



# **Schulinterner Lehrplan WPII Naturwissenschaften**

**Stand 2.11.2022**

## Inhalt

Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches Naturwissenschaften .....	3
Kompetenzerwartungen .....	3
Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen.....	3
Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung .....	3
Kompetenzbereich Kommunikation .....	4
Kompetenzbereich Bewertung.....	4
Inhaltsfelder: .....	5
Inhaltsfeld 1: Bionik.....	5
Inhaltsfeld 2: Verhaltensbiologie .....	5
Inhaltsfeld 3: Toxikologie .....	6
Inhaltsfeld 4: Astrophysik .....	6
Inhaltsfeld 5: Gesundheit und Medizin.....	7
Inhaltsfeld 6: Mobilität und Energie .....	7
Inhaltsfeld 7: Umwelt und Klima.....	7
Inhaltsfeld 8: Die Kleidung von Morgen .....	7
Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung.....	7
Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten)“ .....	8
Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit im Unterricht“.....	8

## **Aufgaben und Ziele des Wahlpflichtfaches Naturwissenschaften**

Leitfächer des WPfII-Unterrichts sind Biologie und Physik. Das Wahlpflichtfach Naturwissenschaften berücksichtigt die Perspektiven der drei naturwissenschaftlichen Einzeldisziplinen: Die biologische Sichtweise legt den Fokus auf die Auseinandersetzung mit dem Lebendigen auf verschiedenen Systemebenen von der Zelle über Organismen bis hin zur Biosphäre. Die physikalische Sicht schließlich hat zum Ziel, grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Natur zu erkennen und zu erklären. Die chemische Sicht gilt der Untersuchung und Beschreibung der stofflichen Welt und deren Veränderungen.

Die ganzheitliche Betrachtung naturwissenschaftlich-technischer Zusammenhänge aus verschiedenen Perspektiven ermöglicht ein grundlegendes Verständnis der Bedeutung der Naturwissenschaften für ein zeitgemäßes und aufgeklärtes Weltbild sowie für gesellschaftliche und technische Fortschritte. Dieses gilt insbesondere auch, wenn Zukunftsfragen wie Nachhaltigkeit und gerechte Entwicklung berührt werden.

Der Wahlpflichtunterricht Naturwissenschaften erweitert die Anforderungen des Kernunterrichts und hat eine vertiefte naturwissenschaftliche Grundbildung zum Ziel. Weiterhin sollen die Motivation zur Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen gefördert sowie Bereitschaften und Fähigkeiten gesteigert werden, auf erworbene Kompetenzen in variablen Situationen, etwa beim Weiterlernen in Schule, Ausbildung und Beruf, zurückzugreifen. Der vorliegende Kernlehrplan konkretisiert die Kompetenzen, die als Ergebnis des Unterrichts erwartet werden.

Der Unterricht im Wahlpflichtfach Naturwissenschaften zeichnet sich gegenüber dem Regelunterricht durch zunehmend komplexer werdende Problemstellungen aus, bei denen die Sichtweisen mehrerer naturwissenschaftlicher Disziplinen zur Lösung beitragen. Der Unterricht ist deshalb fächerübergreifend angelegt.

Der vorliegende schulinterne Lehrplan ist bewusst so gestaltet, dass er Freiräume für aktuelle Entwicklungen und schuleigene Projekte lässt, bei denen die besonderen Kompetenzen und Interessen der Schülerinnen und Schüler aufgegriffen und gefördert werden können. Die Vertiefung und Erweiterung naturwissenschaftlicher Kompetenzen durch den Wahlpflichtunterricht baut auf dem Kompetenzerwerb im Lernbereich Naturwissenschaften des Regelunterrichts auf. Der Wahlpflichtunterricht kann somit den Regelunterricht nicht ersetzen und darf diesem auch nicht vorgreifen. Deshalb sind die Inhalte des Wahlpflichtunterrichts mit denen des Regelunterrichts sinnvoll abzustimmen.

Ebenso wie im Regelunterricht sollen im Wahlpflichtfach Naturwissenschaften Wissensstrukturen durch die Basiskonzepte vernetzt, erweitert und weiter ausdifferenziert werden. Kompetenzen sollen in Kontexten entwickelt werden, die gleichermaßen von Schülerinnen als auch von Schülern als sinnvoll wahrgenommen werden. Ein Unterricht im Wahlpflichtfach muss Mädchen ebenso wie Jungen dazu ermutigen, ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen selbstbewusst zu verfolgen und so ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotentiale zu nutzen. Er sollte außerdem aufzeigen, dass naturwissenschaftliche Kenntnisse sowohl für Frauen als auch Männer attraktive berufliche Perspektiven eröffnen

## **Kompetenzerwartungen**

Der Unterricht soll es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, dass sie die im Folgenden genannten Kompetenzen erwerben.

### **Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen**

Schülerinnen und Schüler können ...

UF1 Fakten wiedergeben und erläutern natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern,

UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen naturwissenschaftliche Konzepte zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben sinnvoll auswählen,

UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen,

UF4 Wissen vernetzen in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden.

### **Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung**

Schülerinnen und Schüler können ...

E1 Fragestellungen erkennen Fragestellungen, die einer naturwissenschaftlichen Untersuchung zugrunde liegen, erkennen und formulieren,

E2 Bewusst wahrnehmen bei der Beobachtung von Vorgängen und Phänomenen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und ihrer Deutung unterscheiden,  
E3 Hypothesen entwickeln einfache naturwissenschaftliche Konzepte nutzen, um Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu begründen,  
E4 Untersuchungen und Experimente planen einfache Versuche zur Überprüfung von Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen selbst entwickeln,  
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen einfache Untersuchungen unter Beachtung eines Versuchsplans sowie von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen,  
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten Messdaten und Beobachtungen protokollieren und in Bezug auf eine naturwissenschaftliche Fragestellung qualitativ auswerten  
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben einfache vorgegebene Modelle zur Veranschaulichung und Erklärung von naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen beschreiben und Modelle von der Wirklichkeit unterscheiden,  
E8 Modelle anwenden mithilfe einfacher Modellvorstellungen naturwissenschaftliche Phänomene und technische Vorgänge beschreiben und erklären,  
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren anhand vorgegebener Kriterien ihr Vorgehen beim naturwissenschaftlichen Arbeiten kritisch reflektieren.

## **Kompetenzbereich Kommunikation**

Schülerinnen und Schüler können ...

K1 Texte erstellen bei der Erstellung einfacher naturwissenschaftlicher Sachtexte (Beschreibung, Bericht) Schriftsprache in Abgrenzung zur gesprochenen Sprache verwenden (K1.1),  
in erstellten Sachtexten eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung verwenden (K1.2),  
K2 Informationen identifizieren bei altersgemäßen einfachen naturwissenschaftlichen Darstellungen die zugrundeliegenden Absichten und die Kernaussagen benennen (K2.1),  
Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen (K2.2),  
K3 Untersuchungen dokumentieren in einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten,  
K4 Daten aufzeichnen und darstellen für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen anlegen (K4.1),  
Daten in Diagramme mit vorgegebener Skalierung und Beschriftung eintragen (K4.2),  
K5 Recherchieren eine Recherche in gedruckten und in digitalen Medien auf vorgegebene Fragestellungen und vorgegebene Suchbegriffe beziehen (K5.1),  
für eine Recherche in Büchern und Bibliotheken angemessene Suchhilfen wie Kataloge, Inhalts- und Stichwortverzeichnisse verwenden (K5.2),  
K6 Informationen umsetzen Gefahrenpiktogramme und Sicherheitsvorschriften beachten und vorgeschriebene Schutzmaßnahmen einhalten,  
K7 Präsentieren und vortragen Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren (K7.1),  
zur Unterstützung einer Präsentation strukturierende Gestaltungselemente einsetzen (K7.2),  
K8 Zuhören, hinterfragen, argumentieren in naturwissenschaftlichen Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen,  
K9 Kooperieren und im Team arbeiten naturwissenschaftliche Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen.

## **Kompetenzbereich Bewertung**

Schülerinnen und Schüler können ...

B1 Bewertungen an Kriterien orientieren in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen angeben,  
B2 Position beziehen in altersgemäßen Entscheidungssituationen unter Verwendung naturwissenschaftlich-technischen Wissens begründete Entscheidungen treffen,  
B3 Werte und Normen berücksichtigen, vorgegebene Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen auf der Grundlage eigener Kriterien und Wertungen beurteilen.

Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler sollen im Rahmen der Behandlung der nachfolgenden Inhaltsfelder entwickelt werden:

## Inhaltsfelder:

Der Unterricht im Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften wird so organisiert, dass pro Halbjahr ein Modul aus dem Katalog folgender Inhaltsfelder von Lehrer\*Innen gemeinsam mit den Schüler\*Innen ausgewählt wird:

### Inhaltsfeld 1: Bionik

Das Wort Bionik setzt sich aus den Wörtern Biologie und Technik zusammen. Bionik handelt von der Entschlüsselung biologischer Prinzipien und ihrer innovativen Umsetzung in die Technik.

Dementsprechend kann man auch von Seiten der Biologie an das Thema herangehen oder von Seiten der Technik.

1. Die Schüler\*Innen beobachten anhand verschiedener Beispiele die belebte Natur und entschlüsseln bionische Prinzipien, die in die Technik umgesetzt werden können.
2. Die SchülerInnen gehen von einem technischen Problem aus und suchen in der Natur nach ähnlichen Problemen und deren Lösung.

Geeignete Beispiele sind:

1. Der Lotus Effekt: Die Lotuspflanze hat stets saubere Blätter obwohl sie in sumpfigem Gebiet vorkommt. Die Blätter scheinen sich selbst zu reinigen, wodurch die Pflanze nicht durch Verschmutzung in ihrer Fotosyntheseleistung eingeschränkt ist. Dies liegt in der Mikrostruktur ihrer Blätter begründet. Diesen Effekt kann man sich zu Nutze machen, um glatte Oberflächen sauber zu halten. Beispielsweise wurde dies in der Wandfarbe Lotusan verwirklicht. (UF 1)
2. Der Haihauteffekt: Störende und bremsende Wirbel kennt der Hai nicht, denn an seiner rauen Oberfläche bilden sich unzählige Mikrowirbel, wodurch er energiesparender durch das Wasser gleiten kann. Dies wurde in Schwimmanzügen verwirklicht, wodurch Schwimmer bessere Zeiten erzielen konnten. (UF 1)
3. Gleiten und Fliegen am Beispiel verschiedener Flugsamen. Durch Gleiten, Propellern und kleine Fallschirme wird es Pflanzensamen ermöglicht, weit von der Mutterpflanze weg transportiert zu werden. (UF 1) Auch hier hat die Natur besonders effektive und materialsparende Formen und Methoden hervorgebracht. Hierfür können Schüler\*Innen mögliche Anwendungen in der Technik ersinnen und sie im Modell nachbauen. Diese können mit Hilfe geeigneter Experimente und durch Protokollierung von geeigneten Messreihen optimiert werden. (E1, E2, E3, E4; E5, E6) (K3)
4. Fortbewegung unter Wasser: Spindelform des Pinguins und Reduktion des Strömungswiderstandes (UF 1)
5. Reduktion störender Luftwirbel beim Fliegen durch Winglets, beim Storch abguckert. (UF 1)
6. Leichtbaukonstruktionsprinzipien bei der Natur gespickt: Baumstämme, Knochen, Faltungen bei Blättern und vieles mehr liefern Beobachtungsmaterial für materialsparende, stabile Konstruktionen. (UF 1) Die Schüler\*Innen können ihre Beobachtungen praktisch umsetzen und sich in einem Papierbrückenwettbewerb miteinander messen. (E1, E2, E3, E4; E5, E6), (K3)
7. Der Flossenstrahleffekt: Übt man auf eine Fischflosse seitlichen Druck aus, so biegt sie sich nicht in Druckrichtung sondern unerwarteterweise entgegen die Druckrichtung und schmiegt sich so dem druckausübenden Gegenstand an. (UF 1) So ist präzises und sanftes Greifen möglich.

Ein solcher Greifarm kann sehr einfach im Papiermodell nachgebaut und optimiert werden. (E1, E2, E3, E4; E5, E6), (K3)

Das Inhaltsfeld Bionik bietet sich auch an, um die Schüler Vorträge zu einem bionischen Thema ihrer Wahl ausarbeiten und halten zu lassen. So kann eine Klausur pro Schuljahr etwa durch einen alternativen Leistungsnachweis wie eine Präsentation ersetzt werden (K1, K4, K5).

### Inhaltsfeld 2: Verhaltensbiologie

Die Verhaltensbiologie umfasst viele interessante Teildisziplinen. Da die Verhaltensbiologie nicht mehr Teil des Lehrplans in Biologie ist, kann im naturwissenschaftlichen Differenzierungsunterricht frei ausgewählt werden, welche Inhalte in diesem Bereich unterrichtet werden.

Es bietet sich beispielsweise an, das Thema „Lernen“ zu behandeln, da es mit der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler zu tun hat.

Möglich ist folgende Reihenfolge:

- Welches Verhalten ist angeboren, welches ist erlernt?
- Habituation bei der Meeresschnecke *Aplysia*

- Der Pawlow'sche Hund und die Konditionierung
- Prägung bei Entenküken
- Lernen durch Einsicht

An dieser Stelle ist die Frage interessant, welche Gehirnleistung den Mensch zum Mensch macht. Dies greift vorbereitend auf das abiturrelevante Thema Humanevolution vor.

Für alle diese Lernstufen gibt es geeignete Experimente, die die Schüler selbständig durchführen können bzw. bietet es sich auch an, selbständig Experimente zu erarbeiten.

Ein weiteres Themenfeld der Verhaltensbiologie sind Kuriositäten aus dem Tierreich wie Infatizid, Kainismus und Gattenmord. Auch altruistisches Verhalten erscheint auf den ersten Blick nicht lohnend zu sein. Anhand dieser Beispiele kann man sehr gut erarbeiten, dass die Wahrung in der Evolution der Reproduktionserfolg auf Genebene ist.

### **Inhaltsfeld 3: Toxikologie**

Eng verknüpft mit der Neurobiologie ist die Toxikologie, da viele Gifte an der Synapse wirken. Um nicht den Stoff der Oberstufe vorweg zu nehmen, sollte jedoch nur eine Übersicht über die Funktionsweise einer Synapse erfolgen.

Anhand verschiedener Beispiele kann die Wirkungsweise verschiedener Gifte erarbeitet werden:

Beispiele können sein:

- Coniin, das Gift aus dem Schierling, mit dem Sokrates hingerichtet wurde. Die molekulare Verwandtschaft zu Acetylcholin bewirkt eine Blockade der Acetylcholinrezeptoren.
- Das Gift des Mutterkorns, das im Mittelalter für eine Gottesstrafe gehalten wurde, da ganze Dörfer vom „Antoniusfeuer“ heimgesucht wurden. Die schrecklichen Symptome können durch das Wissen über Synapsen und die chemische Struktur des Wirkstoffes erklärt werden. Eine Modifikation machte aus diesem Wirkstoff dann LSD, das über seine strukturelle Verwandtschaft zu Serotonin in unser psychisches Empfinden und unsere Wahrnehmung eingreift. Hier kann an das Vorwissen der Schüler über das Hormonsystem angeknüpft werden.
- Alkohol, das je nach Dosierung Genussmittel oder tödliches Gift sein kann. Über GABA- und Glutamat Rezeptoren wirkt es an verschiedenen Orten im Gehirn und bewirkt erst Enthemmung und Euphorie, später dann Müdigkeit. Es setzt im Belohnungszentrum an, was die Suchtwirkung verursacht, beeinflusst aber auch Sehrinde, Sprachzentrum und Gleichgewichtssinn. Die enzymatischen Abbauprodukte wiederum sind giftig und verursachen Übelkeit und Kopfschmerzen. Hier kann an das Vorwissen der Schüler an die Enzymatik angeknüpft bzw. Interesse an diesem Thema vorbereitend auf die EF geweckt werden. Neben der Gefahr der akuten Vergiftung birgt Alkohol auch die Gefahr von Langzeitschäden an Leber und Gehirn. Da die Schülerinnen und Schüler häufig auch schon selber Erfahrungen mit Alkohol gemacht haben und regelmäßig machen, ist es besonders wichtig, in diesem Alter auf diese Gefahren hinzuweisen, um die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, sich selbständig ein Urteil über Nutzen und Schaden dieser Droge machen zu können.
- Bausäure und Cyankali: Wie kein anderes Gift ist es verantwortlich für eine Vielzahl an Morden. Neben Massenmorden bei Kriegsverbrechen gehen auch Selbstmorde auf das Konto der Blausäure. Aber auch Einzelmorde gingen in die Geschichte ein. Ein besonders spektakulärer Kriminalfall war der so genannte „Enzianmord“. Cyankali wirkt nicht an Synapsen sondern bindet an ein Enzym der Atmungskette, wodurch die typische hellrote Färbung der Opfer zustande kommt, da der Sauerstoff nicht verwendet werden kann und im Blut bleibt. Es bietet sich an, einen Kriminalfall zu inszenieren, den die Schülerinnen und Schüler aufdecken müssen.

Neben diesen Giften gibt es noch jede Menge anderer Tier- und Pflanzengifte, die interessant und unterschiedlich in ihrer Wirkungsweise und Symptomatik sind und unzählige Anknüpfungsmöglichkeiten zum Stoff des Biologie- und Chemieunterrichts bieten.

Auch hier wäre es möglich, die Schülerinnen und Schüler Vorträge über verschiedene Gifte vorbereiten und präsentieren zu lassen und eine Klausur zu ersetzen.

### **Inhaltsfeld 4: Astrophysik**

Fast alles, was wir über unser Weltall wissen, wissen wir durch Beobachtungen von der Erde aus. Wir detektieren und analysieren beispielsweise die elektromagnetische Strahlung, die von den Himmelskörpern zur Erde gelangt.

In diesem Unterrichtsmodul soll es zum Beispiel darum gehen, wie und warum eine solche Spektralanalyse möglich ist und welche Informationen uns dadurch offenbart werden.

Folgende Inhalte sind denkbar:

- Die Sonne, unser Zentralgestirn:
- Aufbau der Sonne, verschiedene Zonen
- Was passiert bei einer Kernfusion?
- Wiederholung: Atommodell
- Plasma als vierter Aggregatzustand
- Wiederholung: Coulombkraft und Kernkraft
- Massendefekt und Einstein ( $E= mc^2$ )
- Wiederholung: Elektromagnetisches Spektrum
- Die Sonne emittiert Licht im sichtbaren Bereich, im Infrarot und UV-Bereich
- Wie funktioniert die Spektralanalyse?
- Fraunhofer'sche Absorptionslinien: Woher kommen sie und was sagen sie uns?
- Aus welchem Material besteht der Stern?
- Bewegt er sich auf uns zu oder von uns weg?
- Mit welcher Geschwindigkeit bewegt er sich?
- Was ist das Schicksal unseres Universums?

Auch hier sind Referate zum Thema Astrophysik denkbar. Zum Beispiel

- Schwarze Löcher
- Leben und Werk des Galileo Galilei
- Verschiedene Theorien zum Schicksal unseres Universums
- Sind wir allein im All?
- Raumfahrt
- Unser Sonnensystem

Das Interesse der Schülerinnen und Schüler an diesem Thema ist meist hoch und das Vorwissen sehr unterschiedlich.

## **Inhaltsfeld 5: Gesundheit und Medizin**

Das Inhaltsfeld wurde noch nicht unterrichtet und wird zukünftig ergänzt.

## **Inhaltsfeld 6: Mobilität und Energie**

Das Inhaltsfeld wurde noch nicht unterrichtet und wird zukünftig ergänzt.

## **Inhaltsfeld 7: Umwelt und Klima**

Das Inhaltsfeld wurde noch nicht unterrichtet und wird zukünftig ergänzt.

## **Inhaltsfeld 8: Die Kleidung von Morgen**

Das Inhaltsfeld wurde noch nicht unterrichtet und wird zukünftig ergänzt.

## **Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung**

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen und setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler hinreichend Gelegenheit hatten, diese Kompetenzen zu erwerben. Für Lehrerinnen und Lehrer sind die Ergebnisse der Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen ein den Lernprozess begleitendes Feedback sowie Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen eine Hilfe für die Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen. Dies kann auch in Phasen des Unterrichts erfolgen, in denen keine Leistungsbeurteilung durchgeführt wird. Die Beurteilung von Leistungen soll ebenfalls grundsätzlich mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und Hinweisen zum individuellen Lernfortschritt verknüpft sein. Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen gemäß Schulgesetz beschlossenen Grundsätzen entspricht, dass die Kriterien für die Notengebung den Schülerinnen und Schülern transparent sind und die Korrekturen sowie die Kommentierungen den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Die Beurteilung von Leistungen soll demnach mit der Diagnose des erreichten Lernstandes und individuellen Hinweisen für das Weiterlernen verbunden werden. Wichtig für den weiteren Lernfortschritt ist es, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen, die Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler zu fördern und die Lernenden zum Weiterlernen zu ermutigen. Dazu gehören – neben der Etablierung eines

angemessenen Umgangs mit eigenen Stärken, Entwicklungsnotwendigkeiten und Fehlern – insbesondere auch Hinweise zu individuell erfolgversprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien. Im Sinne der Orientierung an den zuvor formulierten Anforderungen sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Lehrplans ausgewiesenen Kompetenzbereiche („Umgang mit Fachwissen“, „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“) bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher und ggf. praktischer Art sollen deshalb darauf ausgerichtet sein, die Erreichung der dort aufgeführten Kompetenzerwartungen zu überprüfen. Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann dabei den zuvor formulierten Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden.

## **Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten)“**

Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten) dienen der schriftlichen Überprüfung von Kompetenzen. Sie sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen können. Sie bedürfen angemessener Vorbereitung und verlangen klar verständliche Aufgabenstellungen. In ihrer Gesamtheit sollen die Aufgabenstellungen die Vielfalt der im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln. Die Schülerinnen und Schüler müssen mit den Überprüfungsformen, die für schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten) eingesetzt werden, vertraut sein und rechtzeitig sowie hinreichend Gelegenheit zur Anwendung haben.

Einmal im Schuljahr kann eine Klassenarbeit durch eine andere, in der Regel schriftliche, in Ausnahmefällen auch gleichwertige nicht schriftliche Lernerfolgsüberprüfung ersetzt werden. Geeignete Formate sind z.B.

- Dokumentationsaufgaben
- Dokumentation zu umfangreicheren Experimenten und Untersuchungen □
- Dokumentation von Projekten
- Portfolio Präsentationsaufgaben
- Vorführung / Demonstration eines Experiments
- Vortrag, Referat
- Fachartikel
- Medienbeitrag (Text, Film, Podcast usw.)

Die Klassenarbeiten dauern 45 bis 90 Minuten. Die genaue Länge teilt die Fachlehrkraft zu Beginn des Halbjahres mit.

## **Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit im Unterricht“**

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und ggf. praktische Beiträge sichtbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

- mündliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Beiträge zum Unterrichtsgespräch, Kurzvorträge und Referate),
- praktische Beiträge zum Unterricht (z.B. Aufbau und Durchführung von Experimenten, Funktionsmodelle),
- schriftliche Beiträge zum Unterricht (z.B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte/Mappen, Portfolios, Lerntagebücher),
- Beiträge im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven und ggf. kooperativen Handelns (z.B. Recherche, Erkundung, Präsentation, Simulation, Projekt) sowie
- kurze schriftliche Übungen