Fach- wissen
	F2 Struktur und Funktion <ul style="list-style-type: none"> – erkennen und beschreiben Zellen als Grundbausteine der Lebewesen – beschreiben das lichtmikroskopische Bild der Zelle und kennen die Funktion der Bestandteile – vergleichen pflanzliche und tierische Zellen – erkennen den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion von Organen und Organsystemen – beschreiben die Anpasstheit ausgewählter Organismen an ihre Umwelt 	

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
	<p>F3 Entwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen, beschreiben und ordnen ausgewählte Vertreter von Wirbellosen, Wirbeltieren und Samenpflanzen mit ihren typischen Erkennungsmerkmalen – erkennen die Merkmale der Höherentwicklung bei Wirbeltieren – beschreiben die Fortpflanzung und artspezifische Individualentwicklung ausgewählter Organismen – erfassen und beschreiben einfache Stoffkreisläufe – erkennen Wechselwirkungen in der Natur – kennen Eingriffe des Menschen in die Natur – leiten umweltbewusstes Handeln ab 	
<ul style="list-style-type: none"> – lesen und erstellen Sachtexte, Diagramme, Karten, Skizzen, Graphiken und Tabellen – nutzen Instrumente, Apparate und Medien bei der Bearbeitung einer Aufgabenstellung – planen Experimente, führen sie durch und werten sie aus – wählen naturwissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von naturbezogenen Fragestellungen aus und wenden diese an 	<ul style="list-style-type: none"> – wenden die Arbeitsweisen Beobachten, Beschreiben, Vergleichen, Bestimmen, Mikroskopieren, Zeichnen, Untersuchen und Messen zur Erkenntnisgewinnung an – kennen wichtige Schritte des Experimentierens und wenden diese nach Anleitung an – fertigen einfache Protokolle an – wenden Modelle zur Veranschaulichung von Bau und Funktion an und vergleichen mit dem Original 	Erkenntnisgewinnung

Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 4 (Eingangsvoraussetzungen)	Curriculare Standards am Ende der Jahrgangsstufe 6 (kumulative Ziele)	
Die Schülerinnen und Schüler		
<ul style="list-style-type: none"> – wählen für die Dokumentation von Ergebnissen aus Beobachtungen, Untersuchungen, Experimenten und Recherchen ein zweckmäßiges Medium bzw. Verfahren aus – stellen Zusammenhänge sprachlich verständlich und sachlich richtig dar und orientieren sich in sachlich gebotenem Maß an der Fachsprache – argumentieren sachbezogen und treffen gemeinsam mit Anderen Entscheidungen – interpretieren Ergebnisse und präsentieren diese anschaulich 	<ul style="list-style-type: none"> – recherchieren in altersgemäßen Quellen zu einer konkreten Fragestellung – wählen aussagekräftige Informationen bezüglich des Themas aus – führen einen fachbezogenen Informationsaustausch und wenden die Fachsprache an – kommunizieren und argumentieren in verschiedenen Sozialformen – planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit im Team 	Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> – übernehmen Verantwortung im Umgang mit der Natur und beachten ökologische Gesichtspunkte 	<ul style="list-style-type: none"> – benennen und beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der Umwelt und der eigenen Gesundheit – nutzen erworbenes Wissen zur Bewertung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen beim Experimentieren und im Alltag – beschreiben und beurteilen die Haltung von Heim- und Nutztieren 	Bewertung

5 Kompetenzen und Inhalte

5.1 Lebendes und Nichtlebendes

Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Biologie als eine Naturwissenschaft kennen, gewinnen einen ersten Überblick über deren Arbeitsgebiete und können bekannte Naturerscheinungen den Wissensgebieten der Biologie zuordnen. Sie beobachten und vergleichen ausgewählte Lebewesen und deren Lebenserscheinungen und vertiefen ihr Interesse an biologischen Fragestellungen.

Die Lernenden erfassen grundlegende Merkmale von Lebewesen und können diese von Nichtlebendem abgrenzen.

Die Schülerinnen und Schüler können zunehmend selbstständiger mit dem Biologie-Lehrbuch und mit Nachschlagewerken (z. B. Lexika, einfache Pflanzen- und Tierbestimmungsbücher, elektronische Nachschlagwerke) arbeiten.

Inhalte

- Merkmale der Lebewesen
 - Stoffwechsel
 - Fortpflanzung
 - Wachstum
 - Individualentwicklung
 - Bewegung
 - Verhalten
- Biologie als eine Naturwissenschaft, Teilgebiete der Biologie

Hinweise

Unterrichtsgang in die Umgebung der Schule
Vergleich Lebendes mit Nichtlebendem
Verhalten im Fachunterrichtsraum

5.2 Lebewesen in ihrer Umwelt – Wirbeltiere und Menschen

Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Schülerinnen und Schüler kennen Vertreter von Wirbeltieren aus allen Wirbeltierklassen, sie vertiefen ihr Interesse und ihre Freude an der Natur durch Begegnungen mit diesen Tieren und erweitern ihre Formenkenntnisse. Durch Beobachten, Untersuchen und Vergleichen erfassen sie die Erscheinungsbilder verschiedener Arten sowie deren grundlegende Lebenserscheinungen. Der Erwerb von Kenntnissen zum Bau- und Funktionszusammenhang, zum Vorkommen und zu den Lebensbedingungen der Wirbeltiere bahnt bei den Lernenden ein Verständnis der Beziehungen zwischen Organismus und Umwelt an. Die Erkenntnis über die Anpasstheit der Wirbeltierarten an ihre Lebensräume und Lebensweise und die Stellung von Wirbeltieren in Nahrungsketten festigt emotionale und rationale Grundlagen, die Voraussetzung für umweltschützendes Handeln ist. Der entdeckende Umgang der Schülerinnen und Schüler mit Vertretern der Wirbeltiere unter verschiedenen Begegnungsweisen des Menschen mit Lebewesen vertieft die Grundlagen für eine geordnete Vorstellung von der Welt und ihrer eigenen Rolle als Teil in ihr.

Die Schülerinnen und Schüler leiten aus ihren Kenntnissen über den Bau und die Leistungen des menschlichen Körpers Regeln für eine gesunde Lebensführung ab und entwickeln Einsichten in die Sexualität des Menschen und in das Verhalten gegenüber Anderen.

5.2 Lebewesen in ihrer Umwelt – Wirbeltiere und Menschen	
Inhalte	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Formenvielfalt von Wirbeltieren • Ausgewählte Vertreter aus allen Wirbeltierklassen und ihre Lebensräume 	<p>Beobachten ausgewählter Vertreter und Erkennen am Erscheinungsbild</p> <p>Unterrichtsgang</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Lebenserscheinungen von Wirbeltieren <ul style="list-style-type: none"> · Körpergliederung · Körperbedeckung · Skelett · ausgewählte Lebenserscheinungen · Verhalten • Anpasstheit von Wirbeltieren an ihre Lebensräume 	<p>Beobachten und Vergleichen, z. B. Skelette, ausgewählte Lebenserscheinungen</p> <p>Durchführung einer Fischsektion</p> <p>Ordnen und Einordnen von Vertretern der Wirbeltiere in Wirbeltierklassen</p> <p>Betrachten mit der Lupe und Beschreiben, z. B. Fischschuppen, Federn, Fellproben</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Vertreter von Wirbeltieren und ihre Stellung in Nahrungsketten • Erhalt von Lebensräumen und der Artenvielfalt, Naturschutz (Arten- und Landschaftsschutz) 	<p>Unterrichtsgang</p> <p>Beziehungen zwischen Pflanzen und Tieren</p> <p>Ableiten von Schutzmöglichkeiten für ausgewählte Arten, Diskutieren der Verantwortung des Menschen für den Schutz der Wirbeltiere</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Der menschliche Körper und seine Gesunderhaltung <ul style="list-style-type: none"> · Skelett und Bewegung · gesunde Ernährung · Sexualität, Fortpflanzung und Entwicklung 	<p>Vergleichen der Wirbeltierskelette mit dem Skelett des Menschen, Erläutern der Besonderheiten des menschlichen Skeletts</p> <p>Erläutern von Maßnahmen zur Gesunderhaltung</p> <p>Diskutieren partnerschaftlichen Verhaltens</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Wirbeltiere und ihre Bedeutung für den Menschen 	<p>Vergleichen von Wildtieren mit Heim- und Nutztieren</p> <p>Haltungsformen bei Tieren</p> <p>Diskutieren von Problemen im Zusammenhang mit der Erzeugung von Tierprodukten aus der Sicht artgerechter Tierhaltung</p> <p>Unterrichtsgang in einen landwirtschaftlichen Betrieb</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Wirbeltiere in erdgeschichtlich langen Zeiträumen • Merkmale der Höherentwicklung 	<p>Übergang vom Wasserleben zum Landleben, Saurier, Quastenflosser</p> <p>z. B. zunehmende Kompliziertheit im Bau</p>

5.3 Samenpflanzen in ihrer Umwelt

Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Schülerinnen und Schüler verfügen auf der Grundlage der Erscheinungsbilder und einfacher Bestimmungsschlüssel über Sippenkenntnisse und sind in der Lage, Pflanzen in Pflanzenfamilien einzuordnen. Die Lernenden wissen um wesentliche Gemeinsamkeiten im Bau und in den Lebenserscheinungen der Samenpflanzen.

Sie kennen die Bedeutung der Samenpflanzen als land- und forstwirtschaftliche Nutzpflanzen und können am Beispiel des Waldes Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren in einem Lebensraum erläutern.

Die Schülerinnen und Schüler leiten aus ihrem Wissen über die Samenpflanzen und die Lebensgemeinschaft *Wald* Schlussfolgerungen für ihr Handeln zum Schutz der Umwelt ab. Sie beschreiben Maßnahmen, die dem aktiven Naturschutz dienen und wissen um die Verantwortung des Einzelnen, im Sinne der Nachhaltigkeit zu agieren. Die Lernenden kennen die Schritte des Experimentierens und können diese unter Anleitung anwenden.

Inhalte	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Formenvielfalt der Samenpflanzen in ihren Lebensräumen 	Unterrichtsgang
<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Organe der Samenpflanzen <ul style="list-style-type: none"> · Wurzel · Sprossachse · Laubblatt · zwittrige Blüte • Erkennen von Merkmalen 	Beobachten, Untersuchen und Beschreiben ausgewählter Vertreter von Samenpflanzen aus verschiedenen Lebensräumen Herbarisieren, Zeichnen, z. B. Blattformen, Blüte Untersuchungen: Wasseraufnahme durch die Wurzel, Wasserleitung, Wasserverdunstung Arbeit mit Blütenmodellen
<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung und Entwicklung der Samenpflanzen • Experiment: Abhängigkeit der Keimung von Keimbedingungen • Schritte des Experimentierens und Protokollieren 	Geschlechtliche Fortpflanzung Ungeschlechtliche Vermehrung
<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Pflanzenfamilien, ihre Merkmale und Bedeutung • Bedecktsamer, Nacktsamer, Verwandtschaft bei Samenpflanzen 	Kennenlernen einheimischer Familien der Bedecktsamer, typische Merkmale Kieferngewächse als Vertreter nacktsamiger Pflanzen Einführen in das Bestimmen
<ul style="list-style-type: none"> • Lebensgemeinschaft Wald <ul style="list-style-type: none"> · Schichtung · Tiere in den Schichten · Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren · Nahrungsbeziehungen • Bedeutung des Waldes, Einfluss des Menschen, Gefährdung und Schutz von Wäldern 	Aufstellen von Nahrungsketten, einfache Stoffkreisläufe Exkursion in ein geeignetes Waldgebiet Bewirtschaftung und Schutz der Wälder in Mecklenburg-Vorpommern, geschützte Arten, Rote Listen

5.3 Samenpflanzen in ihrer Umwelt	
<ul style="list-style-type: none"> • Samenpflanzen und ihre Bedeutung für den Menschen • Nachweis von Inhaltsstoffen in Samenpflanzen 	<p>Wild- und Kulturpflanzen als Nutzpflanzen, z. B. Nahrung und Rohstoffe liefernde Pflanzen, Heilpflanzen</p> <p>ästhetische Funktion von Pflanzen</p> <p>Stärke- und Fettnachweis</p>

5.4 Lebewesen in ihrer Umwelt – Wirbellose Tiere	
Kompetenzerwerb im Themenfeld	
<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen ausgewählte Vertreter von wirbellosen Tieren aus verschiedenen Gruppen der Wirbellosen und vertiefen ihre Formenkenntnisse.</p> <p>Im Mittelpunkt stehen dabei die Insekten. Durch das Anwenden fachgemäßer Arbeitsweisen der Biologie können sie das Erscheinungsbild von Insekten verschiedener Gruppen und deren Lebenserscheinungen beschreiben. Sie wissen um den Zusammenhang von Bau und Funktion und können daraus Schlussfolgerungen über Vorkommen und Lebensbedingungen wirbelloser Tiere ableiten.</p> <p>Durch Beobachten von Vertretern von Wirbellosen und Untersuchen der Beziehungen dieser Tiere zu ihrer Umwelt können die Lernenden die Stellung wirbelloser Tiere in Nahrungsketten und Nahrungsnetzen erläutern. Sie wissen, dass die ihnen bekannten Vertreter der wirbellosen Tiere vergesellschaftet mit Wirbeltieren und Pflanzen in Lebensgemeinschaften vorkommen.</p> <p>Aus dem entdeckenden Umgang der Schülerinnen und Schüler mit Vertretern der wirbellosen Tiere leiten sie die herausragende Bedeutung dieser Tiergruppe für das Funktionieren von Lebensgemeinschaften ab.</p>	
Inhalte	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Formenvielfalt wirbelloser Tiere in ihren Lebensräumen 	<p>Unterrichtsgang</p> <p>Beobachten ausgewählter Vertreter mit der Lupe</p> <p>Bestimmen mit einfachen Bestimmungsschlüsseln bzw. Bildmaterial</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Lebenserscheinungen von Insekten <ul style="list-style-type: none"> · Körpergliederung · Körperbedeckung · ausgewählte Lebenserscheinungen und Verhalten • Insektenstaat und seine Merkmale 	<p>Betrachten mit der Lupe</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Mikroskopieren 	<p>Bau und Handhabung des Mikroskops</p> <p>Mikroskopieren: z. B. Insektenbein, Insektenkopf, Mundgliedmaßen</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Anpasstheit von Insekten an verschiedene Lebensräume und Lebensweisen • Ausgewählte Vertreter von Insekten und ihre Stellung in Nahrungsketten und -netzen 	<p>Beschreiben z. B. Sammelbein der Honigbiene, Laufbein der Käfer</p> <p>Aufstellen von Nahrungsketten und -netzen</p>

5.4 Lebewesen in ihrer Umwelt – Wirbellose Tiere	
<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Insekten für den Menschen 	Kennzeichnen von Insekten als Bestäuber von Blüten, Rohstoffproduzenten, Schaderreger (Schadfraß an Kulturpflanzen, Lebensmittelvorräten, Rohstoffen, Gesundheitsschädlinge) Bekämpfung von Schaderregern
<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt von Lebensräumen und der Artenvielfalt, Naturschutz (Arten- und Landschaftsschutz) 	Unter Schutz stehende Arten von Insekten, z. B. Rote Waldameise
<ul style="list-style-type: none"> • Andere wirbellose Tiere – Überblick über ausgewählte Vertreter der Hohltiere, Ringelwürmer, Spinnentiere, Krebse, Weichtiere 	Experiment: Reaktion wirbelloser Tiere auf Umwelteinflüsse (z. B. Regenwürmer, Kellerasseln), Aufstellen von Vermutungen, Planung von Experimenten, Auswertung der Beobachtungsergebnisse, Bezug zur Vermutung herstellen Beobachten der Fortbewegung, z. B. Regenwurm, Schnecke
<ul style="list-style-type: none"> • Parasitisch lebende wirbellose Tiere 	

5.5 Die Zelle als Baustein aller Lebewesen	
<p>Kompetenzerwerb im Themenfeld</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wissen durch das Mikroskopieren von Zellpräparaten, dass alle Lebewesen aus Zellen bestehen, die eine räumliche Struktur aufweisen und in Form und Größe vielgestaltig sind. Sie können Bau und Funktion der Zellen und Zellbestandteile bezeichnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler vertiefen ihre Fähigkeiten im Anfertigen von Frischpräparaten, im Mikroskopieren sowie im Zeichnen nach dem mikroskopischen Bild. Sie vergleichen pflanzliche und tierische Zellen und benennen die wichtigsten Zellbestandteile und deren Funktionen. Sie beschreiben Ernährung, Wachstum und Zellteilung als wichtige Lebenserscheinungen der Zellen.</p>	
Inhalte	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Alle Lebewesen bestehen aus Zellen • Zellen als räumliche Gebilde • Formenvielfalt von Zellen 	Demonstration verschiedener Zellen, räumliche Struktur, Größenvergleiche
<ul style="list-style-type: none"> • Zellmodelle 	Einsatz dreidimensionaler Modelle
<ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile pflanzlicher und tierischer Zellen und ihre Funktionen 	Anfertigen von Frischpräparaten Färben von Präparaten Demonstration tierischer Zellen (Dauerpräparate) Zeichnen nach dem mikroskopischen Bild
<ul style="list-style-type: none"> • Lebenserscheinungen der Zellen <ul style="list-style-type: none"> · Ernährung · Wachstum · Zellteilung 	Mikroskopie: Zwiebelhautzellen