

1 Immunbiologie: Krankheitserreger und Infektionskrankheiten

| Unterthemen | Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW) | Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW) | in Natura 9/10 |
|------------------------|---|--|---|
| Bakterien | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>FW 2.2 beschreiben Unterschiede im Bau von pro- und eukaryotischen Zellen (Zellkern, Zellwand).</p> | <p>Die Schülerinnen und Schüler...</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 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.</p> | <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 | <p>FW 1.3 wenden das Schlüssel-Schloss-Prinzip modellhaft und eigenständig auf neue Fälle von Spezifität an (Antigen-Antikörper-Reaktion bei Infektionskrankheiten).</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 2.6.2 diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse.</p> <p>EG 2.6.3 unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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) |