

2) Qualifikationsphase

Der Unterricht soll es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, dass sie – aufbauend auf der Kompetenzentwicklung in der Einführungsphase – am Ende der Qualifikationsphase über die im Folgenden genannten Kompetenzen verfügen. Dabei werden zunächst jeweils die im Lehrplan aufgeführten Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen bezeichnet und dann die *inhaltsfeldbezogen konkretisierten* Kompetenzen des Lehrplans benannt.

2.1 Grundkurs Q1

Inhaltsfeld 3: Genetik

- **Unterrichtsvorhaben I:** Humangenetische Beratung – *Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?*
- **Unterrichtsvorhaben II:** Proteinbiosynthese – *Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen Strukturen auf einen Organismus?*
- **Unterrichtsvorhaben III:** Angewandte Genetik – *Welche Chancen und welche Risiken bestehen?*

Inhaltliche Schwerpunkte: Meiose und Rekombination, Analyse von Familienstammbäumen, Proteinbiosynthese, Mutationen, Genregulation, Gentechnik, Bioethik

Basiskonzepte:

System: Merkmal, Gen, Allel, Genwirkkette, DNA, Chromosom, Genom, Rekombination, Stammzelle

Struktur und Funktion: Proteinbiosynthese, Genetischer Code, Genregulation, Transkriptionsfaktor, Mutation, Proto-Onkogen, Tumor- Suppressorgen, DNA-Chip

Entwicklung: Transgener Organismus, Epigenese, Zelldifferenzierung, Meiose

Zeitbedarf: ca. 34 Std. á 60 Min

Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS Thema Genetik

Unterrichtsvorhaben I: Humangenetische Beratung – *Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?*

Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)

Inhaltliche Schwerpunkte: Meiose und Rekombination, Analyse von Familienstammbäumen; Bioethik (Stammzellen)

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF 1 biologische Phänomene und Sachverhalte beschreiben und erläutern

E5 Daten und Messwerte qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern

K2 zu biologischen Fragestellungen relevante Informationen und Daten in verschiedenen Quellen, auch in ausgewählten wissenschaftlichen Publikationen, recherchieren, auswerten und vergleichend beurteilen

B3 an Beispielen von Konfliktsituationen mit biologischem Hintergrund kontroverse Ziele und Interessen sowie die Folgen wissenschaftlicher Forschung aufzeigen und ethisch bewerten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern die Grundprinzipien der Rekombination (Reduktion und Neukombination der Chromosomen) bei Meiose und Befruchtung
- formulieren bei der Stammbaumanalyse Hypothesen zu X-chromosomalen und autosomalen Vererbungsmodi genetisch bedingter Merkmale und begründen die Hypothesen mit vorhandenen Daten auf der Grundlage der Meiose
- recherchieren Unterschiede zwischen embryonalen und adulten Stammzellen und präsentieren diese unter Verwendung geeigneter Darstellungsformen
- stellen naturwissenschaftlich-gesellschaftliche Positionen zum therapeutischen Einsatz von Stammzellen dar und beurteilen Interessen sowie Folgen ethisch

**Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS
Thema Genetik**

Unterrichtsvorhaben II: Proteinbiosynthese – *Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen Strukturen auf einen Organismus?*

Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)

Inhaltliche Schwerpunkte: Proteinbiosynthese, Genregulation, Mutationen

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF1 biologische Phänomene und Sachverhalte beschreiben und erläutern

UF3 biologische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen, strukturieren und ihre Entscheidung begründen

UF4 Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen, natürlichen und durch menschliches Handeln hervorgerufenen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten biologischen Wissens erschließen und aufzeigen.

E6 Anschauungsmodelle entwickeln sowie mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen und Simulationen biologische sowie biotechnische Prozesse erklären oder vorhersagen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern Eigenschaften des genetischen Codes und charakterisieren mit dessen Hilfe Genmutationen
- vergleichen die molekularen Abläufe in der Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten
- erläutern und entwickeln Modellvorstellungen auf der Grundlage von Experimenten zur Aufklärung der Genregulation bei Prokaryoten
- erklären die Auswirkungen verschiedener Gen-, Chromosom- und Genommutationen auf den Phänotyp (u.a. unter Berücksichtigung von Genwirkketten)
- erklären mithilfe eines Modells die Wechselwirkung von Proto-Onkogenen und Tumor-Suppressorgenen auf die Regulation des Zellzyklus und erklären die Folgen von Mutationen in diesen Genen
- erklären einen epigenetischen Mechanismus als Modell zur Regelung des Zellstoffwechsels

**Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS
Thema Genetik**

Unterrichtsvorhaben III: Angewandte Genetik – *Welche Chancen und welche Risiken bestehen?*

Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)

Inhaltliche Schwerpunkte: Gentechnik; Bioethik

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

K2 zu biologischen Fragestellungen relevante Informationen und Daten in verschiedenen Quellen, auch in ausgewählten wissenschaftlichen Publikationen, recherchieren, auswerten und vergleichend beurteilen

B1 fachliche, wirtschaftlich-politische und moralische Kriterien bei Bewertungen von biologischen und biotechnischen

B4 die Möglichkeiten und Grenzen biologischer Problemlösungen und Sichtweisen bei innerfachlichen, naturwissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fragestellungen begründet bewerten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben molekulargenetische Werkzeuge und erläutern deren Bedeutung für gentechnische Grundoperationen
- begründen die Verwendung bestimmter Modellorganismen (u.a. *E. coli*) für besondere Fragestellungen genetischer Forschung
- erläutern molekulargenetische Verfahren (u.a. PCR, Gelelektrophorese) und ihre Einsatzgebiete
- stellen mithilfe geeigneter Medien die Herstellung transgener Lebewesen dar und diskutieren ihre Verwendung
- geben die Bedeutung von DNA-Chips an und beurteilen Chancen und Risiken

Inhaltsfeld 5: Ökologie

- **Unterrichtsvorhaben IV:** Autökologische Untersuchungen – *Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?*
- **Unterrichtsvorhaben V** Synökologie I – *Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?*
- **Unterrichtsvorhaben VI** Synökologie II – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?*
- **Unterrichtsvorhaben VII** Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?*

Inhaltliche Schwerpunkte : Umweltfaktoren und ökologische Potenz, Dynamik von Populationen, Stoffkreislauf und Energiefluss, Mensch und Ökosysteme

Basiskonzepte

System: Ökosystem, Biozönose, Population, Organismus, Symbiose, Parasitismus, Konkurrenz, Kompartiment, Fotosynthese, Stoffkreislauf

Struktur und Funktion: Chloroplast, ökologische Nische, ökologische Potenz, Populationsdichte

Entwicklung: Sukzession, Populationswachstum, Lebenszyklusstrategie

Vereinbarung der Fachkonferenz: Durchführung einer ökologischen Freilandexkursion

Zeitbedarf: 33 Std. á 60 Min

Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS Thema Ökologie

Unterrichtsvorhaben IV: Autökologische Untersuchungen – *Welchen Einfluss haben abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten?*

Inhaltsfeld: IF 5 Ökologie

Inhaltliche Schwerpunkte: Umweltfaktoren, ökologische Potenz, Fotosynthese

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

- E1** selbstständig in unterschiedlichen Kontexten biologische Probleme identifizieren, analysieren und in Form biologischer Fragestellungen präzisieren
- E2** Beobachtungen und Messungen, auch mithilfe komplexer Apparaturen, sachgerecht erläutern
- E3** mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten
- E4** Experimente mit komplexen Versuchsplänen und –aufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien (Sicherheit, Messvorschriften, Variablenkontrolle, Fehleranalyse) durchführen
- E5** Daten und Messwerte qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern
- E7** naturwissenschaftliche Prinzipien reflektieren sowie Veränderungen im Weltbild und in Denk- und Arbeitsweisen in ihrer historischen und kulturellen Entwicklung darstellen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- zeigen den Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Bioindikatoren und der Intensität abiotischer Faktoren in einem beliebigen Ökosystem auf
- erläutern die Aussagekraft von biologischen Regeln (u.a. tiergeographische Regeln) und grenzen diese von naturwissenschaftlichen Gesetzen ab
- erläutern den Zusammenhang zwischen Fotoreaktion und Synthesereaktion und ordnen die Reaktionen den unterschiedlichen Kompartimenten des Chloroplasten zu
- analysieren Messdaten zur Abhängigkeit der Fotosyntheseaktivität von unterschiedlichen abiotischen Faktoren

**Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS
Thema Ökologie**

Unterrichtsvorhaben V: Synökologie I – *Welchen Einfluss haben inter- und intraspezifische Beziehungen auf Populationen?*

Inhaltsfeld: IF 5 Ökologie

Inhaltliche Schwerpunkte: Dynamik von Populationen

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

E6 Anschauungsmodelle entwickeln sowie mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen und Simulationen biologische sowie biotechnische Prozesse erklären oder vorhersagen

K4 sich mit anderen über biologische Sachverhalte kritisch-konstruktiv austauschen und dabei Behauptungen oder Beurteilungen durch Argumente belegen bzw. widerlegen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben die Dynamik von Populationen in Abhängigkeit von dichteabhängigen und dichteunabhängigen Faktoren
- untersuchen die Veränderungen von Populationen mit Hilfe von Simulationen auf der Grundlage des Lotka-Volterra-Modells
- erklären mithilfe des Modells der ökologischen Nische die Koexistenz von Arten
- leiten aus Untersuchungsdaten zu intra- und interspezifischen Beziehungen (Parasitismus, Symbiose, Konkurrenz) mögliche Folgen für die jeweiligen Arten ab und präsentieren diese unter Verwendung angemessener Medien
- leiten aus Daten zu abiotischen und biotischen Faktoren Zusammenhänge im Hinblick auf zyklische und sukzessive Veränderungen (Abundanz und Dispersion von Arten) sowie K- und r-Lebenszyklusstrategien ab

**Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS
Thema Ökologie**

Unterrichtsvorhaben VI: Synökologie II – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe und Energieflüsse?*

Inhaltsfeld: IF 5 Ökologie

Inhaltliche Schwerpunkte: Stoffkreislauf und Energiefluss

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

B2 Auseinandersetzungen und Kontroversen zu biologischen und biotechnischen Problemen und Entwicklungen differenziert aus verschiedenen Perspektiven darstellen und eigene Entscheidungen auf der Basis von Sachargumenten vertreten

B3 an Beispielen von Konfliktsituationen mit biologischem Hintergrund kontroverse Ziele und Interessen sowie die Folgen wissenschaftlicher Forschung aufzeigen und ethisch bewerten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen energetische und stoffliche Beziehungen verschiedener Organismen unter den Aspekten von Nahrungskette, Nahrungsnetz und Trophieebene formal, sprachlich und fachlich korrekt dar
- präsentieren und erklären auf der Grundlage von Untersuchungsdaten die Wirkung von anthropogenen Faktoren auf einen ausgewählten globalen Stoffkreislauf

Qualifikationsphase (Q1) – GRUNKURS
Thema Ökologie

Unterrichtsvorhaben VII: Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen – *Welchen Einfluss hat der Mensch auf die Dynamik von Ökosystemen?*

Inhaltsfeld: IF 5 Ökologie

Inhaltliche Schwerpunkte: Mensch und Ökosysteme

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

E5 Daten und Messwerte qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern

B2 Auseinandersetzungen und Kontroversen zu biologischen und biotechnischen Problemen und Entwicklungen differenziert aus verschiedenen Perspektiven darstellen und eigene Entscheidungen auf der Basis von Sachargumenten vertreten

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- entwickeln aus zeitlich-rhythmischen Änderungen des Lebensraums biologische Fragestellungen und erklären diese auf der Grundlage von Daten
- recherchieren Beispiele für die biologische Invasion von Arten und leiten Folgen für das Ökosystem ab
- diskutieren Konflikte zwischen der Nutzung natürlicher Ressourcen und dem Naturschutz
- entwickeln Handlungsoptionen für das eigene Konsumverhalten und schätzen diese unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ein

2.2 Grundkurs Q2

Inhaltsfeld 6 Evolution

- **Unterrichtsvorhaben I:** Evolution - *Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?*
- **Unterrichtsvorhaben II:** Evolution von Sozialstrukturen – *Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?*
- **Unterrichtsvorhaben III:** Humanevolution – *Wie entstand der heutige Mensch?*

Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlagen evolutiver Veränderung, Art und Artbildung, Evolution und Verhalten, Evolution des Menschen, Stammbäume

Basiskonzepte:

System: Art, Population, Paarungssystem, Genpool, Gen, Allel, ncDNA, mtDNA

Struktur und Funktion: Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift, Isolation, Investment, Homologie

Entwicklung: Fitness, Divergenz, Konvergenz, Coevolution, Adaptive Radiation, Artbildung, Phylogenese

Übereinkunft der Fachkonferenz: (wenn irgend möglich) Besuch eines themenbezogenen außerschulischen Lernortes

Zeitbedarf: 24 Std. á 60 min

Qualifikationsphase (Q2) – GRUNKURS
Thema Evolution

Unterrichtsvorhaben I Evolution - *Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?*

Inhaltsfeld: IF 6 Evolution

Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlagen evolutiver Veränderung, Artbegriff und Artbildung, Stammbäume (Teil1)

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF1 biologische Phänomene und Sachverhalte beschreiben und erläutern.

UF3 biologische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen, strukturieren und ihre Entscheidung begründen.

K4 sich mit anderen über biologische Sachverhalte kritisch-konstruktiv austauschen und dabei Behauptungen oder Beurteilungen durch Argumente belegen bzw. widerlegen.

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern den Einfluss der Evolutionsfaktoren (Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift) auf den Genpool der Population .
- erläutern das Konzept der Fitness und seine Bedeutung für den Prozess der Evolution unter dem Aspekt der Weitergabe von Allelen
- erklären Modellvorstellungen zu allopatrischen und sympatrischen Artbildungsprozessen an Beispielen
- stellen den Vorgang der adaptiven Radiation unter dem Aspekt der Anpassung dar (UF2)
- wählen angemessene Medien zur Darstellung von Beispielen zur Coevolution aus Zoologie und Botanik aus und präsentieren Beispiele .
- belegen an Beispielen den aktuellen evolutionären Wandel von Organismen (u.a. mithilfe von Auszügen aus Genbanken)
- stellen die Synthetische Evolutionstheorie zusammenfassend dar
- stellen Belege für die Evolution aus verschiedenen Bereichen der Biologie (u.a. Molekularbiologie) adressatengerecht dar
- deuten Daten zu anatomisch-morphologischen und molekularen Merkmalen von Organismen zum Beleg konvergenter und divergenter Entwicklungen
- entwickeln und erläutern Hypothesen zu phylogenetischen Stammbäumen auf der Basis von Daten zu anatomisch-morphologischen und molekularen Homologien
- beschreiben die Einordnung von Lebewesen mithilfe der Systematik und der binären Nomenklatur
- erstellen und analysieren Stammbäume anhand von Daten zur Ermittlung von Verwandtschaftsbeziehungen der Arten.

Qualifikationsphase (Q2) – GRUNKURS
Thema Evolution

Unterrichtsvorhaben II: Evolution von Sozialstrukturen – *Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?*

Inhaltsfeld: IF 6 Evolution

Inhaltliche Schwerpunkte: Evolution und Verhalten

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF2 zur Lösung von biologischen Problemen zielführende Definitionen, Konzepte und Handlungsmöglichkeiten begründet auswählen und anwenden.

UF4 Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen, natürlichen und durch menschliches Handeln hervorgerufenen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten biologischen Wissens erschließen und aufzeigen.

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern das Konzept der Fitness und seine Bedeutung für den Prozess der Evolution unter dem Aspekt der Weitergabe von Allelen
- analysieren anhand von Daten die evolutionäre Entwicklung von Sozialstrukturen (Paarungssysteme, Habitatwahl) unter dem Aspekt der Fitnessmaximierung
- analysieren molekulargenetische Daten und deuten diese im Hinblick auf die Verbreitung von Allelen und Verwandtschaftsbeziehungen von Lebewesen .

**Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS
Thema Evolution**

Unterrichtsvorhaben III: Humanevolution – Wie entstand der heutige Mensch?

Inhaltsfeld: IF 6 Evolution

Inhaltliche Schwerpunkte: Evolution des Menschen; Stammbäume (Teil 2)

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF3 biologische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen, strukturieren und ihre Entscheidung begründen

K4 sich mit anderen über biologische Sachverhalte kritisch-konstruktiv austauschen und dabei Behauptungen oder Beurteilungen durch Argumente belegen bzw. widerlegen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- ordnen den modernen Menschen kriteriengeleitet den Primaten zu .
- entwickeln und erläutern Hypothesen zu phylogenetischen Stammbäumen auf der Basis von Daten zu anatomisch-morphologischen und molekularen Homologien
- erstellen und analysieren Stammbäume anhand von Daten zur Ermittlung von Verwandtschaftsbeziehungen von Arten
- diskutieren wissenschaftliche Befunde (u.a. Schlüsselmerkmale) und Hypothesen zur Humanevolution unter dem Aspekt ihrer Vorläufigkeit kritisch-konstruktiv
- Bewerten die Problematik des Rasse-Begriffs beim Menschen aus historischer und gesellschaftlicher Sicht und nehmen zum Missbrauch dieses Begriffs aus fachlicher Perspektive Stellung

Inhaltsfeld 4 Neurobiologie

- **Unterrichtsvorhaben I:** Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung – *Wie wird aus einer durch einen Reiz ausgelösten Erregung eine Wahrnehmung?*
- **Unterrichtsvorhaben II:** Lernen und Gedächtnis – *Wie muss ich mich verhalten, um Abiturstoff am besten zu lernen und zu behalten?*

Inhaltliche Schwerpunkte: Aufbau und Funktion von Neuronen, Neuronale Informationsverarbeitung, und Grundlagen der Wahrnehmung, Plastizität und Lernen

Basiskonzepte:

System: Neuron, Membran, Ionenkanal, Synapse, Gehirn, Rezeptor

Struktur und Funktion: Neuron, Natrium-Kalium-Pumpe, Potentiale, Amplituden und Frequenzmodulation, Synapse, Neurotransmitter, Hormon, second messenger, Sympathicus, Parasympathicus

Entwicklung: Neuronale Plastizität

Zeitbedarf: 21 Std. á 60 Min

**Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS
Thema Neurobiologie**

Unterrichtsvorhaben IV Molekulare und zellbiologische Grundlagen der Informationsverarbeitung und Wahrnehmung – *Wie wird aus einer durch einen Reiz ausgelösten Erregung eine Wahrnehmung?*

Inhaltsfeld: IF 4 Neurobiologie

Inhaltliche Schwerpunkte: Aufbau und Funktion von Neuronen, neuronale Informationsverarbeitung, Grundlagen der Wahrnehmung

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF1 biologische Phänomene und Sachverhalte beschreiben und erläutern

UF2 zur Lösung von biologischen Problemen zielführende Definitionen, Konzepte und Handlungsmöglichkeiten begründet auswählen und anwenden

E6 Anschauungsmodelle entwickeln sowie mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen und Simulationen biologische sowie biotechnische Prozesse erklären oder vorhersagen

K3 biologische Sachverhalte und Arbeitsergebnisse unter Verwendung situationsangemessener Medien und Darstellungsformen adressatengerecht präsentieren

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben Aufbau und Funktion des Neurons
- erklären die Weiterleitung des Aktionspotentials an myelinisierten Axonen
- erklären Ableitungen von Potentialen mittels Messelektroden an Axon und Synapse und werten Messergebnisse unter Zuordnung der molekularen Vorgänge an Biomembranen aus
- erläutern die Verschaltung von Neuronen bei der Erregungsweiterleitung und der Verrechnung von Potentialen mit der Funktion der Synapsen auf molekularer Ebene
- stellen das Prinzip der Signaltransduktion an einem Rezeptor anhand von Modellen dar
- stellen den Vorgang von der durch einen Reiz ausgelösten Erregung von Sinneszellen bis zur Konstruktion des Sinneseindrucks bzw. der Wahrnehmung im Gehirn unter Verwendung fachspezifischer Darstellungsformen in Grundzügen dar
- dokumentieren und präsentieren die Wirkung von endo- und exogenen Stoffen auf Vorgänge am Axon, der Synapse und auf Gehirnareale an konkreten Beispielen
- erklären die Rolle von Sympathikus und Parasympathikus bei der neuronalen und hormonellen Regelung von physiologischen Funktionen an einem Beispiel

Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS

Thema Neurobiologie

Unterrichtsvorhaben V Lernen und Gedächtnis – *Wie muss ich mich verhalten, um Abiturstoff am besten zu lernen und zu behalten?*

Inhaltsfeld: IF 4 Neurobiologie

Inhaltliche Schwerpunkte: Plastizität des Gehirns und Lernen

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:

UF4 Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen, natürlichen und durch menschliches Handeln hervorgerufenen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten biologischen Wissens erschließen und aufzeigen

K1 bei der Dokumentation von Untersuchungen, Experimenten, theoretischen Überlegungen und Problemlösungen eine korrekte Fachsprache und fachübliche Darstellungsweisen verwenden

Konkretisierte Kompetenzerwartungen: Die Schülerinnen und Schüler ...

- ermitteln mithilfe von Aufnahmen eines bildgebenden Verfahrens Aktivitäten verschiedener Gehirnareale
- stellen aktuelle Modellvorstellungen zum Gedächtnis auf anatomisch-physiologischer Ebene dar
- erklären die Bedeutung der Plastizität des Gehirns für ein lebenslanges Lernen
- recherchieren und präsentieren aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu einer degenerativen Erkrankung
- erklären Wirkungen von exogenen Substanzen auf den Körper und bewerten mögliche Folgen für Individuum und Gesellschaft