

Schulinternes Curriculum
Fachbereich Biologie (Naturwissenschaften)

Stand: August 2012

Klasse 5 und Klasse 6

Überblick:

5. Klasse (4 Stunden pro Woche/ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden	Themen
60	Umgang mit Stoffen im Alltag
30	Welt des Großen – Welt des Kleinen
50	Pflanzen – Tiere – Lebensräume

6. Klasse (4 Stunden pro Woche/ca. 35 Wochen)

30	Pflanzen – Tiere – Lebensräume
40	Sonne – Wetter – Jahreszeiten
40	Körper – Gesundheit – Entwicklung
30	Körper und Bewegung

Klasse 5

60 Stunden: Umgang mit Stoffen im Alltag	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Unterscheidung von Stoffen- Reinstoffe, Stoffgemische, Stofftrennung- Dichte- Leitfähigkeit- Brennbarkeit- Flammenfärbung- Lösungen, Indikatoren- Bedeutung von Wasser, Schmutzwasserreinigung- Werkstoffe, Recycling- Kunststoffe- Backtriebmittel- Nährstoffe, Verdauung- Aggregatzustände, Teilchenmodell	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Vergleichen- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten

30 Stunden: Welt des Großen – Welt des Kleinen	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Erde als Planet im Sonnensystem- Verschiedene Planeten im Sonnensystem- Lufteigenschaften- Kristalle- Linsen- Aufbau des Mikroskops- Mikroskopieren ausgewählter Präparate- Heuaufguss	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Skizzieren- Interpretieren- Analysieren- Vergleichen- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten

50 Stunden: Pflanzen – Tiere – Lebensräume	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Stadtpark als Lebensraum- Produzenten und Konsumenten- Insekten und Bestäubung- Abiotische Faktoren- Nachhaltigkeit von Maßnahmen zum Schutz eines Lebensraumes- Botanische Bestimmungsübungen einheimischer Pflanzen	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Erkennen und Interpretieren- Messungen durchführen- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten

Klasse 6

30 Stunden: Pflanzen – Tiere – Lebensräume	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Botanische Bestimmungsübungen einheimischer Pflanzen- Systematische Einordnung von Pflanzen	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Vergleichen

40 Stunden: Sonne – Wetter - Jahreszeiten	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Tages- Monats und Jahresabläufe- Jahreszeiten, Neigung der Erdoberfläche- Angepasstheit der Lebewesen an die verschiedenen Jahreszeiten- Wetterbeobachtungen: Temperatur, Windrichtung, Windstärke, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit- Bewölkung	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten- Messungen- Erklären

40 Stunden: Körper – Gesundheit - Entwicklung	Konsequenzen
<ul style="list-style-type: none">- Sinnesorgane: Hör-, Geruchs-, Geschmacks-, Temperatur-, Tast- und Gleichgewichtssinn- Körpermerkmale als Angepasstheit an die Art der Nahrungsaufnahme (auch Insekten)- Stoffliche und nichtstoffliche Suchtformen- Pubertät	<ul style="list-style-type: none">- Wahrnehmungsleistungen untersuchen, beschreiben und erläutern- Erklären von Strukturen an Modellen- Auswertung von Tabellen- Vergleichen- Begründen- Reflexion über eigene Verhaltensmuster- Diskutieren

30 Stunden: Körper und Bewegung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Wirkung von Kräften- Kraft als Ursache von Bewegung- Kraftwandlung: Hebel, Rolle, Flaschenzug, schiefe Ebene- Muskelkraft- Körperhaltung und Haltungsschäden	<ul style="list-style-type: none">- Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten- Erkennen von Gesetzmäßigkeiten- Visualisierung durch Graphiken- Beobachten und Beschreiben- Diskutieren- Reflexion über den eigenen Körper

I. Die folgenden Festlegungen gelten für die Klassen, die keine mathematisch-naturwissenschaftlichen Profilklassen sind:

Klasse 7 und Klasse 8

Überblick:

7. Klasse (2 Stunden pro Woche/ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
8	P1	Lebewesen bestehen aus Zellen - kleinste Einheiten
10	P2	Lebensräume und ihre Bewohner – vielfältige Wechselbeziehungen
5	W3	Wurm ist nicht gleich Wurm
8	W2	Gliederfüßer – kleine Tiere mit großer Bedeutung
6	W4	Weichtiere – harte Schale, weicher Kern
19	P3	Ernährung und Verdauung – Basis unserer Energieversorgung
6	P7	Pubertät – ich verändere mich
8	P8	Sexualität und sexuelle Orientierung

8. Klasse (1 Stunde pro Woche/35 Wochen)

Anzahl Stunden		<u>Inhalt</u>
8	P4	Atmung – ohne Luft kein Leben
15	P5	Blut und Kreislauf – Wege durch den Körper
12	P6	Süchte und legale Drogen – Gefahr oder Genuss?

Klasse 7

8 Stunden: P1 Lebewesen bestehen aus Zellen – kleinste Einheiten	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Handhabung des Mikroskops - Aufbau und Funktion von Pflanzen und Tierzelle , Unterschiede - Fotosynthese 	<ul style="list-style-type: none"> - Präparieren - Mikroskopieren - Skizzieren - Vergleichen - Entdecken - Die Bedeutung der Pflanzen für alle Lebewesen erkennen

12 Stunden: P2 Lebewesen und ihre Bewohner – vielfältige Wechselwirkungen	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Der Wald als Ökosystem Stockwerkaufbau - Nahrungsketten und -netze (Produzenten, Konsumenten, Destruenten) - Bedeutung des Waldes für Mensch und andere Lebewesen 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Funktion von Organismen im Ökosystem ermitteln - Einfache Wechselwirkungen analysieren - Veränderungen im Ökosystem beschreiben und begründen

5 Stunden: W3 Wurm ist nicht gleich Wurm	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Der Regenwurm (Aufbau, Fortbewegung, Sinneszellen) - Der Bandwurm - Vergleich der beiden Tierstämme 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Protokollieren - Vergleichen - Analyse von Unterschieden und Schlussfolgerungen ziehen

8 Stunden: W2 Gliederfüßer – kleine Tiere mit großer Bedeutung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Insekten (Entwicklungszyklus, Bau und Gliederung, Mundwerkzeuge, Anpassungserscheinungen bei den Beinen) - Die Honigbiene (Lebensweise als soziales Insekt, Kommunikation zwischen Bienen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben - Anpassungserscheinungen erkennen und interpretieren - Beobachten - Hypothesen bilden und verifizieren

6 Stunden: W6 Weichtiere – harte Schale, weicher Kern	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - die Schnecke (Bau der Schnecke, verschiedene Anpassungen an Land und Wasser) - Vergleich zu Muschel oder Tintenfisch 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben - Anpassungserscheinungen erkennen und interpretieren - Hypothesen bilden - Versuche planen, durchführen und auswerten - Beobachten und Vergleichen

19 Stunden: Ernährung und Verdauung – Basis unserer Energieversorgung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - verschieden Formen der Nährstoffe (Lipide, Kohlenhydrate, Proteine) <ul style="list-style-type: none"> o Nachweisverfahren o Energiegehalt o Aufbau der Nährstoffe - Vitamine, Ballaststoffe, Mineralien, Spurenelemente - Gesunde Ernährung - Diät und Sport - Erkrankungen der Nährstoffaufnahme (Magersucht, Fettsucht, Anorexia) - Verdauungsvorgänge (Enzyme zersetzen die Nährstoffe) <ul style="list-style-type: none"> o Im Mund o Im Magen o In den verschiedenen Darmsystemen - Aufnahme der Nahrung in das Blut 	<ul style="list-style-type: none"> - Versuche planen, durchführen und auswerten - Beschreiben - Vergleichen - Anwendung der Erkenntnisse auf Lebenssituationen

6 Stunden: P7 Pubertät – ich verändere mich	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale - Sexualhormone - Geschlechtsspezifische Verhaltensweisen 	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderungen in der Pubertät beschreiben - Erklären - Verhaltensweisen reflektieren

8 Stunden: P8 Sexualität und sexuelle Orientierung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Formen der Sexualität - Funktionen der Sexualität - Methoden der Empfängnisregelung - Geschlechtskrankheiten 	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutieren - Beschreiben und Vergleichen - Beurteilen

Klasse 8

8 Stunden: P4 Atmung – ohne Luft kein Leben	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Atmungswege und ihre Funktion- Einatmung und Ausatmung- Brust- und Bauchatmung- Gasaustausch an den Alveolen- Innere und äußere Atmung- Rauchen- Sport	<ul style="list-style-type: none">- Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen- Beobachten und Interpretieren- Erläutern- Reflektieren und Beurteilen von Verhaltensweisen
15 Stunden: P5 Blut und Blutkreislauf – Wege durch den Körper	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Funktion des Blutes, Blutgruppen- Das Herz (Aufbau und Funktion)- Körper- und Lungenkreislauf- Funktionen der verschiedenen Blutzellen- Antigen-Antikörper-Reaktion- Kreislauf und Sport- Kreislaufsysteme verschiedener Wirbeltierklassen	<ul style="list-style-type: none">- Versuche planen, durchführen und auswerten- Beschreiben- Beobachten und Analysieren- Vergleichen und Interpretieren- Reflexion von Verhaltensweisen
12 Stunden: P6 Süchte und legale Drogen – Gefahr oder Genuss	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- verschiedene Drogen und ihre Wirkungen (Nikotin und Alkohol)- Sucht (physiologische und psychologische Abhängigkeit)- Hilfsangebote	<ul style="list-style-type: none">- Vergleichen- Beobachten- Recherchieren Hilfseinrichtungen- Reflektieren über Verhaltensweisen- Diskutieren

Klasse 9 und Klasse 10

Überblick:

9. Klasse (2 Stunden pro Woche/ ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
8	P4	Nervensystem und Gehirn – Aufbau und Arbeitsteilung
12	P3	Sinneswahrnehmung – Informationen aus der Umwelt
12	P5	Abwehr und Infektionskrankheiten – vielseitig und variabel
4	W4	Allergien – Fehlfunktionen des Immunsystems
4	W3	Transplantation und Organspende – eine zweite Chance
6	W2	Krebs – wirklich unheilbar
12	P1	Pflanze – nicht nur grün
7	P2	Fotosynthese – Grundlage des Lebens

10. Klasse (2 Stunden pro Woche/ ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
6	P7	Entwicklung – von der Befruchtung bis zum Tod
6	P6	Zelluläre Grundlagen der Vererbung – Teilung oder Vermehrung
15	P8	Klassische Genetik – Regeln der Vererbung
8	P9	Vererbung beim Menschen – wie die Eltern, so die Kinder?
10	P11	Evolutionstheorien und ihre Indizien – mehr als Darwin
8	W7	Stammesentwicklung – Arten ändern sich
7	W8	Entstehung der Erde und des Lebens – wie alles begann
10	P10	Evolution des Menschen – auf der Suche nach unseren Vorfahren

Klasse 9

8 Stunden: P4 Nervensystem und Gehirn – Aufbau und Arbeitsteilung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Struktur und Funktion des Neurons- Aufbau des Nervensystems und Gehirn- Informationsübermittlung (Nerven und Hormone)- Drogenwirkungen	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Erklären- Reflexion auf Verhaltensweisen
12 Stunden: P3 Sinneswahrnehmung – Information aus der Umwelt	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Das Auge<ul style="list-style-type: none">o Aufbauo Funktionsweise, Sinneszelleno Versuche zur Funktionsweise- Das Ohr im Vergleich zum Auge	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Erkennen der Grundprinzipien von Sinneszellen- Planen, Durchführen und Auswertung von Experimenten- Anwendung der Grundkenntnisse über Sinneszellen auf das Ohr
12 Stunden: P5 Abwehr von Infektionskrankheiten	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- humorale und zelluläre Immunantwort- Krankheitserreger- Aktive und passive Immunisierung- Infektionskrankheiten und –risiken (insbesondere AIDS)	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Beurteilung von Krankheitserregern und Impfungen- Vergleichen- Reflexion eigenen Verhaltens bezüglich Krankheitserregern
4 Stunden: W4 Allergien – Fehlfunktion des Immunsystems	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Allergie als übermäßige Abwehrreaktion des Körpers (Histamine)- Verschiedene Allergietypen- Behandlungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none">- Anwenden von Kenntnissen über das Immunsystem auf Allergien- Beobachten und Beschreiben- Vergleichen
4 Stunden: W3 Transplantation und Organspende – eine zweite Chance	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Probleme der Organtransplantation- Blut- und Plasmaspende- Transplantationsgesetz und Problemstellungen	<ul style="list-style-type: none">- Anwenden von Kenntnissen über das Immunsystem auf Transplantation- Vergleichen- Beurteilen- Reflexion aus multiperspektivischen Sichtweisen

6 Stunden: W2 Krebs – wirklich unheilbar?	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Krebs - Gutartige und bösartige Tumore - Metastasen - Ursachen der Krebsentstehung 	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Statistiken - Beobachten und Beschreiben - Vergleichen - Reflexion auf eigene Verhaltensweisen zur Reduzierung des Krebsrisikos

12 Stunden: P1 Pflanze – nicht nur grün	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Grundbauplan einer Blütenpflanze - Vergleich der Blüten verschiedener Pflanzenfamilien - Bestimmung einheimischer Pflanzen - Ökologische Bedingungen und Anpassung - Wassertransport in der Pflanze 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten, Beschreiben und Beurteilen - Vergleichen - Planen, Durchführen und Auswerten von Versuchen - Anwendung von physikalischen Kenntnissen auf den Wassertransport in Pflanzen

7 Stunden: P2 Fotosynthese – Grundlage des Lebens	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Das Blatt und die Chloroplasten - Bilanzgleichung der Fotosynthese - Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Zellatmung - Energiefluss in Ökosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen - Beurteilung der Bedeutung der Fotosynthese für alle Lebensvorgänge

Klasse 10

6 Stunden: P7 Entwicklung – von der Befruchtung bis zum Tod	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Vorgänge der Ontogenese ab der Zygote- Schwangerschaft- Einfluss von Alkohol, Medikamenten und Rauchen auf die Schwangerschaft	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Zusammenhänge erkennen- Reflexion auf eigene Verhaltensweisen
6 Stunden: P6 Zelluläre Grundlagen der Vererbung – Teilung oder Vermehrung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Mitose und Meiose- Fehler bei Mitose und Meiose, Trisomien und Monosomien- Chromosomen als Erbträger- Karyogramm	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Vergleichen- Versuche planen, durchführen und auswerten-
15 Stunden: P8 Klassische Genetik – Regeln der Vererbung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Begriffsbildungen (Phänotyp, Genotyp, homozygot, heterozygot)- Mendelsche Regeln und Kreuzungsschemata- Erbgänge- Kopplungsgruppen	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Analysieren von Versuchsergebnissen und Erbgängen- Planung von Kreuzungsexperimenten (auch mit Software), Auswertung der Simulationen
8 Stunden: Vererbung beim Menschen – wie die Eltern, so die Kinder?	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Stammbäume- Vererbung von Blutgruppen und des Geschlechts- Genetische Beratung- Inzest	<ul style="list-style-type: none">- Anwendung biologischer Kenntnisse auf Stammbaumuntersuchung- Analyse von Stammbäumen- Begründen- Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten für Krankheiten- Reflexion von Verhaltensweisen, z.B. zum Schwangerschaftsabbruch, Inzest
10 Stunden: P11 Evolutionstheorien und ihre Indizien- mehr als Darwin	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Variabilität von Lebewesen- Evolutionstheorie nach Darwin in Abgrenzung zu Lamarck (Selektion, Mutation, Anpassung)- Indizien der Evolutionstheorie- Homologien und Homologiekriterien- Analogie	<ul style="list-style-type: none">- Erklären der Darwinschen Erkenntnisse- Vergleichen- Begründen- Beurteilen- Planung von Simulationen (auch am Computer) und deren Auswertung

8 Stunden: W7 Stammesentwicklung – Arten ändern sich	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Stammesgeschichte ausgewählter Wirbeltiere inklusive des Pferdes - Fossilien - Archaeopteryx - Konstruktion von Modellstammbäumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Vergleichen - Analysieren - Begründen
7 Stunden: W8 Entstehung der Erde und des Lebens – wie alles begann	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzungen für die Entstehung des Lebens - Der Übergang der Vertebrata vom Wasser zum Landleben - Blütezeit und Aussterben der Dinosaurier 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Anwenden von biologischen Kenntnissen auf Fragen der Anpassung
10 Stunden: P10 Evolution des Menschen – auf der Suche nach unseren Vorfahren	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich Mensch-Menschenaffe - Vorfahren des Menschen und Stammbäume des Menschen - Anpassung des Menschen - Rassebegriff - Kulturelle Evolution 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Vergleichen, auch von Fossilien - Beurteilen von Fossilien für die Stammbaumerstellung - Reflexion über die Zukunft des Menschen

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtunterricht Biologie in der Klasse 10 soll eine Vorbereitung auf den Leistungskurs Biologie darstellen, ohne Inhalte des Leistungskurses vorweg zu nehmen. Schwerpunkt des Wahlpflichtunterrichts ist das methodische Vorgehen zum Erkenntnisgewinn im Fach Biologie und die Planung, Durchführung und Auswertung von biologischen Experimenten.

Überblick:

10. Klasse (2 Stunden pro Woche/ca. 35 Wochen):

Anzahl Stunden		Inhalt
25	WP5	Wasser – Grundlage des Lebens
10	WP6	Mikroskopisches Praktikum
20	WP7	Mikrobiologie
15	WP16	Bionik – Biologie und Technik

Wahlpflichtfach Biologie 10. Klasse

25 Stunden: WP 5 Wasser – Grundlage des Lebens	<u>Kompetenzen</u>
<ul style="list-style-type: none">- Bedeutung des Wassers für das Leben auf der Erde- Wasseraufnahme, Wassertransport und Wasserdampfabgabe der Pflanzen- chemische und physikalische Eigenschaften des Wassers (Grundlagen)- Bedeutung des Wassers für den Körper/ Nahrungsmittel/ Feuchtlufttiere/ Trockenlufttiere- Anpassungen an das Leben im Wasser/ Fortbewegung, Atmung, Gestalt- Wasser als Lebensraum- Ökosysteme Fluss, Wattenmeer, Tiefsee- Wasseranalyse, Wassergütebestimmung, Zeigerorganismen- Wasserverschmutzung und Selbstreinigung von Gewässern- Abwasserreinigung, Klärwerk/ Exkursion- Wasserprobleme weltweit	<p>Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none">- wenden Schritte aus dem naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung an,- planen einfache Experimente, führen sie durch und werten sie aus,- untersuchen mit geeigneten qualifizierenden oder quantifizierenden Verfahren abiotische und biotische Faktoren,- werten Quellen zielgerichtet aus und verarbeiten diese unter Anwendung verschiedener Techniken und Methoden adressaten- und situationsgerecht,- präsentieren biologische Inhalte anhand selbständig erstellter Materialien,- bewerten eigene Untersuchungs- und Arbeitsergebnisse,- arbeiten mit Bestimmungshilfen,- analysieren einfache Wechselwirkungen zwischen Organismen,- beurteilen Eingriffe des Menschen unter dem Aspekt der Naturerhaltung.

10 Stunden: WP 6 Mikroskopisches Praktikum	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion des Lichtmikroskopes - Herstellung von Frischpräparaten - Färbung von Präparaten - Herstellung von Dauerpräparaten, hierzu systematische Untersuchung einer Pflanze (Wurzel- Stengel- Blatt) oder eines Tieres (z.B. Flügel, Beine der Honigbiene) - mikroskopische Verfahren 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erklären die Funktionsweise eines Mikroskops - benutzen ein Mikroskop sachgerecht - stellen eigene Präparate her, zeichnen diese - arbeiten mit und berechnen verschiedene Vergrößerungen - erläutern den Zusammenhang von Struktur und Funktion - präsentieren biologische Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbständig erstellter Materialien

20 Stunden: WP 7 Mikrobiologie	<u>Kompetenzen</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Ansatz und Untersuchung eines Heuaufgusses auf mikroskopischer Ebene - Besonderheiten der Bakterien/ Bakterien als Krankheitserreger/ Bakterien im Darm/ Entdeckung der Antibiotika - Hefepilze und ihr Nutzen - Käse-, Kefir und Joghurtuntersuchung bzw.-herstellung - Konservierung von Nahrungsmitteln - Mikroorganismen als Krankheitserreger 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - planen einfache Experimente mit Mikroorganismen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen, führen sie durch und werten sie aus, - werten Quellen zielgerichtet aus und verarbeiten diese unter Anwendung verschiedener Techniken und Methoden adressaten- und situationsgerecht, - präsentieren Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbständig erstellter Materialien, - beurteilen biologische Gefahren (z.B. durch Fernreisen).

18 Stunden: WP 16 Bionik- Biologie und Technik	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Vogelflug/ Insektenflug und Fluggeräte - Samentransport und Nachbildung in Technik - Konstruktionen (Bambus, Halme-Häuser) - Materialien (Haihaut- Oberflächen) - Werkzeuge (Käfer: Zange, Bohrer) - Orientierung (Echolot, Ultraschall) 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> - vergleichen von Vorbilder aus Natur mit Technik - stellen Möglichkeiten der Problemlösung in der Natur dar - erläutern Zusammenhang von Funktion/ Struktur - wenden Schritte aus dem naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung an

II. Die folgenden Festlegungen gelten für die Klassen, die mathematisch-naturwissenschaftlichen Profilklassen sind:

Ein Schwerpunkt des Biologieunterrichts in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Profilklassen soll der experimentelle Ansatz bilden, aus dem biologische Kenntnisse abgeleitet werden können. Die Komplexität der Experimente und die dabei notwendige Eigenständigkeit der Schüler soll von Klassenstufe zu Klassenstufe erhöht werden. Fachübergreifende Aspekte sind besonders zu betonen.

Klasse 7 und Klasse 8

Überblick:

7. Klasse (2 Stunden pro Woche/ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
12	W3	Wurm ist nicht gleich Wurm
15	W2	Gliederfüßer – kleine Tiere mit großer Bedeutung
12	P1	Lebewesen bestehen aus Zellen - kleinste Einheiten
15	P2	Lebensräume und ihre Bewohner – vielfältige Wechselbeziehungen
8	P7	Pubertät – ich verändere mich
8	P8	Sexualität und sexuelle Orientierung

8. Klasse (1 Stunde pro Woche/35 Wochen)

Anzahl Stunden		<u>Inhalt</u>
15	P3	Ernährung und Verdauung – Basis unserer Energieversorgung
8	P5	Blut und Kreislauf – Wege durch den Körper
6	P4	Atmung – ohne Luft kein Leben
6	W4	Weichtiere – harte Schale, weicher Kern
Projekt	P6	Süchte und legale Drogen – Gefahr oder Genuss?

Klasse 7

12 Stunden: W3 Wurm ist nicht gleich Wurm	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Der Regenwurm (Aufbau, Fortbewegung, Sinneszellen) <ul style="list-style-type: none"> ○ Einfache Versuche zum Aufbau des Regenwurms ○ Innerer und äußerer Aufbau des Regenwurmes ○ Aufbau eines Versuchsprotokolls - Der Bandwurm <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau ○ Entwicklungszyklus ○ Parasiten - Vergleich der beiden Tierstämme 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und skizzieren - Experimentieren und protokollieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorgegebene Experimente aus Aufgabenstellung durchführen ○ Einfache eigene Experimente zu einer Fragestellung überlegen und durchführen ○ Protokollieren eigener Versuche und deren Ergebnisse ○ Schlussfolgerungen aus den Experimenten ziehen - Allgemeine Gesetzmäßigkeiten für Parasiten (er)kennen - Vergleichen - Analyse von Unterschieden und Schlussfolgerungen ziehen

15 Stunden: W2 Gliederfüßer – kleine Tiere mit großer Bedeutung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Insekten <ul style="list-style-type: none"> ○ Innerer und äußerer Aufbau ○ Entwicklungszyklus <ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. Versuche mit Mehlwürmern <ul style="list-style-type: none"> ● Messungen unter verschiedenen Temperaturbed. ● Auswertungen mit statistischen Verf. (Mittelwerte) ● RGT-Regel - Die Honigbiene <ul style="list-style-type: none"> ○ Lebensweise als soziales Insekt, Kommunikation zwischen Bienen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben - Anpassungserscheinungen erkennen und interpretieren - Messen im Experiment und protokollieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Daten erfassen und protokollieren ○ Statistisch auswerten können (verschiedene Mittelwerte, mittlere Abweichungen) ○ Graphische Darstellungen der Ergebnisse ○ Reflektieren der Versuchsdurchführung und Ergebnisse - Beobachten (Filme, Lernsoftware) - Hypothesen bilden und verifizieren

12 Stunden: P1 Lebewesen bestehen aus Zellen – kleinste Einheiten	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Handhabung des Mikroskops <ul style="list-style-type: none"> o Zusammenhang mit physikalischen Phänomenen (Lichtbrechungen, Strahlengänge, Linsentypen) o Größengaben nm, µm, mm und Potenzschreibweise mit negativen Exponenten - Aufbau und Funktion von Pflanzen und Tierzelle , Unterschiede - Fotosynthese <ul style="list-style-type: none"> o Einfache Versuche zur Fotosynthese 	<ul style="list-style-type: none"> - Präparieren - Mikroskopieren und biologisches Zeichnen - Vergleichen - Entdecken - Die Bedeutung der Pflanzen für alle Lebewesen erkennen und durch einfache Versuche bestätigen können

15 Stunden: P2 Lebewesen und ihre Bewohner – vielfältige Wechselwirkungen	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Der Wald als Ökosystem <ul style="list-style-type: none"> o Exkursion (z.B. Biosphäre, Bot. Garten) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Langfristiges Projekt <ul style="list-style-type: none"> • Schriftl. thematische Ausarbeitung • PowerPoint-Präsentation - Nahrungsketten und -netze (Produzenten, Konsumenten, Destruenten) - Bedeutung des Waldes für Mensch und andere Lebewesen 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Funktion von Organismen im Ökosystem ermitteln - Einfache Wechselwirkungen analysieren - Veränderungen im Ökosystem beschreiben und begründen - Informationen aus Beobachtungen ermitteln - Langfristiges Planen und Organisieren von Arbeiten - Schriftl. Darstellung biologischer Zusammenhänge - Mit PP präsentieren

8 Stunden: P7 Pubertät – ich verändere mich	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale - Sexualhormone - Geschlechtsspezifische Verhaltensweisen - Exkursion zur externen Sexualberatung von Pro familia 	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderungen in der Pubertät beschreiben - Erklären - Verhaltensweisen reflektieren

8 Stunden: P8 Sexualität und sexuelle Orientierung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Formen der Sexualität - Funktionen der Sexualität - Methoden der Empfängnisregelung - Geschlechtskrankheiten 	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutieren - Beschreiben und vergleichen - Beurteilen

Klasse 8

Nach Möglichkeit sollte der epochal erteilte Unterricht für Biologie der 8. Klasse im mathematisch-naturwissenschaftlichen Profil im 2. Halbjahr liegen. Dann ließe sich der fachübergreifende Ansatz optimal umsetzen.

15 Stunden: Ernährung und Verdauung – Basis unserer Energieversorgung	Kompetenzen
<p>Diese Einheit ist fachübergreifend mit den Fächern Physik, Chemie und Mathematik angelegt, siehe Anhang 1.</p> <p><u>Spezielle Inhalte:</u></p> <p>Möglichkeit der Erarbeitung an Stationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verschieden Formen der Nährstoffe (Lipide, Kohlenhydrate, Proteine) <ul style="list-style-type: none"> o Nachweisverfahren o Energiegehalt o Aufbau der Nährstoffe - Vitamine, Ballaststoffe, Mineralien, Spurenelemente - Gesunde Ernährung - Diät und Sport - Erkrankungen der Nährstoffaufnahme (Magersucht, Fettsucht, Anorexia) - Verdauungsvorgänge (Enzyme zersetzen die Nährstoffe) <ul style="list-style-type: none"> o Im Mund <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimente zur Amylase ▪ Protokoll o Im Magen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimente zum Pepsin als Biokatalysator ▪ Protokoll o In den verschiedenen Darmsystemen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weitere Experimente zu Verdauungsenzymen ▪ Protokoll - Aufnahme der Nahrung in das Blut 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Bedeutung der Nährstoffe kennen - Anwendung der Erkenntnisse auf Lebenssituationen - Beurteilen und reflektieren von Verhaltensweisen - Versuche und deren Auswertung <ul style="list-style-type: none"> o Versuche nach Vorgaben durchführen o Daten erfassen o Ergebnisse auswerten o Protokolle erstellen - Erkennen fachübergreifender Aspekte

8 Stunden: P5 Blut und Blutkreislauf – Wege durch den Körper	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Blutzellen und deren Funktion <ul style="list-style-type: none"> o Mikroskopieren von Blut - Blutgruppen <ul style="list-style-type: none"> o Experimente zu Blutgruppen oder Simulationen - Das Herz (Aufbau und Funktion) <ul style="list-style-type: none"> o Eventuell Sezieren eines Herzens - Körper- und Lungenkreislauf - Kreislauf und Sport 	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroskopieren biologischer Objekte - Biologisches Zeichnen - - Versuche planen, durchführen und auswerten - Beschreiben - Beobachten und Analysieren - Vergleichen und Interpretieren - Reflexion von Verhaltensweisen

6 Stunden: P4 Atmung – ohne Luft kein Leben	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Atmungswege und ihre Funktion - Einatmung und Ausatmung <ul style="list-style-type: none"> o Versuche zur Atmung (z.B. nach sportl. Akt./ Ruhe, Atemvolumen, Puls Jungen/Mädchen,...) o Protokolle - Brust- und Bauchatmung <ul style="list-style-type: none"> o Versuche zu Atemtechniken - Gasaustausch an den Alveolen <ul style="list-style-type: none"> o Messungen der eigenatmeten und ausgeatmeten Stoffe - Innere Atmung <ul style="list-style-type: none"> o Energiegewinnung o Vergleich zur Fotosynthese - Rauchen - Sport 	<ul style="list-style-type: none"> - Hypothesen bilden - Experimentieren und protokollieren <ul style="list-style-type: none"> o Experimente planen o Experimente durchführen o Auswerten und reflektieren o Protokolle erstellen - Daten erheben und auswerten - Beobachten und interpretieren - Erläutern - Reflektieren und beurteilen von Verhaltensweisen

6 Stunden: W6 Weichtiere – harte Schale, weicher Kern	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Die Schnecke <ul style="list-style-type: none"> o Bau der Schnecke o Fortbewegung der Schnecke o Experimente zu den Sinnesorganen der Schnecke - Vergleich zu Muschel oder Tintenfisch 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und beschreiben - Hypothesen bilden - Experimentieren und protokollieren <ul style="list-style-type: none"> o Experimente planen o Experimente durchführen o Auswerten und reflektieren o Protokoll erstellen - Beobachten und vergleichen

Projekt: P6 Süchte und legale Drogen – Gefahr oder Genuss	Kompetenzen
Das Thema Drogen wird als Projekt außerhalb des regulären Biologie-Unterrichts behandelt. Inhalte sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Drogen und ihre Wirkungen (Nikotin und Alkohol) - Sucht (physiologische und psychologische Abhängigkeit) - Hilfsangebote <ul style="list-style-type: none"> o Drogenbeauftragter der Polizei 	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleichen - Beobachten - Recherchieren - Hilfseinrichtungen aufsuchen und Informationen sammeln - Reflektieren über Verhaltensweisen - Diskutieren - Teamarbeit fördern - Präsentieren

Anhang 1

Fachübergreifender Unterricht in mathematisch-naturwissenschaftlicher Klasse

Klasse 8

Thema: Energie

Zeitraum: zu Beginn des Schuljahres

Notwendige Organisation: Physik 1. Halbjahr; Biologie 2. Halbjahr

Zeitraum: Chemie ca. 12 Std

Std	Physik	Chemie	Mathematik
ca.1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsbelehrung • Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsbelehrung • Organisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungen (allgemein)
ca. 3-8	<ul style="list-style-type: none"> • Experiment „Zusammenhang Kraft-Längenänderung bei Federn“ • Nachweis $s \sim F$ • Graphische Darstellung • Protokoll 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Reaktion (Kupfer mit Schwefel, Eisen mit Schwefel) • Auswertungen • Protokoll 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretation von Graphen • Zeichnen von Graphen aus Wertetabellen • Funktionsbegriff • Ausgleichsgerade
ca.9-10	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeit und Energie • Einheit der Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • Exotherme Reaktion • Endotherme Reaktion • Energieauf-u. Abgabe 	
ca. 11-12		<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie • Energie-t-Diagramme • Katalysator 	<ul style="list-style-type: none"> • Relations-Funktionszusammenhang

2. Halbjahr: Biologie (Themengebiet Ernährung und Verdauung, 15 Stunden)

- Unterrichtsmaterialien aus Ph, Ch, Ma werden an den Fachkollegen in Biologie weitergegeben

Std	Biologie
ca. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick Verdauungsorgane
ca. 2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Verdauung im Mund (Amylase) – Experiment bei Körpertemperatur • Biokatalysator • Protokoll
4-8	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Experimente zu Verdauungsenzymen • Biokatalysator • Protokoll

Std	Biologie	Mathematik
ca. 9-10	<ul style="list-style-type: none"> • Nährstoffe und Energiebegriff • Umrechnungen kcal und J 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzen
ca. 11-12	<ul style="list-style-type: none"> • Nährwertbestimmungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Prozentrechnung

Klasse 9 und Klasse 10

Überblick:

9. Klasse (2 Stunden pro Woche/ ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
8	P4	Nervensystem und Gehirn – Aufbau und Arbeitsteilung
12	P3	Sinneswahrnehmung – Informationen aus der Umwelt
12	P5	Abwehr und Infektionskrankheiten – vielseitig und variabel
4	W3	Transplantation und Organspende – eine zweite Chance
5	W2	Krebs – wirklich unheilbar
14	P1	Pflanze – nicht nur grün
10	P2	Fotosynthese – Grundlage des Lebens

10. Klasse (2 Stunden pro Woche/ ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
6	P7	Entwicklung – von der Befruchtung bis zum Tod
8	P6	Zelluläre Grundlagen der Vererbung – Teilung oder Vermehrung
15	P8	Klassische Genetik – Regeln der Vererbung
8	P9	Vererbung beim Menschen – wie die Eltern, so die Kinder?
15	P11	Evolutionstheorien und ihre Indizien – mehr als Darwin
8	W7	Stammesentwicklung – Arten ändern sich
10	P10	Evolution des Menschen – auf der Suche nach unseren Vorfahren

Klasse 9

8 Stunden: P4 Nervensystem und Gehirn – Aufbau und Arbeitsteilung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion des Neurons <ul style="list-style-type: none"> ○ Mikroskopieren von Nervengewebe ○ Simulationen von Nervenfunktionen - Aufbau des Nervensystems und Gehirns <ul style="list-style-type: none"> ○ Eventuell Sezieren eines Gehirns - Informationsübermittlung (Nerven und Hormone) - Drogenwirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und beschreiben - Erklären - Modelle als naturwissenschaftliches Hilfsmittel erkennen - Reflexion auf Verhaltensweisen

12 Stunden: P3 Sinneswahrnehmung – Information aus der Umwelt	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Das Auge <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eventuell Sezieren eines Auges ○ Funktionsweise <ul style="list-style-type: none"> ▪ Physikalische Aspekte (Strahlengang, Lichtbrechung) ▪ Experimente an Augenmodellen ▪ Kurz- und Weitsichtigkeit, Brille ○ Sinneszellen des Auges <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimente zu Sinneszellen ▪ Optische Täuschungen - Das Ohr im Vergleich zum Auge 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Erkennen fachübergreifender Aspekte - Modelle als naturwissenschaftliches Hilfsmittel erkennen - Experimentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Experimente selbst planen ○ Experimente durchführen ○ Ergebnisse auswerten ○ Protokollieren - Erkennen der Grundprinzipien von Sinneszellen - Anwendung der Grundkenntnisse über Sinneszellen auf das Ohr

12 Stunden: P5 Abwehr von Infektionskrankheiten	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - humorale und zelluläre Immunantwort <ul style="list-style-type: none"> ○ Modellartige Darstellungen, z.B. im Film ○ Eigene Herstellung von Modellen - Krankheitserreger <ul style="list-style-type: none"> ○ Eventuell Züchten von Bakterien oder Pilzen ○ Mikroskopieren von Krankheitserregern - Aktive und passive Immunisierung <ul style="list-style-type: none"> ○ Modelle entwickeln - Infektionskrankheiten und –risiken (insbesondere AIDS) <ul style="list-style-type: none"> ○ Exkursion zu Beratungsstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und beschreiben - Modelle entwickeln und beurteilen - Mikroskopieren und Zeichnen - Vergleich von Krankheitserregern - Reflexion eigenen Verhaltens bezüglich Krankheitserregern

6 Stunden: W3 Transplantation und Organspende – eine zweite Chance	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Probleme der Organtransplantation - Blut- und Plasmaspende <ul style="list-style-type: none"> ○ Exkursion zu Organspendeorganisationen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Langfristiges Projekt (PP-Präsentation oder schr. Ausarbeitung*) - Transplantationsgesetz und Problemstellungen <p>* das langfristige Projekt kann auch in einer anderen Unterrichtseinheit der 9. Klasse durchgeführt werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anwenden von Kenntnissen über das Immunsystem auf Transplantation - Vergleichen - Langfristiges Planen und Arbeiten an einer biologischen Aufgabenstellung - Präsentationstechniken anwenden - Beurteilen - Reflexion aus multiperspektivischen Sichtweisen

5 Stunden: W2 Krebs – wirklich unheilbar?	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Krebs - Gutartige und bösartige Tumore - Metastasen - Ursachen der Krebsentstehung 	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Statistiken - Beobachten und Beschreiben - Vergleichen - Reflexion auf eigene Verhaltensweisen zur Reduzierung des Krebsrisikos

14 Stunden: P1 Pflanze – nicht nur grün	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Grundbauplan einer Blütenpflanze - Vergleich der Blüten verschiedener Pflanzenfamilien - Bestimmung einheimischer Pflanzen - Ökologische Bedingungen und Anpassung <ul style="list-style-type: none"> ○ Einfache Wasseruntersuchungen ○ Versuche zur Flora und Fauna des Wassers unter verschiedenen Bedingungen - Wassertransport in der Pflanze <ul style="list-style-type: none"> ○ Versuche zum Wassertransport ○ Aufzeigen physikalischer und chemischer Eigenschaften (Druck, Adhäsion, Kohäsion, Kapillarwirkung, Transpiration, Stoffeigenschaft von Wasser, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten, Beschreiben und Beurteilen - Vergleichen - Experimentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Versuche planen ○ Versuche durchführen ○ Versuche protokollieren ○ Auswertung, auch graphische Darstellungen - Hypothesen bilden und durch Experimente verifizieren - Fachübergreifende Aspekte erkennen und auf das Phänomen des Wassertransportes anwenden

10 Stunden: P2 Fotosynthese – Grundlage des Lebens	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Das Blatt und die Chloroplasten <ul style="list-style-type: none"> ○ Mikroskopieren von geeigneten Blättern ○ Versuche zur Auftrennung der Chloroplastenfarbstoffe - Bilanzgleichung der Fotosynthese <ul style="list-style-type: none"> ○ Einfache Versuche zur Fotosynthese ○ Anwenden der Prinzipien chemischer Reaktionsgleichungen - Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Zellatmung - Energiefluss in Ökosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> - Mikroskopieren und biologisch zeichnen - Beobachten und beschreiben - Experimentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorgegebenes Experiment durchführen ○ Auswertung und Interpretation - Experimentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Hypothesen bilden ○ Planen von Experimenten ○ Durchführen von Experimenten ○ Auswertung und Protokollierung der Experimente - Fachübergreifende Aspekte erkennen - Beurteilung der Bedeutung der Fotosynthese für alle Lebensvorgänge

Klasse 10

6 Stunden: P7 Entwicklung – von der Befruchtung bis zum Tod	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Vorgänge der Ontogenese ab der Zygote- Schwangerschaft- Einfluss von Alkohol, Medikamenten und Rauchen auf die Schwangerschaft	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Zusammenhänge erkennen- Reflexion auf eigene Verhaltensweisen

8 Stunden: P6 Zelluläre Grundlagen der Vererbung – Teilung oder Vermehrung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Mitose und Meiose<ul style="list-style-type: none">o Mikroskopieren der Zellstadien- Fehler bei Mitose und Meiose, Trisomien und Monosomien- Chromosomen als Erbträger<ul style="list-style-type: none">o Experiment: Herstellen von DNAo Mikroskopieren: Chromosomen beim Menschen oder Riesenchromosomen- Karyogramm	<ul style="list-style-type: none">- Mikroskopieren und biologisches Zeichnen- Beobachten und beschreiben- Vergleichen- Experimentieren<ul style="list-style-type: none">o Experiment nach vorgegebener Anleitung durchführen

15 Stunden: P8 Klassische Genetik – Regeln der Vererbung	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">- Begriffsbildungen (Phänotyp, Genotyp, homozygot, heterozygot)- Mendelsche Regeln und Kreuzungsschemata<ul style="list-style-type: none">o Aus Simulationsprogramm Gesetzmäßigkeiten ermitteln- Erbgänge- Kopplungsgruppen<ul style="list-style-type: none">o Exkursion, z.B. Molekularbiologisches Max Planck-Institut in Golm/Potsdam „Komm mit ins Beet“	<ul style="list-style-type: none">- Beobachten und Beschreiben- Simulationsexperimente<ul style="list-style-type: none">o Analysieren von Ergebnissen und Hypothesenbildungo Planung von Kreuzungsexperimenten (auch mit Software)o Auswertung der Experimente- Anwenden der Kreuzungsregeln auf Erbgänge

8 Stunden: P9 Vererbung beim Menschen – wie die Eltern, so die Kinder?	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Stammbäume - Vererbung von Blutgruppen und des Geschlechts - Genetische Beratung <ul style="list-style-type: none"> o Wahrscheinlichkeiten für Krankheiten ermitteln (siehe Anlage 2) - Inzest 	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung biologischer Kenntnisse auf Stammbaumuntersuchung - Analyse von Stammbäumen - Begründen - Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten für Krankheiten - Reflexion von Verhaltensweisen, z.B. zum Schwangerschaftsabbruch, Inzest

15 Stunden: P11 Evolutionstheorien und ihre Indizien- mehr als Darwin	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Variabilität von Lebewesen - Evolutionstheorie nach Darwin in Abgrenzung zu Lamarck (Selektion, Mutation, Anpassung, siehe Anlage 2) <ul style="list-style-type: none"> o Kurven für Selektionstypen o Mutagenität, z.B. durch Radioaktivität <ul style="list-style-type: none"> ▪ gegebenfalls Bezug zu Fukuschima/Tschernobyl (Tumorbildung) ▪ Strahlentherapien ▪ Züchtung von Mutanten o Simulationen (auch am Computer) - Indizien der Evolutionstheorie - Homologien und Homologiekriterien - Analogie 	<ul style="list-style-type: none"> - Erklären der Darwinschen Erkenntnisse - Vergleichen - Begründen - Beurteilen - Fachübergreifende Aspekte erkennen - Simulationen durchführen <ul style="list-style-type: none"> o Planen der Simulation (gegebenenfalls Parameter sinnvoll einstellen) o Auswertung der Simulation

8 Stunden: W7 Stammesentwicklung – Arten ändern sich	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Stammesgeschichte ausgewählter Wirbeltiere inklusive des Pferdes - Fossilien <ul style="list-style-type: none"> o Altersbestimmung von Fossilien (C¹⁴ und andere, siehe Anlage 2) - Archaeopteryx - Konstruktion von Modellstammbäumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Vergleichen - Analysieren - Begründen - Fachübergreifende Aspekte aus der Physik und Mathematik erkennen und anwenden

10 Stunden: P10 Evolution des Menschen – auf der Suche nach unseren Vorfahren	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich Mensch-Menschenaffe - Vorfahren des Menschen und Stammbäume des Menschen - Anpassung des Menschen - Rassebegriff - Kulturelle Evolution 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Vergleichen, auch von Fossilien - Beurteilen von Fossilien für die Stammbaumerstellung - Reflexion über die Zukunft des Menschen

Anhang 2

Fachübergreifende Aspekte für die Themenklasse - Klassenstufe 10

Tabelle: Übersicht der möglichen Anknüpfungspunkte laut Rahmenplan

Physik	Chemie	Mathematik	Biologie
Energie Energieumwandlung Wärme­kraft­ma­schinen	Brennstoffe Verbrennung		
Atomphysik		Wachstum und Zerfall	Selektion (Kurven) Mutagenität
	Organische Säuren pH- Werte	Potenzen Exponential- gleichungen	
Schwingungen und Wellen		Trigonometrie	(Sinne aus Klasse 9)
		Wahrscheinlichkeit Kombinatorik	Genetische Rekombination
	Biomoleküle		chem. Evolution

Das Fach Biologie (und Physik: Atomphysik, Energie) bietet in Klasse 10 Anknüpfungsmöglichkeiten zum Fach Ethik bzw. zum Fach Deutsch (Erörterung; Roman: Max Frisch „Homo Faber“; Drama: Dürrenmatt „Die Physiker“; Gedichtanalyse: Kaschnitz „Hiroshima“),

- Klonen
- Designerbabys
- Züchtung
- Eugenik
- Gentechnik
- Schwangerschaftsabbruch
- Zukunftsvisionen
- geistige Evolution des Menschen
- ethische Grenzen von Wissenschaft

Erstellung einer fachübergreifenden Unterrichtsreihe in Klasse 10

Thema: Radioaktivität

Zeitraumen: Ende 1. Halbjahr

Physik	Mathematik	Biologie
<i>Vorlaufzeit 6h</i>	<i>Vorlaufzeit: 14 h</i>	<i>Vorlaufzeit ca. 1 HJ</i>
Nachweis radioaktiver Strahlung	Wachstum/ Zerfall als Exponentialfunktion	
Atombau und radioaktive Strahlung	Lösen von Exponentialgleichungen, Logarithmen	
Entstehung von Strahlung		
Arten von Strahlung		
Schutz vor Radioaktivität		
Halbwertszeit/ Zerfallsprozesse und Messung von Radioaktivität	Exponentialfunktionen	
Altersbestimmung mit Hilfe von Radioaktiver Strahlung (C14 - Methode)	Exponentialgleichung	Rückgriff im 2. HJ in Evolution (weitere Methoden der Altersbestimmung)
Gefahr radioaktiver Strahlung, Folgen radioaktiver Strahlung		Wirkung auf die DNA: Mutagenität, Onkogene, ggf. Was ist von Tschernobyl übrig geblieben?
Nutzung in der Medizin		Züchtungen von Mutanten/ aktuelle Forschungsergebnisse, Therapien (Radonstollen, Strahlentherapie bei Krebs)
Nutzung in Industrie und Technik		
Kernenergie und Kernspaltung		
Energie aus Atomkernen		

Schulinternes Curriculum Naturwissenschaften

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften muss von den Schülern für die Klassenstufe 8 und 9 gewählt werden.

Ziel des Wahlpflichtbereichs Naturwissenschaften ist, den Schülern naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden des Erkenntnisgewinns zu vermitteln. Dabei steht das experimentelle Arbeiten in Gruppen im Vordergrund. Planung, Dokumentation und Auswertung der Ergebnisse sind wesentlicher Schwerpunkt des Wahlpflichtbereichs. Darüber hinaus sollte der Computer als Hilfsmittel zur Auswertung eine Rolle spielen.

Diese Zielstellungen werden in der 8. Klasse schwerpunktmäßig in Themenbereichen aus der Biologie vermittelt, in der 9. Klasse schwerpunktmäßig in Themenbereichen aus der Physik und Astronomie. Die Themenbereiche des Wahlpflichtfaches Naturwissenschaften für die 9. Klasse finden sich im Schulinternen Curriculum des Faches Physik.

Überblick über die Themen:

8. Klasse (3 Stunden pro Woche/ ca. 35 Wochen)

Anzahl Stunden		Inhalt
70	<u>WP12</u>	Verhalten
15	WP1	Heimische Flora und Fauna
10	WP13	Holz – ein biologischer Werkstoff (optional)
10	WP3	Besonderheiten einer Jahreszeit (optional)
20	WP8	Medizin und Arzneimittel – Hexenküche (optional)
20	WP11	Lärm – Ein Alltagsphänomen und seine Auswirkungen (optional)
20	WP9	Illegale Drogen (optional)

Wahlpflichtfach 8. Klasse

70 Stunden: WP 12 Verhalten	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Haltung und Pflege von Tieren (Vertebrata und Invertebrata) • Instinkthandlung, Schlüsselreize <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfache Versuche, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ○ Schlüsselreize bei Kampffischen ○ Schlüsselreize beim Menschen • Prägung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prägungsversuche an Gänseküken • Klassische Konditionierung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versuch: Lidschlussreflex beim Menschen • Operante Konditionierung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Labyrinthversuche bei Mäusen ▪ Klopfversuch beim Menschen • Aggressionsverhalten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Milgramexperimente (Film: Abraham- ein Experiment) ▪ Bezug zur Gesellschaft ▪ Versuche zur Territorialität des Menschen ▪ Versuche zur Individualdistanz • Sozialverhalten 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • trennen Beobachtung und Interpretation • planen einfache Experimente • führen Experimente sachgerecht durch • veranschaulichen erhobene Daten grafisch, sprachlich, mathematisch • beurteilen Versuchsergebnisse kritisch und erkennen mögliche Fehlerquellen • werten Quellen zielgerichtet aus • beschreiben Verhalten sachgerecht, erklären Anpassungswert • bewerten Verhalten im Sinne einer Kosten- Nutzen- Analyse • präsentieren biologische Inhalte anhand eigener Materialien sach-, adressaten- und situationsgerecht

15 Stunden: WP 1 Heimische Flora und Fauna	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Systematik • Handhabung eines Bestimmungsschlüssels • Bestimmungsübungen im Park (Pflanzen) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erstellen eines kleinen Bestimmungsbuches innerhalb der Schulumgebung ▪ Exkursion Botanischer Garten • Bestimmung von Tieren (z.B. Vögel) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Z.B. Frühexkursion „Vogelstimmen“ ▪ Exkursion Zoo ▪ Exkursion Aquarium • Anpassungen an Standorte • Menschen verändern Standorte: Flurbereinigung, Ruderalflächen in der Stadt 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ermitteln mit Hilfe einfacher Bestimmungshilfen einheimische Arten • erkennen diese in der Schulumgebung • ordnen typische einheimische Tiere und Pflanzen in Klassen und Familien • beurteilen Eingriffe des Menschen • beschreiben Anpassungen an verschiedene Standorte • werten Quellen zielgerichtet aus, verarbeiten diese entsprechend • präsentieren biologische Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbständig erstellter Materialien

10 Stunden: WP13 Holz- ein biologischer Werkstoff (optional)	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Laub- und Nadelgehölze • Aufbau eines Baumstammes • Stofftransport • Jahresringe • Stabilität, Belastbarkeit , andere Werkstoffe • Gefährdung und Schutz des tropischen Regenwaldes • Gefährdungen des heimischen Waldes 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren biologische Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbständig erstellter Materialien • werten Quellen zielgerichtet aus und verarbeiten diese entsprechend • ermitteln mit Hilfe einfacher Bestimmungshilfen einheimische Arten und erkennen diese in ihrer Umgebung • stellen den Zusammenhang von Struktur und Funktion dar • problematisieren menschliches Handeln • beurteilen wirtschaftliches Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit.

10 Stunden: WP 3 Besonderheiten einer Jahreszeit (optional)	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Jahresrhythmen bei Pflanzen und Tieren • Winter im Übergang zum Frühling • Strategien der Überwinterung bei Tieren im Modellversuch (Form und Temperatur) • Strategien der Überwinterung bei Pflanzen • Frühblüher • Licht/ Temperatur im Wald • Verdunstung an Modellpflanze (Gips) • Revierbildung bei Vögeln, Vogelstimmen 	<p>Die Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • werten Quellen über eine Jahreszeit zielgerichtet aus, verarbeiten diese entsprechend • präsentieren biologische Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbständig erstellter Materialien • planen Modellversuche und führen sie sachgerecht durch • Überprüfen und bewerten die Aussagekraft von Modellexperimenten • Vernetzen ihr Wissen mit Inhalten aus vorangegangenen Modulen

20 Stunden: WP8 Medizin und Arzneimittel (optional)	<u>Kompetenzen</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheit und Gesunderhaltung - Infektionskrankheiten, Pandemien und Epidemien - Grundlagen der Immunabwehr - Pflanzen und Tiere als Quellen für Arzneistoffe - Gifte der Pflanzen und Tiere; Erste Hilfe - Geschichte der Arzneimittel - Heilpflanzen - Wirkungsweise ausgewählter Stoffe (z.B. Aspirin, Vitamin C, Penicillin, Morphin) - Experimente zur Extraktion pflanzlicher Wirkstoffe -Alternative Medizin 	<p>Die Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - wenden Schritte aus dem naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung an, - werten Quellen zu medizinisch wirksamen Substanzen aus und verarbeiten diese unter Anwendung verschiedener Techniken und Methoden adressaten- und situationsgerecht, - präsentieren biologische Inhalte und Untersuchungsergebnisse anhand selbstständig erstellter Materialien, - bewerten eigene Untersuchungs- und Arbeitsergebnisse, - beurteilen die eigene Lebensweise und eigenes Handeln hinsichtlich der Gesunderhaltung, -bewerten Leistungen der Medizin als Teil der Kulturgeschichte.

20 Stunden: WP11 Lärm – ein Alltagsphänomen und seine Auswirkungen (optional)	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - physikalische Eigenschaften des Schalls - Das Ohr (Funktion und Bau) - Musik und Lärm - Störender Lärm - Gesundheitliche Auswirkungen von Lärm - Schallschutz 	<ul style="list-style-type: none"> - Beobachten und Beschreiben - Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten - Reflexion eigener Verhaltensmuster und Verhaltensweisen Jugendlicher

20 Stunden: WP9 Illegale Drogen (optional)	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Stoffkenntnis, Wirkung, Vorkommen und Kulturgeschichte illegaler Drogen wie Heroin, Amphetamine, Designerdrogen, Lösungsmittel - Medizinische Anwendung - Rausch - Drogenmissbrauch und Medikamentenabhängigkeit - Beschaffungskriminalität - Suchtprävention - Rechtliche Aspekte 	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Quellen - Präsentation biologischer Inhalte - Vergleichen der Wirkungsweise verschiedener Drogen - Erklären die Entwicklung einer Sucht - Recherchieren und dokumentieren verschiedene Informationsmöglichkeiten - Beurteilen der Informationen - Reflexion der eigenen Lebensführung

