|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Natura Biologie 2 für Gymnasien in Schleswig-Holstein  ISBN 978-3-12-049121-7 Stoffverteilungsplan für die Klassen 7–10** |
|  |  | Natura 2 enthält alle in der Fassung vom August 2016 vorgegebenen Fachanforderungen für die Sekundarstufe I – und mehr.  Lassen Sie sich von der folgenden Übersicht überzeugen. Sie werden sehen: Im neuen Natura 2 steckt viel drin! |

**Klasse 7 (G8) bzw. Klasse 8 (G9)**

Wirbellose Tiere

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Metamorphose bei Insekten  Kommunikation bei Insekten (z.B. Bienen)  koevolutive Aspekte (zum Beispiel Blütenspezifität bei Insekten)  der Mensch als Teil der Biosphäre:  verantwortlicher Umgang mit Lebewesen | **Sek I – R6**   * beschreiben die Individualentwicklung bei Wirbellosen   **Sek I – IK3**   * beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben können.   **Sek I – IK3**   * beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben können. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Insekten**  Insekten sind Sechsbeiner ............................ 46 Innere Organe der Insekten .......................... 48 Leben im Bienenstaat ................................... 50 Kommunikation im Bienenstaat ..................... 52 EXTRA >> Experiment: Bienen teilen die  Entfernung mit ............................................... 53 Material: Wildbienen ...................................... 54 Angepasstheiten bei Insekten ....................... 56 Die Entwicklung der Insekten ........................ 58 Insektenflug ................................................... 60 Vielfalt von Insekten ...................................... 62 Insekten und Wirbeltiere im Vergleich ........... 64 Praktikum: Mehlkäferzucht ............................ 65  **Spinnentiere**  Die Kreuzspinne ............................................ 66 Spinnentiere .................................................. 68 Material: Zecken ............................................ 69    **Schnecken**  Die Weinbergschnecke – ein Weichtier ........ 70 Praktikum: Schnecken .................................. 72  **Weitere Wirbellose**  Lebensweise der Regenwürmer ................... 74 Praktikum: Regenwurm ................................. 76 Material: Ringelwürmer.................................. 77  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410  Basiskonzept: Information und Kommunikation .... 414 |

Die Zelle

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| lichtmikroskopisch sichtbare Funktionseinheiten von Zellen (Cytoplasma, Zellkern, Chloroplasten, Vakuolen, Zellwand, Zellmembran)  Zellen von Eukaryoten  Zellwand und Zellmembran (Biomembranen)  Unterschiede pflanzlicher und tierischer Zelltypen  Struktur und Funktion lichtmikroskopischer Bestandteile von Zellen:  Cytoplasma, Zellkern, Chloroplasten, Vakuole, Zellwand, Zellmembran  Unterscheidungs-merkmale von:  Prokaryoten und Eukaryoten  Vermehrung von Eukaryoten | **Sek I – K2**   * beschreiben den Aufbau von Zellen.   **Sek I – K2**   * vergleichen unterschiedliche Zelltypen.   **Sek I – SF5**   * beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an lichtmikroskopischen Bestandteilen pflanzlicher und tierischer Zellen.   **Sek I – SF4**   * unterscheiden zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen sowie Viren hinsichtlich ihrer Struktur und Funktion.   **Sek I – R3**   * beschreiben und erklären die Vermehrung von Viren einerseits und die Vermehrung von Pro- und Eukaryoten andererseits. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden | Unser Körper besteht aus Zellen .................. 30 Pflanzliche Zellen .......................................... 32 Praktikum: Mikroskopieren von Zellen .......... 34 Vom Einzeller zum Vielzeller ........................ 36 Differenzierung von Zellen ............................ 37 Wachstum ..................................................... 38  Lebewesen als System ................................. 40  Bakterien: Die erfolgreichste Lebensform ... 304 Praktikum: Experimentieren mit Bakterien .. 306  Viren als Krankheitsursache ....................... 316  Basiskonzept: Struktur und Funktion .......... 400  Basiskonzept: Wechselwirkungen und Kompartimentierung ....... 402  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410 |

Stoffwechsel der Pflanzen

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Fotosynthese:   * Prozess der Energieumwand-lung von Lichtenergie in chemische Energie * Glucose als Produkt der Fotosynthese   Zellatmung   * Abbauprozess von energiereichen Kohlenhydraten zu nutzbarer Energie.   Struktur und Funktion lichtmikroskopischer Bestandteile von Zellen: Cytoplasma, Zellkern, Chloro-plasten, Vakuole, Zellwand, Zellmem-bran  Der Mensch als Teil der Biosphäre:  Nachhaltigkeit | **Sek I – SE5**   * beschreiben den Zusammenhang von Fotosynthese und Zellatmung.   **Sek I – SF5**   * beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an lichtmikroskopischen Bestandteilen pflanzlicher und tierischer Zellen. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Bau- und Energiestoffwechsel sind verbunden**  Das Laubblatt – Ort der Fotosynthese ........ 128 Fotosynthese und Atmung .......................... 130 Praktikum: Fotosynthese ............................. 132 Die Wurzel – ein Pflanzenorgan .................. 134 EXTRA >> Diffusion und Osmose ............... 135 Sprossachse und Stofftransport .................. 136 Material: Fotosynthese ................................ 138 Praktikum: Wasserhaushalt ........................ 139  **Pflanzenanbau**  Mineralstoffe bei Pflanzen ........................... 140 Material: Wichtige Nahrungspflanzen ......... 142 Sojabohne – Ernährung für Millionen .......... 144 EXTRA >> Sojabohne nutzt Luftstickstoff ... 145  Basiskonzept: Struktur und Funktion .......... 400  Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung ....... 412 |

Ökosysteme

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Produzenten, Konsumenten, Destruenten  Kohlenstoffkreislauf  Energiefluss  Nahrungsnetze,  Trophiestufen,  menschliche Einflüsse  Aufbau der Biosphäre  Aufbau eines Ökosystems,  zeitliche Veränderun-gen in Ökosystemen  koevolutive Aspekte (Räuber-Beute-Systeme)  lokaler und globaler Einfluss  Anwendung auf die persönliche Lebensweise der Lernenden  der Mensch als Teil der Biosphäre:  Nachhaltigkeit, verantwortlicher Umgang mit Lebewesen | **Sek I – SE6**   * erklären die Bedeutung von Fotosynthese und Zellatmung für Stoff- und Energieumwandlung in der Biosphäre. * beschreiben Stoffkreisläufe und Energieflüsse in Ökosystemen.   **Sek I – SR5**   * beschreiben und erklären Veränderungen in Ökosystemen mit Regelungs- und Steuerungsmechanismen.   **Sek I – K3**   * beschreiben den Aufbau der Biosphäre aus Ökosystemen.   **Sek I – K3**   * beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem.   **Sek I – IK3**   * beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten, speichern und weitergeben können.   **Sek I – SE7**   * beschreiben den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und die Biosphäre.   **Sek I – SE8**   * beschreiben Verhaltensweisen, die ein Ökosystem nutzen, ohne die Existenzgrundlage des Menschen zu zerstören. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg1**   * Fragestellungen entwickeln   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Ökosystem Wald**  **Lebensgemeinschaft Wald**  Wälder bestehen nicht nur aus Bäumen ..... 150 Nahrungsbeziehungen im Wald .................. 152 Destruenten ................................................. 154 Pilze im Wald .............................................. 155 Praktikum: Bodenuntersuchung .................. 156 Kreislauf der Elemente und Weg der Energie .......... 158  Nebeneinander leben im Wald .................... 160  **Waldtypen**  Der Stockwerkbau des Waldes ................... 162 Laub- und Nadelbäume – zwei Lebensweisen ......... 164  EXTRA >> Oberfläche und Stoffaustausch .. 165  Material: Bäume .......................................... 166 Konkurrenz bestimmt die Arten im Wald ..... 168 Material: Experimente zur Wurzelkonkurrenz .... 169  Waldgesellschaften ..................................... 170 Praktikum: Bestimmung von Bäumen ......... 171  **Wald und Mensch**  Waldnutzung und nachhaltige Entwicklung ... 172  Eine hohe Artenvielfalt sorgt für Kontinuität im Wald ............................................................ 174 EXTRA >> Artenvielfalt und Biodiversität ... 175 Waldschutz und Naturschutz ...................... 176 Methode: Vegetation kartieren .................... 177  **Gewässerökosysteme**  **Stehende Gewässer**  Pflanzen des Sees ...................................... 182 Seerosen: Leben über und unter Wasser ... 184 Praktikum: Modelle zu Schwimmblattpflanzen ...... 185  Tiere atmen im Wasser ............................... 186 Ernährung in einem See ............................. 188 Ein See im Jahresverlauf ............................ 189 EXTRA >> Anomalie des Wassers ............. 189 Schwimmen und Schweben ........................ 190 Praktikum: Schwimmen und Schweben ...... 191 Nebeneinander leben – Koexistenz am See ............ 192  Material: Nahrungsbeziehungen in einem See ....... 194  Überdüngung eines Sees ............................ 196 Verlandung eines Sees ............................... 197  **Fließgewässer**  Die Region eines Flusses ........................... 198  Basiskonzept: Variabilität und Angepasstheit . . . . . . . . 199  Vielfalt und Angepasstheit ........................... 200 EXTRA >> Der Atlantische Lachs – ein Wanderfisch . 201  Stoffkreisläufe und Energiefluss im Fließgewässer . 202  Material: Belastete Fließgewässer .............. 204  Material: Gewässergüte .............................. 205    Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung ....... 412  Basiskonzept: Information und Kommunikation .... 414 |
| lokaler und globaler Einfluss  Nachhaltigkeits-dreieck  Anwendung auf die persönliche Lebensweise der Lernenden  menschliche Einflüsse  zeitliche Veränderungen in Ökosystemen  der Mensch als Teil der Biosphäre:  Nachhaltigkeit | **Sek I – SE7**   * beschreiben den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und die Biosphäre.   **Sek I – SE8**   * erklären Nachhaltigkeit als die Bewahrung der natürlichen Regenerationsfähigkeit der Biosphäre. * beschreiben Verhaltensweisen, die ein Ökosystem nutzen, ohne die Existenzgrundlage des Menschen zu zerstören.   **Sek I – SR5**   * beschreiben und erklären Veränderungen in Ökosystemen mit Regelungs- und Steuerungsmechanismen.   **Sek I – K3**   * beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Mensch und Umwelt**  **Weg zur modernen Gesellschaft**  Entwicklung der Landwirtschaft ................... 210 Folgen der industriellen Landwirtschaft ....... 212  EXTRA >> Biologischer Pflanzenschutz ..... 213 Material: Nahrungsmittel unterwegs ............ 214 Praktikum: Wo kommt mein Essen her? ..... 215 Die Rolle der Landwirtschaft in der Industrie- gesellschaft ................................................. 216  **Globale Zusammenhänge**  Ursachen und Folgen der Klimaveränderung .......... 218  Nachhaltige Entwicklung ............................. 220 Material: Nachhaltige Entwicklung .............. 221 Das Energieproblem ................................... 222 Müll und Recycling ...................................... 224 Nachwachsende Rohstoffe.......................... 226 Material: Der ökologische Fußabdruck ....... 228 |

**Klasse 8 (G8) bzw. Klasse 9 (G9)**

Ernährung und Verdauung

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| schematische Darstellung von:  Lipide, Glucose, Stärke, Proteine/Enzyme  schematische Struktur von biologischen Makromolekülen   * Proteine * Lipide * Kohlenhydrate   Funktion von biologischen Makromolekülen   * Proteine als strukturgebende und regulierende Makromoleküle * Lipide als Energiespeicher * Kohlenhydrate als strukturge-bende und energieliefernde Makromoleküle   Enzyme (Schlüssel-Schloss-Prinzip)  Energiespeicher (Stärke)  Gesundheitser-ziehung:  gesunde Lebensführung, Suchtprävention | **Sek I – K2**   * beschreiben biologische Makromoleküle schematisch.   **Sek I – SF6**   * beschreiben schematisch die Struktur wichtiger biologischer Makromoleküle und nennen deren Funktion.   **Sek I – SF6**   * wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an. * beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Essen und Ernährung**  Bestandteile der Nahrung ............................. 82  EXTRA >> Masse und Gewicht .................... 83 Praktikum: Nährstoffnachweise .................... 84 Vitamine und Co ........................................... 86 Ausgewogene Ernährung ............................. 88 EXTRA >> Vegetarisch ................................ 89 Material: Ernährung kritisch betrachtet ......... 90  Körpergewicht ............................................... 92 Fehlernährung ............................................... 93  **Verdauung der Nahrung**  Der Weg der Nahrung ................................... 94  EXTRA >> Innerhalb und außerhalb ............. 95  Enzyme – Werkzeuge der Zellen .................. 96  Praktikum: Enzyme ....................................... 97 Vorgänge im Dünndarm ................................ 98 Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung ........ 99  Leber und Niere .......................................... 100 EXTRA >> Organtransplantationen ............ 101  **Atmung**  Wir atmen Sauerstoff................................... 102 Der Atemmechanismus ............................... 104 Material: Modelle zur Mechanik des Atmens .. 106  Praktikum: Atmung messen ........................ 107  **Blutkreislauf**  Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes ......... 108  Der Blutkreislauf .......................................... 110 Transport des Blutes ................................... 112 Praktikum: Herzpräparation ........................ 114 Material: Herz und Kreislauf ........................ 115 Erkrankungen von Herz und Kreislauf ........ 116 Rauchen ist gefährlich ................................. 117  **Muskeln und Gelenke**  Aufbau und Funktion der Muskulatur .......... 118 Gelenke ermöglichen Bewegung ................ 120 Schäden können verhindert werden............ 122  Basiskonzept: Struktur und Funktion .......... 400  Basiskonzept: Wechselwirkungen und Kompartimentierung ....... 402  Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung ....... 412 |

Evolution

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Fossilien,  Übergangsformen | **Sek I – GV4**   * nennen Sachverhalte, die Evolutionsprozesse belegen. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden | **Evolution der Arten**  Fossilien – Spuren aus der Vergangenheit . 366  Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft . . . . . . 367  Erdzeitalter .................................................. 368 Material: Lebende Fossilien ........................ 369  Basiskonzept: Stammesgeschichte und Verwandtschaft ....... 406 |
| Evolutionstheorien: Lamarck und Darwin  Selektion und Variabilität  abiotische und biotische Faktoren,  Selektion an einem Beispiel  Variabilität im Phänotyp hat genetische Ursachen und ermöglicht Selektionsprozesse  Rekombination  Mutation | **Sek I – GV5**   * wenden die Evolutionstheorie von Darwin zur Erklärung der Entstehung von Arten an. * erklären die Unterschiede zur Theorie von Lamarck   **Sek I – VA6**   * erklären den Fortpflanzungserfolg unterschiedlich angepasster Individuen durch Selektion.   **Sek I – VA3**   * erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist.   **Sek I – VA5**   * erklären, dass die genetische Variabilität auf Individualebene durch Mutationen und Rekombinations-prozesse bestimmt wird. | **Evolutionstheorie**  Frühe Evolutionstheorien ............................ 370 EXTRA >> Die Evolutionstheorie von Lamarck ........ 371  Darwins Evolutionstheorie ........................... 372 Moderne Evolutionstheorie ......................... 374  Wie neue Arten entstehen ........................... 376  Praktikum: Selektion simulieren .................. 385  Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft ....... 406  Basiskonzept: Variabilität und Angepasstheit . . . . . . . . 408 |
| vereinfachter Stammbaum der Lebewesen  Variabilität im Phänotyp hat genetische Ursachen und ermöglicht Selektionsprozesse | **Sek I – GV6**   * beschreiben die stammesgeschichtliche Verwandtschaft der Organismen mit Hilfe eines Stammbaums.   **Sek I – VA3**   * erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden | **Evolution der Arten**  Vom Wasser ans Land ................................ 378 Zeit der Saurier ........................................... 380 Material: Archaeopteryx .............................. 381 Die Entwicklung der Säugetiere................... 382 Der Stammbaum der Wirbeltiere ................. 383 Stammbaum der Pferde .............................. 384  Vom Land ins Wasser ................................. 386 Verwandtschaft erkennen ........................... 388    Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft ....... 406  Basiskonzept: Variabilität und Angepasstheit . . . . . . . . 408 |
| Körpermerkmale der Primaten  Faktoren der Menschwerdung  vereinfachter Stammbaum des Menschen  Variabilität im Phänotyp hat genetische Ursachen und ermöglicht Selektionsprozesse  abiotische Faktoren | **Sek I – GV7**   * erklären die Verwandtschaft der Primaten durch einen evolutiven Prozess.   **Sek I – VA3**   * erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist.   **Sek I – VA6**   * erklären den Fortpflanzungserfolg unterschiedlich angepasster Individuen durch Selektion. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden | **Evolution des Menschen**  Verwandtschaft des Menschen ................... 390 Die Entwicklung zum Menschen ................. 392 Neandertaler und moderner Mensch .......... 394 Material: Neandertaler und moderner Mensch ... 395  Kulturelle Evolution ..................................... 396 |

Sinne - Tor zur Welt

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Sinnesorgane bei Wirbeltieren als Rezeptoren für Reize aus der Umwelt  Ebene der Individuen:  Wahrnehmung der Umwelt mit einem Sinnesorgan (zum Beispiel visuelle Wahrnehmung)  Gesundheitserzie-hung: gesunde Lebensführung | **Sek I – IK2**   * beschreiben die Aufnahme von Information durch Sinnesorgane.   **Sek I – IK4**   * beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.   **Sek I – SF6**   * wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an. * beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg1**   * Fragestellungen entwickeln   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | Das Auge des Menschen ............................ 242  Sehschärfe und räumliches Sehen.............. 244  EXTRA >> Gegenspielerprinzip Linsenkrümmung ... 245 Sehsysteme................................................. 246 Farbensehen................................................ 247  Riechen und Schmecken............................. 248 Material: Chemischer Sinn bei Tieren ......... 249  Sinne des Ohrs ........................................... 250  EXTRA >> Hörschäden ............................... 251  Praktikum: Hören, Wärmesinn, Tastsinn ..... 252  Praktikum: Optische Täuschung ................. 253  Wahrnehmung ............................................. 254  Die Haut – ein Sinnesorgan ........................ 256  Wahrnehmung und Verhalten ..................... 257    Basiskonzept: Struktur und Funktion .......... 400  Basiskonzept: Information und Kommunikation .... 414 |

Sexualität des Menschen

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Rolle der Hormone in der menschlichen Sexualität  Individualentwicklung bei Wirbeltieren  Gesundheitserzie-hung:  gesunde Lebensführung | **Sek I – SR4**   * beschreiben und erklären die Bestandteile des Hormonsystems und deren Funktion.   **Sek I – R6**   * beschreiben die Individualentwicklung bei Wirbeltieren.   **Sek I – R7**   * beschreiben soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Pubertät**  Zeit der Veränderung .................................. 276  Material: Pubertät ........................................ 278  Praktikum: Fremd- und Eigenwahrnehmung ......... 279  Sexualität und Sprache ............................... 280  Material: Nonverbale Kommunikation ......... 281  Sexualität und Medien ................................. 282  Basiskonzept: Steuerung und Regelung ..... 404  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410 |
| Rolle der Hormone in der menschlichen Sexualität  Individualentwicklung bei Wirbeltieren  Umgang mit dem Sexualpartner  Schwangerschafts-kontrolle  Hetero- und Homosexualität  Sexuell übertragbare Krankheiten und deren Prävention  AIDS/HIV  Gesundheits-erziehung:  Infektionskrankheiten (AIDS),  gesunde Lebensführung  Sexualität:  Hetero- und Homosexualität,  verantwortlicher Umgang mit dem Sexualpartner,  Schwangerschafts-kontrolle,  verantwortungsvoller Umgang mit eigenen und fremden Kindern  Medizin und Gentechnik:  Schwangerschafts-abbruch | **Sek I – SR4**   * beschreiben und erklären die Bestandteile des Hormonsystems und deren Funktion.   **Sek I – R6**   * beschreiben die Individualentwicklung bei Wirbeltieren.   **Sek I – R7**   * beschreiben soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität.   **Sek I – R8**   * beschreiben gesundheitliche Risiken beim Umgang mit Sexualität. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Sexualität und Schwangerschaft**  Die Geschlechtsorgane ............................... 284 Der weibliche Zyklus ................................... 286 Basiskonzept: Steuerung und Regelung ..... 287 Vom Embryo zum Fetus .............................. 288 Schwangerschaft und Geburt ...................... 290 Verhütung .................................................... 292 Material: Schwangerschaftsabbruch ........... 294 Sexualität ist vielseitig ................................. 296 Partnerschaft ............................................... 297 Glossar Sexualität ....................................... 298  Basiskonzept: Steuerung und Regelung ..... 404  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410 |

**Klasse 9 (G8) bzw. Klasse 10 (G9)**

Immunbiologie

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 2 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Bestandteile des Immunsystems des Menschen  Anpassungs-mechanismen des Immunsystems  Antigen-Antikörper-Reaktion.  Ebene der Organe: Immunsystem  Bestandteile des Immunsystems  Antigen-Antikörper-Reaktion  Infektionskrankheiten  Immunisierung  Vermehrung von: Viren, Prokaryoten und Eukaryoten  Unterscheidungs-merkmale von:  Viren  Prokaryoten  Eukaryoten  Zellen von Pro- und Eukaryoten  Gesundheits-erziehung: Infektionskrankheiten (AIDS),  gesunde Lebensführung | **Sek I – VA7**   * beschreiben Veränderungen im Immunsystem durch zelluläre und molekulare Anpassungsprozesse an Antigene.   **Sek I – IK4**   * beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.   **Sek I – SR4**   * beschreiben und erklären die Bestandteile des Immunsystems und deren Funktion.   **Sek I – R3**   * beschreiben und erklären die Vermehrung von Viren einerseits und die Vermehrung von Pro- und Eukaryoten andererseits.   **Sek I – SF4**   * unterscheiden zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen sowie Viren hinsichtlich ihrer Struktur und Funktion.   **Sek I – K2**   * vergleichen unterschiedliche Zelltypen.   **Sek I – SF6**   * wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an. * beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/   Ergebnisse präsentieren  **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Bakterien**  Bakterien: Die erfolgreichste Lebensform ... 304 Praktikum: Experimentieren mit Bakterien .. 306 Material: Bakterielle Phänomene verstehen.307  Entzündung ................................................. 308 EXTRA >> Fremderkennung mithilfe des Schlüssel-Schloss-Prinzips ......................... 309    **Angeborene und erworbene Immunität**  Antikörper und Entzündung ......................... 310 Herkunft und Verbleib der Immunzellen ...... 311 Erworbene Immunität .................................. 312  **Immunsystem und Krankheit**  Bakterien als Krankheitsursache ................ 314 Mit Antibiotika Bakterien bekämpfen ........... 315 Viren als Krankheitsursache ....................... 316 Malaria: Einzeller als Krankheitsursache .... 318 Seuchen ...................................................... 319 Material: Seuchen ....................................... 320 Unerwünschte immunbiologische Reaktionen ... 322  EXTRA >> Immunreaktionen gegen übertragene Organe .................................... 323  Basiskonzept: Struktur und Funktion .................... 400  Basiskonzept: Wechselwirkungen und Kompartimentierung .................................... 402 |

Nerven und Hormone

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 1 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ebene der Organe: Nervensystem  Nervenzellen als Bestandteil des vegetativen und somatischen Nervensystems und des Gehirns  Steuerung von Körperfunktionen an einem Beispiel  Gesundheitser-ziehung: gesunde Lebensführung, Suchtprävention | **Sek I – IK2**   * beschreiben die Aufnahme von Informationen durch Sinnesorgane.   **Sek I – IK4**   * beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.   **Sek I – SR4**   * beschreiben und erklären die Bestandteile des Nervensystems und deren Funktion.   **Sek I – SF6**   * wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an. * beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Reiz, Erregung und Reaktion**  Vom Reiz zur Reaktion ............................... 234 EXTRA >> Reizleitung oder Erregungsleitung ......... 235  Reflexe ........................................................ 236 EXTRA >> Drogentest Pupillenreflex .......... 237 Praktikum: Reflexe und Reaktionszeiten .... 238 Bau und Funktion von Nervenzellen ........... 240 EXTRA >> Manche Nervenzellen sind Sinneszellen . 241    **Nervensystem des Menschen**  Das Zentralnervensystem ........................... 258 Freude, Drogen und Sucht .......................... 260 EXTRA >> Computersucht: Gibt es das? ... 261 Gehirngerechtes Lernen ............................. 262 Das vegetative Nervensystem .................... 264  Basiskonzept: Struktur und Funktion .......... 400  Basiskonzept: Information und Kommunikation .... 414 |
| Ebene der Organe: Hormonsystem  Hormondrüsen als Produktionsstätte der Hormone  Wirkung von Hormonen in Empfangsorganen (Schlüssel-Schloss-Prinzip) | **Sek I – IK4**   * beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums.   **Sek I – SR4**   * beschreiben und erklären die Bestandteile des Hormonsystems und deren Funktion. | **Hormone**  Wirkung von Hormonen .............................. 266 Basiskonzept: Information und Kommunikation .... 267  Insulin und Glucagon .................................. 268 EXTRA >> Regelung und Steuerung .......... 269 Stress........................................................... 270 Material: Stress ........................................... 271  Basiskonzept: Steuerung und Regelung ..... 404  Basiskonzept: Information und Kommunikation .... 414 |

Genetik

| Verbindliche Fachinhalte | Inhaltsbezogene Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler... | Prozessbezogene Kompetenzen | in Natura 1 |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| DNA als Bestandteil der Chromosomen,  Genom des Menschen,  Mitose, Meiose,  Keimzellenbildung  Gen als Erbanlage,  Allel als Ausprägungsform eines Gens,  Genom als die Gesamtheit der Erbanlagen eines Individuums  schematische Darstellung von: DNA, Proteine/Enzyme  schematische Struktur von biologischen Makromolekülen:  DNA, Proteine  Funktion von biologischen Makromolekülen  - DNA als Informationsträger  - Proteine als strukturgebende und regulierende Makromoleküle  Speicherung und Weitergabe von Erbinformation (Chromosomen, DNA)  zelluläre Ebene:  Weitergabe von Erbinformationen | **Sek I – R4**   * erklären die Mechanismen der Weitergabe von Erbinformation. * erklären die Bildung von Keimzellen. * erklären Unterschiede im Phänotyp mit Unterschieden im Genotyp.   **Sek I – VA3**   * erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist.   **Sek I – K2**   * beschreiben biologische Makromoleküle schematisch.   **Sek I – SF6**   * beschreiben schematisch die Struktur wichtiger biologischer Makromoleküle und nennen deren Funktion.   **Sek I – SF6**   * wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an. * beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip.   **Sek I – IK4**   * beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden | **Organisationsformen des genetischen Materials**  Eltern geben ihr genetisches Material weiter ......... 328  Zellteilung und Mitose ................................ 330  Meiose und Keimzellbildung ....................... 332  Basiskonzept: Fortpflanzung und Entwicklung ....... 333  Praktikum: Stadien des Zellzyklus .............. 334  Material: Chromosomen im Modell ............. 335  DNA ist das genetische Material ................. 336  Vom Gen zum Merkmal .............................. 338  Material: Der genetische Code .................... 340  Praktikum: Untersuchung von DNA ............ 341  Mutationen – Veränderungen des genetischen  Materials ...................................................... 342  Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft ....... 406  Basiskonzept: Variabilität und Angepasstheit . . . . . . . . 408  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410 |
| dominante, rezessive Allele  Mendelsche Regeln  Stammbaum-analysen autosomaler und gonosomaler Erbgang  Phänotyp und Genotyp,  Gen als Erbanlage,  Allel als Ausprägungsform eines Gens  Modifikation  zelluläre Ebene:  Weitergabe von Erbinformationen | **Sek I – R5**   * erklären Regeln der Weitergabe von Erbinformation. * erklären die Risiken bei der Weitergabe von Erbkrankheiten.   **Sek I – VA3**   * erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist.   **Sek I – VA4**   * beschreiben individuelle Anpassungen an die Umwelt als Modifikationen.   **Sek I – IK4**   * beschreiben Kommunikationsprozesse auf verschiedenen Systemebenen eines Individuums. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg2**   * Hypothesen formulieren   **Sek I – Eg3**   * Untersuchungsdesigns entwickeln und anwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden | **Regeln der Vererbung**  Vererbung erfolgt nach Regeln ................... 344  Vererbung beim Menschen ......................... 346  Gregor Mendel – Entdecker der Vererbungsregeln . . 348  EXTRA >> Polygenie .................................. 349 Gene und Umwelt ....................................... 350 Material: Wissen über Genetik anwenden .. 351  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410 |
| DNA als Bestandteil der Chromosomen,  Genom des Menschen, Meiose  Phänotyp und Genotyp, Gen als Erbanlage, Allel als Ausprägungsform eines Gens  schematische Darstellung von: DNA, Enzyme  schematische Struktur von biologischen Makromolekülen:  DNA, Proteine | **Sek I – R4**   * erklären die Mechanismen der Weitergabe von Erbinformation. * erklären die Bildung von Keimzellen. * erklären Unterschiede im Phänotyp mit Unterschieden im Genotyp.   **Sek I – VA3**   * erklären, dass die genetische Variabilität die Grundlage von evolutiven Prozessen ist.   **Sek I – K2**   * beschreiben biologische Makromoleküle schematisch.   **Sek I – SF6**   * beschreiben schematisch die Struktur wichtiger biologischer Makromoleküle und nennen deren Funktion. * wenden Kenntnisse über Struktur und Funktion biologischer Strukturen und Makromoleküle für die Erklärung zellulärer Vorgänge an. * beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip. | **Sek I – Kk1**   * Informationen erschließen   **Sek I – Kk2**   * Informationen weitergeben/ Ergebnisse präsentieren   **Sek I – Kk3**   * argumentieren   **Sek I – Kk4**   * Fach- und Symbolsprache angemessen verwenden   **Sek I – Eg4**   * Datenauswertungen vornehmen und dokumentieren   **Sek I – Eg5**   * Modelle verwenden   **Sek I – Bw1**   * Bewertungskriterien formulieren und anwenden   **Sek I – Bw2**   * Handlungsoptionen formulieren   **Sek I – Bw3**   * Handlungsfolgen beurteilen | **Genetik angewandt**  Der genetische Fingerabdruck .................... 352 EXTRA >> Polymerase-Kettenreaktion ....... 353 Genetisch bedingte Krankheiten beim Menschen ... 354  Pränatale Diagnostik ................................... 356 Gentechnik in der Medizin ........................... 358 EXTRA >> Das Gendiagnostikgesetz ......... 359 Genetik in der Landwirtschaft ...................... 360  Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft ....... 406  Basiskonzept: Reproduktion ....................... 410 |