

Wahlpflichtbereich II: Fächerverbindung von Biologie und Chemie

A) Die Fächerverbindung Biologie – Chemie im Differenzierungsbereich

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stundenumfang, Anzahl und Dauer der Klausuren.

Jgst.	Anzahl der Stunden pro Woche (je 60 Min.)	Anzahl der Kursarbeiten pro Schuljahr	Dauer der Kursarbeiten
8	2	4	60 Min.
9	2	3 Kursarbeiten, Ersatz einer Kursarbeit durch eine Projektarbeit	60 Min.

B) Allgemeine Ziele – Unterrichtsgestaltung und Lernorganisation

Innerhalb dieses Differenzierungskurses stehen Themen im Vordergrund, die die Fächer Biologie und Chemie verbinden. Die Themen sollen so erarbeitet werden, dass **Schülerorientierung** und **Handlungsorientierung** ermöglicht werden.

Die Schülerorientierung soll durch eine differenzierte Themenauswahl gelingen, die an die Vorstellungen der Schüler anknüpft und durch eine Unterrichtsgestaltung, die die Schüler in die Planung und Durchführung integriert. Die Handlungsorientierung soll durch die Einübung und Vertiefung fachgemäßer Arbeitsweisen erzielt werden, wobei die jeweiligen Erkenntnismethoden (beobachten, vergleichen, untersuchen, mikroskopieren, experimentieren) und Darstellungsformen (protokollieren, zeichnen, sammeln, ausstellen) schwerpunktmäßig jeweils mit einem Inhaltsbereich verknüpft werden (s. Zuordnung der prozessbezogenen Kompetenzen). Die ausgewählten Themen bieten Verbindungspunkte zu medizinischen, pharmazeutischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aspekten. Fächerübergreifende Aufgaben wie die Gesundheitserziehung und Umwelterziehung werden themenspezifisch integriert.

Die erarbeiteten Inhalte und Methoden ergänzen den Fachunterricht Biologie und Chemie der Sekundarstufe I und bereiten auf die Themen der Sekundarstufe II vor.

a) Integration medizinischer, pharmazeutischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte

Bei der Erarbeitung der einzelnen Themenbereiche werden schwerpunktmäßig verschiedene Aspekte betont.

Im Themenbereich „Haut und Haar“ (s. u.) erfolgt die Verknüpfung zur Medizin und Pharmazie. Nach der Vertiefung einzelner Hautkrankheiten informiert eine Hautärztin als Expertin über verschiedene Anamneseverfahren, Symptome und Behandlungsmöglichkeiten. Kosmetikprodukte und pharmazeutische Präparate werden anhand ihrer Marketingaussagen auf der Grundlage der Fachkenntnisse kritisch beleuchtet. Die Bedeutung der Gesellschaft, die bestimmte Trends, z. B. den der „ewigen Jugendlichkeit“, vorgibt, wird hinterfragt und die damit verbundenen Themen „Anti-Aging -Produkte“ und „kosmetische Operationen“ integriert.

In den Themenbereichen „Bakterien und Pilze in der Biotechnologie“ und „Kohlenstoffdioxid – der Klimakiller?“ werden besonders gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte eingegliedert. Dabei stehen unter anderem das Thema „Milchproduktion“ und die damit verbundene

Tierhaltung, Fütterung, Melktechnik im Fokus und die Problematik zwischen Ökonomie, Ökologie und ethischen Aspekten. Die Macht der Ölindustrie, sowie der OPEC angehörenden Staaten wird kritisch diskutiert. Die Ökostadt Freiburg wird als Beispiel möglichen politischen Handelns beim Klimaschutz untersucht. Die Entwicklung eines Biokraftstoffs in einem Wirtschaftsunternehmen wird theoretisch und praktisch thematisiert.

(siehe zu Medienerziehung, Gesundheitserziehung und Kooperationen mit außerschulischen Partnern auch die Aussagen im Schulprogramm 2010, S.24-31 und S.45 – 48).

b) Umwelterziehung

- Biohaltung: Tierschutz bedeutet Umweltschutz
- Pflanzen- und Tierkost im Umweltvergleich
- Umweltgefahren bei der Förderung, dem Transport und der Nutzung fossiler Energien
- Bedeutung regenerativer Energien
- Bedeutung der Vielfalt der Ökosysteme und deren Schutz und Erhaltung (Biodiversität; s. u.)
- Respektvoller Umgang mit Organismen

c) Gesundheitserziehung

- Einsicht in die Notwendigkeit und die Möglichkeiten der Gesundheitsprophylaxe (Einordnung des eigenen Hauttyps und Bedeutung des Sonnenschutzes, Hygiene und Körperpflege)
- Motivation zu einem zu einem aktiven und gesunden Lebensstil (Bedeutung von Bewegung, vollwertiger Ernährung)
- Ursachen und Auswirkungen von Suchtverhalten (Ethanol – Wirkung auf den menschlichen Organismus)

d) Kooperation mit außerschulischen Partnern, Exkursionen

(dazu im Einzelnen die Übersicht über Unterrichtsvorhaben)

- Unternehmenspartnerschaft mit BayerHealthCare: Herr Dr. Heine stellt seine Forschungsarbeiten zum Thema Parasiten vor
- Die Hautärztin Frau Dr. Kremer referiert zum Thema "Hautkrankheiten" (s. die folgende Übersicht zum Themenbereich „Haut und Haar“)
- Neanderlab Hilden: Labortag zur Herstellung von Hautpflegeprodukten
- BayLab plants: Ein Tag im Schülerlabor zum Thema „Nachhaltigkeit – vom Rapsöl zum Biodiesel“.
- Aquazoo, Wuppertaler Zoo: Biodiversität – Vielfalt de Lebens

e) Medienkompetenz

Die Mediennutzung, Mediengestaltung und Medienkritik wird in jeden Themenbereich eingegliedert. Es erfolgt der Einsatz biologische Modelle und die kritische Überprüfung ihrer Aussagekraft. Die Integration „Neuer Medien“ wird besonders im Themenbereich „Biodiversität“ (vertieft. Hier werden die Schüler nach vielseitiger Vorbereitung aufgefordert, u.a. das Internet als Informationsquelle zu nutzen, die Informationen zu verarbeiten und eine Projektarbeit zu gestalten, die den Umgang mit dem Textverarbeitungsprogramm WORD und Präsentationsprogramm PowerPoint beinhaltet.

C) Themenauswahl – konzeptbezogene und prozessbezogene Kompetenzen

Die folgende Gliederung gibt eine Übersicht über die Themenbereiche. Die Ausdifferenzierung einzelner Bereiche erfolgt durch die Schüler. Die verschiedenen Themenbereiche sind weder an die gezeigte Reihenfolge noch an den Jahrgang gebunden.

Eventuell werden Themen, abhängig von Schülerinteressen und aktuellen Fragestellungen, erweitert, verändert oder durch andere Themen ersetzt. (Stand: Schuljahr 2010/2011)

Die zugeordneten konzeptbezogenen Kompetenzen orientieren sich an den Basiskonzepten der Fächer Biologie und Chemie.

„Die prozessbezogenen Kompetenzen beschreiben die Handlungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern in Situationen, in denen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind.“ (Schulministerium.nrw.de, Curriculare Vorgaben, Entnahmedatum: 1.02.2011)

<p style="text-align: center;">Themenbereiche Projekt Arbeitsschwerpunkte</p>	<p style="text-align: center;">Konzeptbezogene Kompetenzen <i>Die Schülerinnen und Schüler ...</i></p>
<p>Ökosystem Heuaufguss (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopische Untersuchung des Heuaufguss • Abiotische und biotische Faktoren, Sukzession • Einzeller im Vergleich, Experimente mit Einzellern Pantoffeltierchen und Glockentierchen als Wimperntiere Amöbe als Wechseltierchen Euglena als Geißeltierchen Chlorella als einzellige Grünalge, Chloroplasten als Organellen der Fotosynthese, Chromatographie von Chlorophyll • Heterotrophe, autotrophe und mixotrophe Lebensweise – Tier oder Pflanze? • Endosymbiose bei Einzellern (grünes Pantoffeltierchen, Hatena) • Geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung • Gliederung des Pflanzen – und Tierreichs (Bedeutung der Geißelträger als möglicher „Scheidepunkt“) • Einzeller als Parasiten (Sporentierchen Plasmodium als Erreger der Malaria) • Vom Einzeller zum Vielzeller 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erfassen die Bedeutung der abiotischen und biotischen Faktoren im Ökosystem Heuaufguss und die damit verbundene Sukzession. • beschreiben Nahrungsketten und Nahrungsnetze. • beschreiben die typischen Vertreter der verschiedenen Einzeller steckbrieflich und erläutern anhand von Modellen Struktur- Funktionszusammenhänge. • unterscheiden die Einzeller in Bezug auf ihre Fortbewegungsmöglichkeiten, Ernährungsweise, Lebensform. • beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen. • beschreiben und erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie. • stellen die Reaktionsschemata für die Prozesse Zellatmung und Fotosynthese auf, erläutern die Stoffumwandlung und vergleichen diese unter energetischen Aspekten. • beschreiben den Aufbau von Chloroplasten, die Bedeutung des Chlorophylls. • erklären die beobachtbare Endosymbiose bei Einzellern und stellen einen Zusammenhang zur Endosymbiotentheorie her. • erläutern unterschiedliche Mechanismen der Fortpflanzung bei Einzellern und vergleichen Prinzipien der Mitose und Meiose • beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft der pflanzlichen und tierischen Einzeller und damit ihren gemeinsamen biologischen Ursprung. • beschreiben den Generationswechsel und Wirtwechsel von Plasmodium. • erfassen die grundlegenden Zusammenhänge der Malaria-Krankheit, erläutern die Bedeutung der Vorbeugung. • beschreiben die Übergangsformen Eudorina und Volvox, erfassen das Prinzip der Zelldifferenzierung.

<ul style="list-style-type: none"> • Schwamm und Polyp als einfache Vielzeller • Vielfalt der Organismen; Kurzreferate zu Flagellaten, Ciliaten, Rhizopoda, Sporentierchen, Porentiere, Schwämme, Hohltiere, Rädertierchen, Kieselalgen, Korallen 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Organismen steckbrieflich und erläutern Struktur- Funktionszusammenhänge. • beschreiben und erfassen die Vielfalt der Gruppen, besondere Formen, spezifische Anpassungserscheinungen an die Umwelt.
<p>Haut und Haar (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Haut • Experimentelle Untersuchungen der Haut • Sinneszellen der Haut und ihre Funktion <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und Wirkungen des Sonnenspektrums • Einwirkung des Sonnenlichts auf die Haut (Hauttyp, Solarium, Sonnenschutz) • Hautkrebs, Melanome, Früherkennung, Behandlungsmethoden <ul style="list-style-type: none"> • Hautallergien <p><u><i>Eigene Herstellung von Hautpflegemitteln im Neanderlab Hilden.</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Haare • Experimente zur Eiweißverbrennung • Mikroskopische Untersuchung der Wirkung von Basen und Säuren auf die Haarstruktur, Wirkung von Tensiden, Oxidation und Reduktion, kosmetische Behandlungen • Pflege der Kopfhaut und der Haare <ul style="list-style-type: none"> • Kurzreferate zu ausgewählten Themen: Hautkrankheiten (Akne und Pickel, Neurodermitis, Schuppenflechte, Warzen und Herpes), Hautschmuck (dekorative 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau der Haut und erkennen Struktur-Funktionszusammenhänge. • erläutern die Bedeutung der Haut bei der Wärmeregulation und erfassen das zugehörige Regelkreisschema. • beschreiben die Sinneszellen der Haut Lamellenkörperchen, Tastkörperchen, Kälte- und Wärmekörperchen, freie Nervenendigungen und erläutern ihre Funktion bei der Sinneswahrnehmung. • beschreiben modellhaft die Entstehung eines Erregungspotentials in der Sinneszelle. • erläutern den Aufbau eines Ions und deren Bedeutung für die Membranspannung, Erregungsweiterleitung (AP). • erfassen die Wirkung der UV-Strahlung, können sich selbst einem Hauttyp zuordnen und beschreiben die Bedeutung des entsprechenden Sonnenschutzes. • beschreiben vereinfacht den Vorgang vom Gen zum Merkmal (Proteinbiosynthese) am Beispiel der Melaninbildung. • erläutern den Aufbau der DNA, ihre mögliche Schädigung durch kurzwellige Strahlung und die Entstehung von Hautkrebs. • beschreiben die Hautallergie als Fehlreaktion des Immunsystems, können Allergene benennen und die auftretenden Symptome erläutern. <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau des Haares, des Kreatinmoleküls. • weisen saure und alkalische Lösungen mit Indikatoren nach und erläutern die Säure-Base-Reaktion als Protonenübergangsreaktion. • erfassen durch Interpretation der mikroskopischen Bilder die Wirkung einzelnen Stoffe auf die Haarstruktur. • beschreiben die Prozesse des Blondierens, des Haarfärbvorgangs, Entstehung einer Dauerwelle. • beschreiben Haarpflegemittel bezüglich ihrer Inhaltsstoffe und deren Wirkungen.

<p>Kosmetik, Tätowierung, Piercing, Körperbemalung), Haut und Haar im Wandel der Zeit, Hautkontakte im Sozialverhalten, Angepasstheit von Haut und Haar bei Säugetieren</p> <p><u>Vortrag von der Hautärztin zu den Themen Hautgesundheit, Hauterkrankungen und deren Behandlung.</u></p>	
<p>Bakterien und Pilze in der Biotechnologie (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Bakterien, Bakteriengruppen • Herstellung von Nährmedienplatten und Beimpfung (Luft, Wasser, Gebrauchsgegenstände) • Untersuchung der Milch durch einfache Nachweisexperimente für Wasser, Stärke, Zucker, Fett und Proteine • Experimente zum Pasteurisieren und Homogenisieren • Herstellung von Milchprodukten (Butter, Joghurt, Quark, Weichkäse) • Nutzung von Bakterien zur Herstellung von Humaninsulin • Aufbau von Pilzen, Einteilung • Experimente zur alkoholischen Gärung abhängig von Umgebungsfaktoren • Nachweis und Toxizität des Ethanols • Sammeln und bestimmen von Pilzen (Umgang mit dem Bestimmungsbuch) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau der Prokaryonten im Vergleich zur Eukaryonten. • erfassen, dass Bakterien ubiquitär sind. • beschreiben eine Bakteriumswachstumskurve, Mechanismus der Zellteilung. • werten die Beobachtungen der Beimpfungsexperimente aus und ordnen die Mikroorganismen zu. • erfassen einfache Stempelerperimente und den Mechanismus der Konjugation. • beschreiben die Nachweisreaktionen zur Milch als Reaktionsschema und Reaktionsgleichung, erfassen den Stoff als heterogenes Gemisch (Emulsion). • beschreiben die Milchentstehung in der Kuh, erläutern die Milchgewinnung und erfassen die Industrialisierung der Milchproduktion mit Vor- und Nachteilen. • erfassen den Prozess der Butterherstellung, Milchsäuregärung durch Milchsäurebakterien, die Labfällung. • beschreiben einfache Methoden der Gentechnologie mit Bakterien am Beispiel der Humaninsulinproduktion. • erfassen die wichtigsten Kennzeichen eines Pilzes im Steckbrief, unterscheiden Hefepilze, Schimmelpilze, Ständerpilze. • beschreiben Aufbau, Ernährung, Vermehrung von Hefepilzen und die Stoffwechselreaktion der alkoholischen Gärung. • erstellen einen Steckbrief für den Stoff Ethanol, berechnen den Blutalkoholgehalt, erkennen Gefahren des Stoffes. • erfassen Kriterien zur Bestimmung von Pilzen.
<p>Kohlenstoffdioxid – der Klimakiller? (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Entstehung und zum Nachweis von CO₂ • Zusammensetzung der Luft 	<ul style="list-style-type: none"> • werten die Experimente zur CO₂-Entstehung, Nachweis mit Hilfe von Reaktionsschemata und Reaktionsgleichungen aus.

<ul style="list-style-type: none"> • Chemie von CO₂ • CO₂ und die Atmosphäre • CO₂ und Umwelt • CO₂ und die Medien • Klimaschutz – eine globale Aufgabe, Aussagen der Klimakonferenzen • der CO₂-Emissionshandel <p><u>Besuch des Baylabs in Monheim zur Herstellung von Biodiesel aus Rapsöl.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Kohlenstoffkreislauf und den Calciumkreislauf und erfassen deren Bedeutung für die CO₂-Konzentrationen in der Luft. • beschreiben den Aufbau der Atmosphäre. • erläutern die Entstehung fossiler Brennstoffe, deren Transport, Bedeutung und Gefahren. • beschreiben den Treibhauseffekt, Entstehung von Treibhausgasen, anthropogene Ursachen. • erfassen, dass der Zusammenhang zwischen CO₂-Konzentration der Atmosphäre und die Klimaerwärmung nicht endgültig bewiesen ist, sondern nur Zusammenhänge von Forschern ermittelt wurden (multifunktionelle Ursachen von Phänomenen). • beschreiben verschiedene Energieträger und unterscheiden zwischen fossilen und regenerativen Quellen.
<p>Meine Gesundheit – meine Fitness? (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente zu den Atemvolumina, Herzrhythmus, Blutdruck • Makroskopische und mikroskopische Untersuchung des Herzens, Blut • Durchführung von Kraft- und Fitnessübungen • Muskulatur und Training • Test der eigenen Belastbarkeit (Coopertest) 	<ul style="list-style-type: none"> • erfassen, dass die körperliche Fitness von verschiedenen Faktoren abhängig ist (Herz-Kreislauf-System, Blut, Muskulatur). • beschreiben den Aufbau des Herzens, Lungen- und Körperkreislauf, Systole und Diastole. • erläutern den Gasaustausch als Diffusionsprozess abhängig von den Gaspartialdrücken in den Lungen- und Körperkapillaren. • beschreiben den Aufbau des Blutes, der roten Blutzellen und die Oxygenierung und Desoxygenierung des Hämoglobins. • beschreiben den Aufbau der Muskulatur und das Gegenspielerprinzip. • stellen einen Struktur- Funktionszusammenhang her, indem sie den Gleitfilamentzyklus erläutern. • beschreiben ATP als universellen Energielieferanten und dessen chemische Bildung durch die Zellatmung, Prinzip der Energieübertragung, Energieumwandlung (chemische Energie- Bewegungsenergie). • erfassen Zusammenhänge zwischen Stoffwechsel und Trainingslehre. • beschreiben verschiedene Theorien zur Entstehung von Muskelkater.
<p>Biodiversität – Vielfalt des Lebens (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung eines ausgewählten Ökosystems • Beschreibung eines ausgewählten Organismus • Erfassen von Anpassungserscheinungen (z.B. ausgehend von einem Besuch im 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Ökosystem bzw. ausgewählte Aspekte. • erfassen Besonderheiten und deren Bedeutung für den ausgewählten Organismus. • beschreiben den Organismus mit seinen physiologischen, anatomischen, verhaltensbiologischen Anpassungen.

<p>Zoo, Aquazoo, Wattenmeer, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> Durchführung einer Projektarbeit zur Vorbereitung auf die Facharbeit (Ersatz einer Kursarbeit durch die Projektarbeit, Mappe und Vortrag) 	
---	--

Prozessbezogene Kompetenzen am Ende der Jgst. 9

(in Anlehnung an die Kompetenzbereiche der Fächer Biologie und Chemie, verändert nach www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium-g8, 12.02.2011), fettgedruckte Kompetenzen werden besonders vertieft

Die Schülerinnen und Schüler ...	Thema Projekt
<ul style="list-style-type: none"> beobachten und beschreiben naturwissenschaftlicher Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. 	1 - 5
<ul style="list-style-type: none"> erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. 	1, 3, 5
<ul style="list-style-type: none"> analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. 	1
<ul style="list-style-type: none"> führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. 	1, 2, 3, 4
<ul style="list-style-type: none"> mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar. 	1
<ul style="list-style-type: none"> ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten. 	3
<ul style="list-style-type: none"> recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. 	1-6
<ul style="list-style-type: none"> dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen und Diagrammen. 	1, 2, 3, 4
<ul style="list-style-type: none"> wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> 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. 	1 – 4
<ul style="list-style-type: none"> interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. 	6
<ul style="list-style-type: none"> stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. 	4
<ul style="list-style-type: none"> nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge. 	1 – 4
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen 	1- 6

<ul style="list-style-type: none"> • tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. 	2, 3, 4, 5
<ul style="list-style-type: none"> • kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	1 – 4
<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln. 	2 - 4
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. 	1, 4
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> • nutzen naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. 	4, 5
<ul style="list-style-type: none"> • benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. 	4, 5
<ul style="list-style-type: none"> • binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. 	1 – 6
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. 	4
<ul style="list-style-type: none"> • erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit. 	4

Grundsätze der Leistungsbewertung im Fach BIOLOGIE/CHEMIE (Sek. I, G8)

Die **Gesamtnote** beruht auf der Bewertung folgender Teilleistungen:

1. Schriftliche Leistungen (Kursarbeiten)

- Es werden 2 Kursarbeiten, ca. 60 Minuten, geschrieben unter Berücksichtigung der konzept- bzw. prozessbezogenen Kompetenzen. Es ist möglich, dass die Kursarbeit praktische Anteile umfasst.

- Die Aufgaben sind materialgebunden, wobei sich die Aufgabenstellungen auf inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse des Unterrichts beziehen, das Arbeitsmaterial hingegen unbekannt ist.
- Die Aufgaben erfordern die Wiedergabe von Fachkenntnissen, deren Anwendung und z.T. das Problemlösen und Werten von neuen Sachzusammenhängen auf der Grundlage der erworbenen Fachkenntnisse.
- Eine Kursarbeit in der Jg. 9, 2. Halbjahr, wird durch eine Projektarbeit zum Thema Biodiversität ersetzt. Die Beurteilungskriterien für die Projektarbeit werden den Schülern erläutert. Sie erhalten einen Beurteilungsbogen, der die Beurteilung und Gewichtung verschiedener Aspekte verdeutlicht.

2. Sonstige Mitarbeit

Zur Leistungsbewertung werden alle Unterrichtsbeiträge bzgl. ihrer Qualität, Häufigkeit und Kontinuität erfasst.

Zu solchen Unterrichtsbeiträgen zählen beispielsweise:

- Durchführung von Experimenten und Untersuchungen, Formulierung von Beobachtungen und Auswertung, Grad der Selbstständigkeit, Genauigkeit bei der Durchführung
- eigenständiges, zielbewusstes Arbeiten beim Mikroskopieren, Experimentieren und bei der Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbstständige Planung von Experimenten
- Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- erstellen und vortragen eines Kurzvortrags, Referates
- Führung eines Heftes
- Beiträge zur gemeinsamen Partnerarbeit, Gruppenarbeit

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42, 3 (SchulG) zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Ein Verstoß gegen diese Verpflichtung wird im Rahmen der Noten zum Arbeitsverhalten berücksichtigt. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

Folgende Liste mit möglichen sprachlichen Formulierungen kann die **mündliche Teilnahme am Unterricht** präzise beschreiben, die **Zuordnung zur Notenskala** ermöglichen:

- 1 sehr kontinuierlich, ausgezeichnete Mitarbeit, sehr gute, umfangreiche, produktive Beiträge, sehr interessiert, kommunikationsfördernd; souveräne Fachsprache
- 2 kontinuierlich, gute Mitarbeit, gute Beiträge, produktiv, interessiert, motiviert die anderen, kommunikationsfördernd; sichere Fachsprache
- 3 meistens interessiert, durchschnittliche Mitarbeit, zurückhaltend, aufmerksam, meistens kommunikativ; fachlich korrekte Beiträge, gute Beiträge auf Ansprache; meistens sichere Fachsprache
- 4 seltene Beteiligung; kontinuierlich, aber fachliche Ungenauigkeiten; Beteiligung nur auf Ansprache, ruhig; unstrukturierte/unproduktive Beiträge; unsichere Anwendung der Fachsprache
- 5 nur sporadische Mitarbeit, kaum kommunikative Beteiligung, fachliche Defizite; meistens fehlerhafte, lückenhafte Anwendung der Fachsprache
- 6 fehlende fachliche Kenntnisse; kann die Fachsprache nicht anwenden

(In Anlehnung an: Liane Paradies, Franz Wester, Johannes Greving „*Leitungsmessung und -bewertung*“ Cornelsen Scriptor 2005, S. 67)