

1 Immunbiologie: Krankheitserreger und Infektionskrankheiten

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|------------------------|--|---|---|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| Bakterien | FW 2.2 beschreiben Unterschiede im Bau von pro- und eukaryotischen Zellen (Zellkern, Zellwand). | EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme. EG 1.2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene. EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen. | <ul style="list-style-type: none"> • Bakterien: Die erfolgreichste Lebensform (S. 112-113) • Prokaryoten und Eukaryoten im Vergleich (S. 114) • Material: Einzellige Prokaryoten und Eukaryoten (S. 115) • Praktikum: Experimentieren mit Bakterien (S. 116) • Material: Bakterielle Phänomene verstehen (S. 117) • Basiskonzept: Kompartimentierung (S. 188-189) |
| Immunreaktionen | FW 1.3 wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip modellhaft und eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an (Antigen-Antikörper-Reaktion bei Infektionskrankheiten). | EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht. EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme. EG 1.2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene. EG 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse. EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen. | <ul style="list-style-type: none"> • Angeborene Immunantwort (S. 118-119) • Material: Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg (S. 120-121) • Viren als Krankheitsursache (S. 122-123) • Erworbene Immunreaktionen (S. 124-125) • Erworbene Immunität (S. 126) • Basiskonzept: Struktur und Funktion (S. 127) • Impfung (S. 128-129) • Mit Antibiotika Bakterien bekämpfen (S. 130-131) • Unerwünschte Immunreaktionen (S. 132-133) • HIV und AIDS (S. 134-135) • Basiskonzept: Struktur und Funktion (S. 186-187) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|-------------|----------------------------------|--|----------------|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| | | <p>EG 3.1.1 verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung von Strukturen und Abläufen, z. B. bei der Antigen-Antikörper-Reaktion.</p> <p>EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</p> <p>BW 1.1 erläutern, dass Argumente eine Sach- und eine Werteebene enthalten (Verhütung, Impfen).</p> <p>BW entwickeln Argumente aus unterschiedlichen Perspektiven.</p> <p>BW erläutern, dass individuelle Wertvorstellungen die Gewichtung von Argumenten bestimmen und damit zu unterschiedlichen Entscheidungen führen.</p> | |

2 Sinne und Gehirn erschließen uns die Umwelt

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|--------------------------|--|--|--|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| Reiz und Reaktion | FW 3 erläutern die Funktion von physiologischen Regelmechanismen, z. B. | EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge | <ul style="list-style-type: none"> • Vom Reiz zur Reaktion (S. 50) • EXTRA >> Reizleitung oder Erregungsleitung? (S. 51) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|--------------|--|--|---|
| | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>Pupillenreaktion.</p> <p>FW 5.1 beschreiben den Weg vom adäquaten Reiz über die Auslösung der Erregung und die Erregungsweiterleitung zum Gehirn.</p> <p>FW 5.2 erläutern die Funktion von Sinnesorganen, Informationen aus der Umwelt als Reize aufzunehmen und in Nervensignale umzuwandeln.</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> <p>EG 1.2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene.</p> <p>EG 2. unterscheiden kausale, d. h. die unmittelbare Ursache betreffende Fragestellungen und funktionale, d. h. die biologische Funktion betreffende Fragestellungen.</p> <p>EG 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.</p> <p>EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reflexe (S. 52) • EXTRA >> Pupillenreflex (S. 53) • Praktikum: Reflexe und Reaktionszeiten (S. 54-55) • Bau und Funktion von Nervenzellen (S. 56) • EXTRA >> Manche Nervenzellen sind Sinneszellen (S. 57) • Drogen und Sucht (S. 58-59) • Basiskonzept: Steuerung und Regelung (S. 190-191) • Basiskonzept: Information und Kommunikation (S. 100-201) |
| Sinne | <p>FW 5.1 beschreiben den Weg vom adäquaten Reiz über die Auslösung der Erregung und die Erregungsweiterleitung zum Gehirn.</p> <p>FW 5.2 erläutern die Funktion von Sinnesorganen, Informationen aus der Umwelt als Reize aufzunehmen und in Nervensignale umzuwandeln.</p> | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> <p>EG 1.2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene.</p> <p>EG 2.4 präparieren ein Organ.</p> <p>EG 2. unterscheiden kausale, d. h. die unmittelbare Ursache betreffende Fragestellungen und funktionale, d. h. die biologische Funktion betreffende Fragestellungen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Das Auge des Menschen (S. 60) • Basiskonzept: Kompartimentierung (S. 61) • Sehschärfe und räumliches Sehen (S. 62) • EXTRA >> Veränderung der Linsenkrümmung (S. 63) • Praktikum: Präparation eines Schweineauges (S. 64) • Farbensehen (S. 65) • Sinne des Ohres (S. 66) • EXTRA >> Lautstärke und Hörschäden (S. 67) • Praktikum: Hörsinn und Tastsinn (S. 68) • Material: Optische Täuschung (S. 69) • Die Haut — ein Sinnesorgan und mehr (S. 70) • Praktikum: Hautsinne (S. 71) • Riechen und Schmecken (S. 72) • Material: Chemische Sinne bei Tieren (S. 73) • Wahrnehmung (S. 74-75) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|-------------|----------------------------------|---|---|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| | | <p>EG 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.</p> <p>EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmungswelten (S. 76) • Basiskonzept: Information und Kommunikation (S. 77-78) • Basiskonzept: Kompartimentierung (S. 188-189) • Basiskonzept: Information und Kommunikation (S. 200-201) |

3 Sexualität des Menschen unter hormonellen Aspekten

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|--------------------------------|---|---|---|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| Hormone als Botenstoffe | FW 5.3 erläutern die grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe (Sexualhormone). | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Insulin und Glucagon (S. 78-79) • Stress (S. 80) • Material: Stress (S. 81-82) • Basiskonzept: Information und Kommunikation (S. 200-201) |
| Pubertät | FW 5.3 erläutern die grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe (Sexualhormone). | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Zeit der Veränderung (S. 86-87) • Sexualität und Sprache (S. 88) • Material: Kommunikation mit und ohne Sprache (S. 89) • Sexualität und Medien (S. 90-91) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|---------------------------------------|--|--|--|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Basiskonzept: Information und Kommunikation (S. 200-201) |
| Sexualität und Schwangerschaft | <p>FW 5.3 erläutern die grundlegende Funktion von Hormonen als Botenstoffe (Sexualhormone).</p> | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>BW 1.1 erläutern, dass Argumente eine Sach- und eine Werteebene enthalten (Verhütung, Impfen).</p> <p>BW entwickeln Argumente aus unterschiedlichen Perspektiven.</p> <p>BW erläutern, dass individuelle Wertvorstellungen die Gewichtung von Argumenten bestimmen und damit zu unterschiedlichen Entscheidungen führen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Die Geschlechtsorgane (S. 92-93) • Der weibliche Zyklus (S. 94) • Basiskonzept: Steuerung und Regelung (S. 95) • Vom Embryo zum Fetus (S. 96-97) • Schwangerschaft und Geburt (S. 98-99) • Verhütung (S. 100-101) • Material: Schwangerschaftsabbruch (S. 102-103) • Sexualität ist vielfältig (S. 104) • Partnerschaft (S. 105) • Glossar Sexualität (S. 106-107) <ul style="list-style-type: none"> • Basiskonzept: Steuerung und Regelung (S. 190-191) • Basiskonzept: Information und Kommunikation (S. 200-201) |

4 Entstehung von Anpassung und Verlauf der Evolution

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|--|---|--|--|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| Der Verlauf der Evolution | <p>FW 7.1.1 erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtung – und durch Rekombination.</p> <p>FW 7.2 unterscheiden zwischen verschiedenen Arten unter Verwendung eines einfachen Artbegriffs (Art als Fortpflanzungsgemeinschaft).</p> <p>FW 7.3.1 erklären Anpassungen als Folge von Evolutionsprozessen auf der Grundlage von Variabilität und Selektion in Populationen.</p> <p>FW 7.3.2 erklären Evolutionsprozesse durch das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination und Selektion.</p> <p>FW 7.4 unterscheiden zwischen nicht-erblicher individueller Anpassung und erblicher Anpassung.</p> | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> <p>EG 2. unterscheiden kausale, d. h. die unmittelbare Ursache betreffende Fragestellungen und funktionale, d. h. die biologische Funktion betreffende Fragestellungen.</p> <p>EG 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.</p> <p>EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.</p> <p>EG 2.8 unterscheiden zwischen der individuellen Ebene des Organismus und der Populationsebene.</p> <p>EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt und Auswahl (S. 16) • EXTRA >> Werden erworbene Eigenschaften vererbt? (S. 17) • Die Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin (S. 18-19) • Moderne Evolutionstheorie (S. 20) • Praktikum: Selektion simulieren (S. 21) • Wie neue Arten entstehen (S. 22-23) • Vom Wasser ans Land (S. 24-25) • Entwicklung der Säugetiere (S. 26) • Basiskonzept: Variabilität und Anpassung (S. 27) • Vom Land ins Wasser (S. 28) • EXTRA >> Systematik (S. 29) • Basiskonzept: Variabilität und Anpassung (S. 194-195) |
| Belege für die Evolution und Evolution des Menschen | | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> <p>EG 2. unterscheiden kausale, d. h. die unmittelbare Ursache betreffende Fragestellungen und funktionale, d. h. die</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fossilien — Spuren aus der Vergangenheit (S.30) • Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft (S. 31) • Erdzeitalter (S. 32) • Material: Lebende Fossilien (S. 33) • Praktikum: Fossilien (S. 34-35) • Stammbaum der Pferde (S. 36) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|-------------|----------------------------------|--|--|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| | | <p>biologische Funktion betreffende Fragestellungen.</p> <p>EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Archaeopteryx (S. 37) • Verwandtschaft erkennen (S. 38) • Der Stammbaum der Wirbeltiere (S. 39) • Verwandtschaft des Menschen (S. 40-41) • Die Entwicklung zum Menschen (S. 42-43) • Neandertaler und moderner Mensch (S. 44) • Kulturelle Evolution (S. 45) • Basiskonzept: Geschichte und Verwandtschaft (S. 192-293) |

Klasse 10 (epochal)

5 Genetik – Vom Kern über das Chromosom zum Gen

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|---|--|--|---|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| Klonen und Bedeutung des Zellkerns sowie der Zellvermehrung (Mitose) | <p>FW 6.1 begründen die Erbgleichheit von Körperzellen eines Vielzellers mit der Mitose.</p> <p>FW 6.2.1 erläutern den Kerntransfer als Grundprinzip des technischen Klonens.</p> <p>FW 6.2.2 erläutern die Unterschiede zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung auf genetischer Ebene.</p> | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene.</p> <p>EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Der Zellkern (S. 140-141) • Chromosomen — Träger der Erbinformation (S. 142) • Methode: Erstellen eines Karyogramms (S. 143) • Mitose und Zellteilung (S. 144-145) • Praktikum: Stadien des Zellzyklus (S. 146) • Material: Chromosomen im Modell (S. 147) |
| Chromosomen und geschlechtliche Fortpflanzung | <p>FW 6.2.3 erläutern auf der Grundlage der Meiose die Prinzipien der Rekombination.</p> <p>FW 6.3.2 beschreiben – ohne molekulargenetische Aspekte – den Zusammenhang von Genen, Genprodukten und der Ausprägung von Merkmalen.</p> <p>FW 7.1.1 erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtung – und durch Rekombination.</p> <p>FW 7.1.2 erläutern die Vorteile der geschlechtlichen gegenüber der ungeschlechtlichen Fortpflanzung im Hinblick</p> | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 1.2 vergleichen komplexe Vorgänge auf zellulärer Ebene.</p> <p>EG 1.1.2 beschreiben strukturiert komplexe Diagramme.</p> <p>EG 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.</p> <p>EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Eltern geben ihr genetisches Material weiter (S. 148) • EXTRA >> Chromosomen und Geschlecht (S. 149) • Meiose und Keimzellbildung (S. 150) • Basiskonzept: Reproduktion (S. 151) • Rekombination und Meiose (S. 152) • Praktikum: Rekombination und Meiose (S. 153) • Fehlverteilung von Chromosomen (S. 154-155) • Pränatale Diagnostik (S. 156-157) • Basiskonzept: Reproduktion (S. 196-197) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|--------------------------------|--|---|--|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| | auf Variabilität. | <p>EG 3.1.1 verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung von Strukturen und Abläufen, z. B. bei der Antigen-Antikörper-Reaktion.</p> <p>EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</p> | |
| Regeln der Vererbung | <p>FW 7.1.2 erläutern die Vorteile der geschlechtlichen gegenüber der ungeschlechtlichen Fortpflanzung im Hinblick auf Variabilität.</p> <p>FW 7.1.1 erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtung – und durch Rekombination.</p> <p>FW 6.4 beschreiben, dass Umweltbedingungen und Gene bei der Ausprägung des Phänotyps zusammenwirken.</p> | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>EG 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.</p> <p>EG 3.1.1 verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung von Strukturen und Abläufen, z. B. bei der Antigen-Antikörper-Reaktion.</p> <p>EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Vererbung erfolgt nach Regeln (S. 158-159) • Die Neukombination von Genen (S. 160) • Praktikum: Vererbung und Wahrscheinlichkeit (S. 161) • Intermediäre Erbgänge (S. 162) • Material: Erbgänge (S. 163) • Genetik in der Landwirtschaft (S. 164-165) • Gene und Umwelt (S. 166) • Material: Wissen über Genetik anwenden (S. 167) |
| Vererbung beim Menschen | FW 6.2.4 erläutern die Folgen von Diploidie und Rekombination im Rahmen von Familienstammbaumanalysen. | <p>EG 1.1.1 beschreiben komplexe Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht.</p> <p>BW entwickeln Argumente aus unterschiedlichen Perspektiven.</p> <p>BW erläutern, dass individuelle Wertvorstellungen die Gewichtung von</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume (S. 168-169) • Geschlechtsgebundene Vererbung (S. 170) • Genetische Beratung (S. 171) • Vererbung der Blutgruppen (S. 172-173) |

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|----------------------------|--|---|--|
| | Die Schülerinnen und Schüler... | Die Schülerinnen und Schüler... | |
| | | Argumenten bestimmen und damit zu unterschiedlichen Entscheidungen führen. | |
| Vom Gen zum Merkmal | <p>FW 6.3.1 beschreiben Gene als Chromosomenabschnitte, die Bauanleitungen für Genprodukte, häufig Enzyme, enthalten.</p> <p>FW 7.1.1 erklären Variabilität durch Mutation – ohne molekulargenetische Betrachtung – und durch Rekombination.</p> | EG 3.1.2 wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an. | <ul style="list-style-type: none"> • DNA ist das genetische Material (S. 174-175) • Der genetische Code (S. 176) • Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung (S. 176) • Praktikum: Untersuchung von DNA (S. 177) • Vom Gen zum Merkmal (S. 178-179) • Mutationen — Veränderungen des genetischen Materials (S. 180-181) • Gentechnik (S. 182-183) • Basiskonzept: Variabilität und Anpasstheit (S. 194-195) • Basiskonzept: Stoff- und Energieumwandlung (S. 198-199) |