

Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Sek. II

Einführungsphase (1. und 2. Halbj.)

Jahrgangsstufe EF : Physiologie: Struktur – Funktion – Organismus

1. Halbjahr: Zellbiologie

Zelle – Gewebe - Organismus		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Das lichtmikroskopische Bild der Zelle (s. <i>Natura Einführungsphase S. 12 - 33</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroskop, Bau und Funktion der Zellorganellen im Lichtmikroskop (z.B. Zellkern), tierische und pflanzliche Zellen, Zellzyklus und Mitose, Zellen im Vergleich: Procyte – Eucyte • Funktionsbezogene Zell- und Gewebedifferenzierungen mit ökologischen oder evolutionsbiologischen Bezügen 	<ul style="list-style-type: none"> • medizinisch-technische Berufe (z.B. MTA, BTA) • Forschungsmethoden der Cytologie s. <i>Natura S. 24f.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lichtmikroskop als optisches Instrument: Strahlengang, Auflösungsvermögen, Handhabung z.T. <i>Wdh. aus Jahrgangsstufe 5 (s. entsprechendes Curriculum)</i> • Anfertigen, Färben (mit Methylenblau zur Sichtbarmachung des Zellkerns z.B. bei Zwiebelzellen), Zeichnen von mikroskopischen Präparaten (u.a. Zwiebelschuppenepidermis, Blättchen der Wasserpest <i>Elodea</i>, Mundschleimhautzellen) s. <i>Natura S. 14f.</i> • Untersuchung von Mitosestadien • Vergleichende Untersuchung verschiedener Gewebe und Organismen (Zwiebelschuppenepidermis - Mundschleimhautzellen) • Anfertigen und Bewerten von Modellen (z.B. zur Zelle oder zur Mitose) <p>→ Verfahrenstechnik: Lichtmikroskopie</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch die Physik (z.B. Strahlenhang und Auflösungsvermögen des Lichtmikroskops)</p>

Molekulare Grundlagen, Kompartimentierung, Transport

<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Bau und Inhaltsstoffe der Zelle (s. <i>Natura Einführungsphase S. 34 - 49</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Bau- und Inhaltsstoffen der Zelle • elektronenmikroskopisches Bild der Zelle: Kompartimentierung/ Zellorganellen • Bau und Funktion von Biomembranen • Diffusion, Osmose • Transportvorgänge an Membranen 	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrungs- und Genussmittel (Alles rund um Zucker) <i>s. Natura 36f.</i> • Wirkungsweise von Kosmetika (Chemie) • Biologie im Haushalt (z.B. wie Salat knackig bleibt); Erythrozyten (Kochsalzlösung-Infusion sowie Dialyse und Probleme des Patienten <i>s. Natura S. 44f.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Trennung und Nachweis von Biomolekülen (z.B. Kohlenhydrate, Fette, Proteine in Lebensmitteln) • Modelle von Membranen und Transportvorgängen <i>s. Natura S. 47</i> • Versuche zu Osmose, Plasmolyse/ Deplasmolyse, zum Wasserhaushalt der Zelle (Zwiebelschuppenepidermis mit Kochsalzlösung oder Zuckerlösung behandeln) <p>→ Verfahrenstechnik: Lichtmikroskopie</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Chemie(z.B. Osmose, Brown'sche Molekularbewegung)</p>

Biokatalyse		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Enzyme- Katalysatoren des Lebens (s. <i>Natura</i> Einführungsphase S. 50 - 59)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekularer Bau und Wirkungsweise von Enzymen • Abhängigkeit der Enzymaktivität von Umgebungsfaktoren • Regulation der Enzymaktivität 	<ul style="list-style-type: none"> • Enzyme in meiner Umwelt (z.B. Blütenfarben, Verdauung, Fotosynthese, Hautfarbe, Lactoseintoleranz, Immunsystem) <i>s. Natura S. 52f.</i> • Enzyme in Alltagsprodukten (Haushalt, z.B. Spül-, Putz- und Waschmittel; Kosmetik, z.B. in Reinigungsmilch; Lebensmitteln, z.B. in Wein, Bier, Käse) <i>s. Natura 58f.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zu Beeinflussung der Enzymaktivität durch pH-Wert, Temperatur, Schwermetalle, Substratkonzentration (am Beispiel der Katalase oder Urease) • Prinzip der Katalyse • Modelle der Enzymwirkung und Enzymregulation <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch die Chemie(z.B. katalytische Vorgänge; enzymatische Reaktionen)</p>

2. Halbjahr: Stoffwechsel

Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Dissimilation (s. <i>Natura</i> Einführungsphase S. 62 - 89)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang Atmung – Kreislauf – Bewegung • Stoffabbau – Stoffumbau am Beispiel der Stoffgruppe Glukose • anaerober Abbau von Glukose, Gärung • Zellatmung • Aspekte der Gesundheitsvorsorge 	<p>Sport – biologisch betrachtet (z.B. als Schwerpunktvorhaben) s. <i>Natura</i> S. 86f.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung von Ausdauertraining auf das Herz-Kreislaufsystem und die Atmung • aerobe und anaerobe Vorgänge bei der menschlichen Bewegungsbelastung • Exkurs: Herstellung und kulturelle Bedeutung von Bier und/ oder Wein • Gärprodukte von Bakterien (z.B. Sauer Milchprodukte) • Doping s. <i>Natura</i> 87 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenexperimente zur Abhängigkeit von Atem- und Kreislaufgrößen • Experimente zu Dissimilation und Gärung am Modellorganismus Hefe s. <i>Natura</i> S. 83 • Erstellen von Bilanzen (Bilanz der Zellatmung/ der Gärung) s. <i>Natura</i> S. 80 und 82 <p>→Verfahrenstechniken: Kalorimetrie, Ergometrie (s. <i>Natura</i> S.64f.) und Radioisotopenmethode (s. 72)</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch den Sport (s. Sportcurriculum) und die Chemie (Gärprozesse, Strukturformeln, chemische Reaktionen beim Umbau von Stoffen)</p>

Nutzung der Lichtenergie zum Stoffaufbau		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Assimilation (s. <i>Natura Einführungsphase S. 90 - 111</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser- und Mineralstoffhaushalt von Pflanzen • Bau und Funktion des Blattes • Fotosynthesefaktoren • Reaktionsorte und Ablauf der Fotosynthese • Fotosynthese und Primärproduktion • Zusammenhang Fotosynthese - Standort 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung einzelner Kulturpflanzen für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt • Nutzung von Mais als „Hochleistungspflanze“ s. <i>Natura 107</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Anfertigen von Quer-/ Längsschnitten sowie Mikroskopie von Blättern s. <i>Natura S. 93</i> • Isolierung und Untersuchung von Blattpigmenten s. <i>Natura S. 99</i> • Experimente zur Abhängigkeit der Fotosyntheserate von Außenfaktoren s. <i>Natura S. 83</i> • Erstellen von Bilanzen (Bilanz der Fotosynthese) s. <i>Natura S. 80 und 82</i> • Untersuchung von gleichen Pflanzenorganen /-geweben von unterschiedlichen Standorten <p>→ Verfahrenstechniken: Chromatografie, Fotometrie</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Chemie (Chromatografie, Fotometrie, Biochemie der Fotosynthese)</p>

Erläuterungen zum schulinternen Curriculum für das Fach Biologie in der Sek. II

Fehlende Kompetenzorientierung:

Da für die Sekundarstufe II im Fach Biologie seitens des Ministeriums noch keine kompetenzorientierten Lehrpläne vorliegen, richtet sich die Fachschaft Biologie nach wie vor an die Richtlinien und Lehrpläne aus dem Jahr 1999 (s. *Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen: Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen. Frechen: Ritterbach 1999*).

Eine entsprechende Überarbeitung des derzeit vorliegenden schulinternen Curriculums findet bei Erscheinen der Kompetenzen umgehend statt.

Schulbuchverweise in den schulinternen Curricula der Qualifikationsphasen (Q1 bzw. 12 und Q2 bzw. 13):

Die Schulbuchverweise im schulinternen Curriculum beziehen sich jeweils auf das Natura-Buch *Qualifikationsphase*, das in allen Grundkursen Verwendung findet.

Die Verweise für sämtliche Leistungskurse erscheinen u.a. aus Gründen der Fülle und aufgrund halbjährlich wechselnder Bücher (Themenhefte aus der *Grünen Reihe* des Schroedel-Verlags; s. *Ergänzungen zum schulinternen Curriculum im Fach Biologie*, Kapitel 11) nicht im Curriculum.

Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Sek. II

Jahrgangsstufe Q1 bzw. 12

1. Halbjahr: Genetische und entwicklungsbiologische Grundlagen von Lebensprozessen

Aspekte der Cytogenetik mit humangenetischem Bezug		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Aspekte der Cytogenetik mit humangenetischem Bezug (s. <i>Natura Qualifikationsphase S.44 - 65</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendelgenetik • Befruchtung und Meiose • Chromosomen • Meiose, crossing over, Rekombination, Genommutation • Stammbaumanalyse, Erbgänge • Karyogramm, Kartierung • Chromosomenmutation 	<ul style="list-style-type: none"> • Down-Syndrom <i>s. Natura S. 61</i> • Leben mit Behinderungen • Humangenetische Beratung <i>s. Natura S. 62f.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung von Karyogrammen <i>s. Natura S. 61</i> • Stammbaumanalyse <p style="margin-top: 10px;">Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch die Pädagogik/ Ethik (Leben mit Behinderungen)</p>

Fortpflanzung und Keimesentwicklung		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Entwicklungsbiologie (s. <i>Natura Einführungsphase</i> S. 66 - 75)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Musterbildung und Gewebedifferenzierung als Prinzip der Ontogenese • Fortpflanzungsmedizin 	<ul style="list-style-type: none"> • Schwangerschaft • Einwirkung von Drogen und Medikamenten auf die Entwicklungsvorgänge • Problematik der Einflussnahme des Menschen auf Fortpflanzung und Entwicklung • Bsp. Pränatale Diagnostik und deren ethische Aspekte • Embryonenschutzgesetz s. <i>Natura</i> 36f. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung von Entwicklungsabläufen • Entwicklungsphysiologische Experimente s. <i>Natura</i> S. 69 • Stellung nehmen zu kontroversen medizinischen gesellschaftlichen Themen <p>→ Verfahrenstechniken: Kerntransplantation, Klonierung, Zellkulturtechniken (Arbeiten unter keimfreien Bedingungen)</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Pädagogik/ Ethik/ Politik/ Religion (Standpunkte, Rechtslagen, Diskussionen z.B. zur PID)</p>

Molekulare Grundlagen der Vererbung und Entwicklungssteuerung

<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Molekulargenetik (s. <i>Natura Einführungsphase S. 10 - 41</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA als Träger der Erbinformation • Replikation • Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten, Genetischer Code • Mutagene, Genmutationen, Genreparatur • Regulation der Genaktivität, Entwicklungssteuerung • Molekulargenetische Identifizierungsmethoden 	<p>Kriminalbiologie (z.B. als Schwerpunktvorhaben)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriminalfall mit Auswertung von DNA-Spuren <i>s. Natura S. 52f.</i> • Phenylketonurie oder Mukoviszidose • Sichelzellanämie • Fehldifferenzierungen und ihre Auswirkungen (z.B. Krebs) <i>s. Natura S. 73ff.</i> • genetische Auswirkungen von Medikamenten oder UV-Licht 	<ul style="list-style-type: none"> • Isolierung von DNA aus tierischem oder pflanzlichem Gewebe (z.B. aus Banane oder Tomate) <i>s. Natura S. 11</i> • Erstellen und Umgang mit Schemata zu Modellen (z.B. zur DNA-Replikation, Proteinbiosynthese und Genregulation) <i>s. Natura S. 15</i> <p>→ Verfahrenstechniken: Elektrophorese, PCR, Sequenzierung, Hybridisierung</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Physik (z.B. Gelelektrophorese), Chemie (PCR, Sequenzierung, DNA-Hybridisierung)</p>

Angewandte Genetik		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Gentechnik (s. Natura Einführungsphase S. 66 - 89)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Pflanzen und Tierzucht • Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik • Darstellung kontroverser Positionen zur Gentechnologie 	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz der Gentechnik in der Pflanzen- und Tierzucht sowie der Lebensmittelherstellung • Kriminalbiologie – Verfahrensschritte bei der Auswertung von Spuren • Arbeit und Sicherheit im Genlabor • Synthese von Medikamenten (z.B. Insulin) • Ethische Verantwortung bei Fragen der Anwendung von gentechnischen Methoden 	<ul style="list-style-type: none"> • Textanalyse (auch fremdsprachig) • Kooperation mit Experten und außerschulischen Lernorten (bilab: gentechnisches Schülerlabor in Beverungen) <p>→ Verfahrenstechniken: Elektrophorese, PCR, Sequenzierung, Hybridisierung</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch die Physik (z.B. Gelelektrophorese), Chemie (PCR, Sequenzierung, DNA-Hybridisierung)</p>

Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Sek. II

Jahrgangsstufe Q1 bzw. 12

2. Halbjahr: Ökologische Verflechtungen und nachhaltige Nutzung

Umweltfaktoren, ökologische Nische – Untersuchungen in einem Lebensraum		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Abiotische Umweltfaktoren (s. <i>Natura Qualifikationsphase S.168 - 187</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit von Organismen bzgl. abiotischer Faktoren • Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Habitatfaktoren • Toleranzbereich, physiologisches und ökologisches Optimum • Verfügbarkeit und Nutzung von Ressourcen, z.B. Mineralien, Wasser,... • Ökologische Nische, Nischendifferenzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Bioindikatororganismen z.B. für die Bestimmung der Luft- und Gewässergüte im Umweltschutz und in der Industrie • Landwirtschaft und Düngung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung von ökologischen Regeln (Bergmann, Allen) aus Untersuchungsdaten • Experimente zur Verfügbarkeit von Ionen, z.B. Bodenuntersuchungen <i>s. Natura S. 179</i> • Experimente z.B. mit Licht- und Temperaturorgel • Arbeit mit Zeigerwerten • Freilanduntersuchungen zur ökologischen Nische <i>s. Natura S. 183</i> <p style="margin-top: 10px;">Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch die Chemie (Bodenuntersuchungen), Erdkunde (Kartierung)</p>

Wechselbeziehungen, Populationsdynamik		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Populationsökologie und biotische Umweltfaktoren (s. <i>Natura</i> Qualifikationsphase S. 188 - 207)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beziehungen innerhalb einer Population, intrapopuläre Konkurrenz • Beziehungen zwischen Populationen, z.B. Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus, interspezifische Konkurrenz, Mutualismus, Symbiose • Veränderung und Regulation der Populationsdichte 	<ul style="list-style-type: none"> • Sozialer Stress • Schädlingsbekämpfung • Einbürgerung von Pflanzen und Tieren (Neozoen, Neobiota) • Entwicklung der Weltbevölkerung • Massenvermehrung 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung von Daten zu Forstschädlingen s. <i>Natura</i> S. 206 • Statistische Auswertung von Daten (mathematische Beschreibung des Wachstums von Populationen) s. <i>Natura</i> S. 188 • Modellbildung durch Computersimulationen • Ableitung von ökologischen Regeln aus konkreten Untersuchungsdaten (z.B. Lotka-Volterra-Regel) s. <i>Natura</i> S. 199 <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch Mathematik (Statistik), Informatik (Computersimulationen, Erdkunde/ Sowi (Entwicklung der Weltbevölkerung))</p>

Verflechtungen in Lebensgemeinschaften		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Systemökologie (s. Natura Qualifikationsphase S.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomasseproduktion, Trophieebenen, Energiefluss • Biogeochemischer Kreislauf an einem Beispiel (z.B. Stickstoffkreislauf) • Dynamik und Stabilität von Ökosystemen, z.B. Sukzession 	<ul style="list-style-type: none"> • Welternährung und landwirtschaftliche Produktion • Bedeutung bakterieller Stoffwechselaktivitäten • Stoffkreislauf in Natur und Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen zum Laubbau und Humusaufbau • Erstellen von Bilanzen <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Erdkunde (Welternährung), Chemie (Stoffkreisläufe)</p>

Nachhaltige Nutzung und Erhaltung von Ökosystemen

<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Aquatische Ökosysteme (s. Natura Qualifikationsphase S. 228-)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung ausgewählter abiotischer Faktoren und Organismengruppen • Einfache Beziehungen zwischen Organismengruppen und abiotischen Faktoren • Nachhaltige Bewirtschaftung am Beispiel See • Umwelt- und Naturschutz vor Ort (am Beispiel Bibersee) 	<p>Der Bibersee – Lebensraum und Freizeitbereich (auch als Schwerpunktvorhaben möglich)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewässergütebestimmung • Bewertung von Landschaftsräumen in der Landschaftplanung • Erhaltung von natürlichen Lebensgrundlagen und Lebensqualität 	<ul style="list-style-type: none"> • Messen und Darstellen von abiotischen Faktoren an verschiedenen Standorten am Bibersee • Bestimmen und quantitative Erfassung von Organismengruppen am Bibersee • Methoden der Kartierung • Zusammenfassende Auswertung und Fehlerabschätzung • Einschätzen von Bilanzen und Prognosen • Kennenlernen von und Umgang mit rechtlichen Grundlagen und Formen der Mitwirkung • Erkennen von Konflikten zwischen Nutzungs- und Schutzansprüchen • Abwägen von Lösungsmöglichkeiten <p>→ Verfahrenstechniken: Elektrophorese, PCR, Sequenzierung, Hybridisierung</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Physik und Chemie (z.B. physikalische/chemische Parameter bei der Gewässergütebestimmung), Politik/ Sowi (Mitwirkung)</p>

Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Sek. II

Jahrgangsstufe Q2 bzw. 13

1. Halbjahr: Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten

Grundlagen evolutiver Veränderung		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Evolutionstheorien, Evolutionsfaktoren der synthetischen Evolution (s. <i>Natura</i> Qualifikationsphase S.259 - 275)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärungsmodelle für Evolution • Genotypische Variabilität von Populationen, Mutation, Rekombination • Phänotypische Variationen innerhalb und zwischen Populationen • Selektion und Anpassungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Schöpfungsglaube und Evolutionstheorie • Historische Naturbilder und aktuelle Natursichten und –philosophien • Züchtung und Bedeutung von Kulturpflanzen, Nutz- und Haustieren s. <i>Natura</i> S. 270f. • Sozialdarwinismus 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Vergleich historischer Texte • Vergleich von Erklärungsmodellen für Evolution s. <i>Natura</i> S. 310f. • Theoriebildung auf der Basis von Einzelphänomenen und Hypothesen • Populationsgenetische Modellberechnungen s. <i>Natura</i> S. 264 • Beschreiben, klassifizieren von Phänotypen und Darstellung ihrer Häufigkeiten • Simulation von Evolutionsprozessen s. <i>Natura</i> S. 265, S. 275 <p style="margin-top: 10px;">Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Religion (Schöpfungsglaube), (Literatur-)Geschichte (historische Theorien), Mathematik (Modellberechnungen), Informatik (Simulationen), Geschichte/Politik (Sozialdarwinismus)</p>

--	--	--

Verhalten, Fitness und Anpassung		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Reproduktion und Fitness (s. <i>Natura Qualifikationsphase S.290 - 303</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosten-Nutzen-Prinzip bei Konkurrenz um Ressourcen • Fortpflanzungsstrategien • Partnerwahl, Paarungssysteme • Evolution von Signalen • Sozialsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Koevolution 	<ul style="list-style-type: none"> • Altruismus • Aggression • Imponierverhalten und Rituale • Partnerschaft und Eheformen • Strategien der Familienplanung • Staatenbildung, politische Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Variabilität von Krankheitserregern und Resistenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Filmanalyse • Quantitative Erfassung von Verhaltensbeobachtungen • Auswertung von Ergebnissen aus Originaluntersuchungen (Fachliteratur) <i>s. Natura S. 296f.</i> • Simulationsspiele zu Lebenslaufstrategien und Kampfstrategien <i>s. Natura S. 303</i> • Modellbildung durch Computersimulationen <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch die Pädagogik/ Geschichte/ Sowi (Verhaltensweisen, Staatenbildung)</p>

Art und Artbildung		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Artbildung (s. <i>Natura Qualifikationsphase S. 276 - 289</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separation, Rassebildung, Isolationsmechanismen • Adaptive Radiation 	<ul style="list-style-type: none"> • „Rassen“ des Menschen s. <i>Natura S. 342f.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung von Vergleich von Sonogrammen s. <i>Natura S. 279</i> • Fallanalyse für Evolutionsgeschehen unter Zusammenschau verschiedener Verfahrenstechniken, z.B. anhand geografischer Grundlagen zur Separation s. <i>Natura S. 288f., S. 355</i>

Evolutionshinweise und Evolutionstheorie		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Belege für die Evolution (s. <i>Natura Qualifikationsphase</i> S.304 - 329)</p> <ul style="list-style-type: none"> • rezente Hinweise aus Morphologie, Anatomie, Biochemie und Physiologie • paläontologische Hinweise • Systematik und phylogenetischer Stammbaum an einem Beispiel, Ableitung von Progressionsreihen 	<ul style="list-style-type: none"> • Paläonthropologie • angewandte Geologie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordnen und Vergleichen von biologischer Vielfalt mittels Homologiekriterien <i>s. Natura S. 314f.</i> • Datierungsmethoden und zeitliche Zuordnung von Fossilien • Hypothesenbildung über Verwandtschaftsbeziehungen • Vergleich und Beurteilung der Ergebnisse unterschiedlicher Analysemethoden <p>→ Verfahrenstechniken: Datierung mittels radioaktiver Isotope</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Geografie (Paläontologie, Geologie), Chemie/ Physik (Datierungsmethoden)</p>

Transspezifische Evolution der Primaten		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Humanevolution (s. <i>Natura Qualifikationsphase</i> S.330 - 343)</p> <ul style="list-style-type: none"> • fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen • phylogenetische Stellung der Hominiden • kulturelle Evolution 	<p><i>Trends in der Primatenevolution (auch als Schwerpunktvorhaben)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • prähistorische Kulturen • Entstehung von Sprache, Kunst, Religion, Ethik und Moral in der Evolution • der moderne Mensch im Zwiespalt zwischen Evolution und technischem Können 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse früher Kulturen und ursprünglicher Menschengruppen • Erstellen eines Stammbaumes auf Grund von Einzelfunden und dessen Problematik • Vergleichende Beobachtung des Verhaltens von Pongiden und Menschen <p>→ Verfahrenstechnik: Auswertung von paläoanthropologischen Abguss-Sammlungen (Im Neanderthalmuseum in Mettmann – Workshop zur Humanevolution)</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Geschichte/ Kunst/ Geografie/ Philosophie (kulturelle Evolution)</p>

Schulinternes Curriculum für das Fach Biologie in der Sek. II

Jahrgangsstufe Q2 bzw. 13

2. Halbjahr: Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus – Wahlbeispiel Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung

Molekulare und cytologische Grundlagen		
<i>Fachinhalte</i>	<i>Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge</i>	<i>Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen</i>
<p>- Molekulare und cytologische Grundlagen (s. Natura Qualifikationsphase S.92 - 109)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion des Neurons • Erregungsentstehung und Erregungsentstehung • Synaptische Verschaltungen • Wirkungsmechanismus von Drogen und Arzneimitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • Therapie mit β-Blockern • Vergiftungserscheinungen • Sucht- und Drogenprophylaxe 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellexperimente zum Diffusionspotential • Auswertung von Oszilloskopaufzeichnungen s. Natura S. 98, S. 100ff. • Simulation von neuronalen Vorgängen anhand von Modellen oder mithilfe von Computern s. Natura S. 96ff. <p>→ Verfahrenstechnik: Ableitung von Potentialdifferenzen</p> <p style="background-color: #cccccc;">Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Physik (Oszilloskop), Chemie (Membran- und Aktionspotential)</p>

Neuronale Verschaltungen und Sinne		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Neuronale Verschaltungen und Sinne (s. Natura Qualifikationsphase S.110 - 125)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexe, motorische Koordination • Bau und Funktion eines Sinnesorgans • Verarbeitung von Sinnesreizen im Nervensystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexkontrolle bei Neugeborenen und Kleinkindern 	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstversuche • Morphologische und histologische Untersuchungen • Physiologische Experimente zum jeweiligen Sinnesorgan <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichts : Streifzug durch den Sport (Muskeln; s. Sportcurriculum)</p>

Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein		
Fachinhalte	Lernen im Kontext Mögliche Anwendungsbezüge	Umgang mit Fachmethoden Allgemeine Kompetenzen
<p>- Wahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein (s. Natura Qualifikationsphase S. 126 - 289)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau des ZNS • Funktion der Gehirnbereiche • Wahrnehmung und Bewusstsein • Gedächtnis und Lernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatismen • Optische Täuschungen, Hirntrauma • Schlaf und Traum • Veränderung der Persönlichkeit • Wirkung von Drogen • Spracherwerb, Sprachausfall • Lernstrategien, Lernen lernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Morphologische und histologische Untersuchungen • Selbstversuche zum Lernverhalten <p>→ Verfahrenstechnik: EEG</p> <p>Möglichkeit des fächerübergreifenden Unterrichtens : Streifzug durch die Medizin (Erkrankungen), Pädagogik (Lernstrategien)</p>