

Rahmenrichtlinien

Fachrichtungsübergreifender Lernbereich

Biologie



SACHSEN-ANHALT

Kultusministerium

Fachoberschule

[Zurück
zum Inhaltsverzeichnis](#)

Rahmenrichtlinien
Fachoberschule
Fachrichtungsübergreifender Lernbereich

Biologie

Schuljahrgang 12

An der Erarbeitung der Rahmenrichtlinien haben mitgewirkt:

Dr. Rosenhahn, Harald

Spanneberg, Marion

Weißenfels

Halle/Saale (Leitung der Kommission)

Vorwort

Eine gute Bildung ist von entscheidender Bedeutung für die Zukunft unseres Landes und seiner Menschen. Bildung und Ausbildung sind Voraussetzung für die Entfaltung der Persönlichkeit eines jeden wie auch für die Leistungsfähigkeit von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft.

Schule ist also kein Selbstzweck, sondern hat die jeweils junge Generation gründlich und umfassend auf ihre persönliche, berufliche und gesellschaftliche Zukunft vorzubereiten. Alle Schülerinnen und Schüler sind zu fördern. Dies bedeutet auch, dass jede/jeder die ihr bzw. ihm mögliche Leistung erbringen kann und die dafür gebührende Anerkennung erhält.

Dies gilt nicht nur für die Lerninhalte, sondern auch für alle anderen Bereiche einschließlich des Sozialverhaltens. Gleichwohl haben gerade Rahmenrichtlinien die Schule als Ort ernsthaften und konzentrierten Lernens zu begreifen und darzustellen. Lernen umfasst dabei über Faktenwissen hinaus alles, was dazu dient, die Welt in ihren verschiedenen Aspekten und Zusammenhängen besser zu verstehen und sich selbst an sinnvollen Zielen und Aufgaben zu entfalten.

Rahmenrichtlinien können und sollen die pädagogische Verantwortung der Lehrkräfte nicht ersetzen. Sie beschreiben nicht alles, was eine gute Schule braucht. Ebenso bedeutsam für die Qualität einer Schule ist die Lern- und Verhaltenskultur, die an ihr herrscht. Eine Atmosphäre, die die Lernfunktion der Schule in den Vordergrund stellt und die Einhaltung von Regeln des Zusammenlebens beachtet, kann nicht über Vorschriften, sondern nur durch die einzelne Lehrkraft und das Kollegium in enger Zusammenarbeit mit den Lernenden erreicht werden.

Konkret erfüllen die Rahmenrichtlinien verschiedene Zwecke: für die Schulaufsicht sind sie Anhaltspunkte zur Wahrnehmung der Fachaufsicht, für Betriebe und Lernende können sie das Unterrichtsgeschehen durchschaubarer machen; Hersteller von Lehr- und Lernmitteln erhalten Hinweise zur Erstellung von Unterrichtsmaterialien.

Alle Rahmenrichtlinien haben ein Anhörungsverfahren durchlaufen, an dem viele Institutionen und Personen beteiligt waren.

Die in diesem Heft enthaltenen Rahmenrichtlinien für die Fachoberschule - fachrichtungsübergreifender Lernbereich - treten im Schuljahr 2007/08 in Kraft.

Allen, die an der Herausgabe dieses Heftes mitgewirkt haben, sage ich meinen herzlichen Dank.

Ich wünsche allen Lehrerinnen und Lehrern bei der Planung und Durchführung ihres Unterrichts viel Erfolg.

Magdeburg, im August 2007



Prof. Dr. Jan-Hendrik Olbertz
Kultusminister

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgaben des Faches Biologie an der Fachoberschule	6
2 Ziele und fachdidaktische Konzeption	7
3 Zur Arbeit mit den Rahmenrichtlinien.....	12
4 Darstellung der Themen, Ziele und Inhalte im Schuljahrgang 12.....	13
4.1 Themenübersicht.....	13
4.2 Ziele und Inhalte.....	14

1 Aufgaben des Faches Biologie an der Fachoberschule

Der Unterricht im Fach Biologie vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine zeitgemäße und zukunftsorientierte naturwissenschaftliche Bildung, die sie befähigt, ihren Bildungsweg an einer Fachhochschule erfolgreich fortzusetzen. Er erweitert neben dem biologischen Wissen auch das Verständnis für die Denk- und Arbeitsweisen der Biologie als eigenständige Naturwissenschaft. Die so erworbene biologische Grundbildung dient u. a. als Basis für vielfältige Diskussionen in gesellschaftswissenschaftlichen Fächern und ist ein unentbehrlicher Bestandteil der Allgemeinbildung und der Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler.

Die vorliegenden Rahmenrichtlinien akzentuieren in diesem Rahmen Zielvorgaben, die die Schülerinnen und Schüler befähigen

- nach ethischen Grundsätzen zu handeln sowie religiöse und kulturelle Werte zu erkennen und zu achten,
- ihre Beziehungen zu anderen Menschen nach den Grundsätzen der Gerechtigkeit, der Solidarität und der Toleranz sowie der Gleichberechtigung der Geschlechter zu gestalten,
- Konflikte vernunftgemäß zu lösen, aber auch Konflikte zu ertragen,
- sich im Berufsleben zu behaupten und das soziale Leben verantwortlich mitzugestalten,
- zunehmend selbstständiger zu werden und zu lernen, ihre Fähigkeiten auch nach Beendigung der Ausbildungszeit weiter zu entwickeln.

Eine wesentliche Aufgabe des Biologieunterrichts ist der Erwerb der notwendigen Studierfähigkeit für ein an der Praxis orientiertes Fachhochschulstudium. Dazu gehören die Entwicklung allgemeiner Fähigkeiten durch zielgerichtetes Beobachten, Experimentieren, Protokollieren, Darstellen, Beschreiben, Analysieren und Ordnen, Vergleichen, Erklären, Definieren, Bestimmen von Pflanzen und Tieren, durch Anwenden, Urteilen und Werten, sowie dadurch, dass der Unterricht mit Modellvorstellungen und dem Erkennen kausaler Zusammenhänge logisches Denken fördert. Auf diese Weise unterstützt das Fach Biologie die Bildung einer eigenen, begründeten und kritischen Meinung.

Verantwortungsvoll gestalteter Unterricht berücksichtigt Aspekte der Umwelt-, Gesundheits- und Sexualerziehung im Unterricht als immanente Bestandteile.

Die Bedeutung und Unverzichtbarkeit biologischer Erkenntnisse und Technologien für die Lösung gegenwärtiger und zukünftiger Aufgaben erfordert, dass vielfältige inhaltliche Bezüge, insbesondere zu den Fächern Physik, Chemie und Mathematik berücksichtigt werden. Die erworbenen biologischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten werden angewendet und erweitert. Danach leistet das Fach Biologie einen Beitrag zur ganzheitlichen Betrachtung gesellschaftlicher Probleme.

2 Ziele und fachdidaktische Konzeption

Überfachliche Zielstellungen

Der Unterricht im Fach Biologie zielt auf die Entwicklung biologischer sowie naturwissenschaftlicher und allgemeiner Kompetenzen. Sie werden den Kompetenzbereichen Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung zugeordnet¹.

Kompetenzbereich Fachwissen

Das Wissen wird als Kompetenz im funktionalen Sinne der Anwendung von Kenntnissen verstanden und nicht bloß als Faktenwissen. Die Schülerinnen und Schüler reaktivieren anlassbezogen und eigenständig strukturierte Darstellungen und Erklärungen. Dazu gehören:

- Kenntnisse über Phänomene und Sachzusammenhänge sowie über Begriffe, Modelle, Theorien anwenden,
- erworbenes Wissen und Verwendung fachbezogener Basiskonzepte strukturieren,
- Kenntnisse systematisieren und verknüpfen,
- wissensorientierte Assoziationen herstellen und auf Wissensnetze zurückgreifen.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Methoden, mit deren Hilfe sie biologische Systeme analysieren und deren Eigenschaften beschreiben und erklären. Dazu gehören:

- geeignete Arbeitstechniken und Methoden für biologische Untersuchungen auswählen und anwenden,
- Erkenntnisse und Betrachtungsweisen anderer Naturwissenschaften nutzen,
- biologische Phänomene und Sachverhalte begrifflich präzise fassen,
- Experimente planen, durchführen, protokollieren, auswerten, qualitative und quantitative Betrachtungen einbeziehen,
- Prognosen entwickeln, Hypothesen bilden und überprüfen,
- Modellvorstellungen entwickeln und ggf. modifizieren,
- Definitionen, Regeln und Gesetzmäßigkeiten formulieren und als Arbeitsmittel verwenden,
- Sachverhalte mithilfe von Symbolen, Formeln, Gleichungen, Tabellen, Diagrammen, graphischen Darstellungen, Skizzen, Simulationen veranschaulichen,
- Informationsquellen erschließen,
- Texte analysieren und interpretieren,

¹ Beschlüsse der Kultusministerkonferenz, Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss, Beschluss vom 16.12.2004.

- Informationen gezielt auswählen, Kernaussagen erkennen und diese mit dem erworbenen Wissen verknüpfen,
- moderne Medien und Technologien nutzen,
- Probleme sachgerecht analysieren und Lösungsstrategien entwickeln.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren in unterschiedlichen Kommunikationssituationen biologische Phänomene und Sachverhalte sowie naturwissenschaftliche Ergebnisse und Erkenntnisse und stellen diese angemessen dar. Dazu gehören:

- verständlich, übersichtlich und strukturiert darstellen und diskutieren,
- Darstellungen auf das Wesentliche reduzieren,
- Sprache, auch Fachsprache, angemessen verwenden,
- Materialien sachgerecht und kritisch auswählen und zielorientiert einsetzen,
- sich mithilfe geeigneter Präsentationsformen, angemessener Reaktionen auf Nachfragen und Einwände mitteilen.

Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler stellen biologische Ergebnisse und Erkenntnisse in fachübergreifende Zusammenhänge, analysieren und bewerten diese. Sie reflektieren und diskutieren die Anwendungsmöglichkeiten biologischer Kenntnisse in Bereichen wie Gesundheit, Ernährung, Biotechnik, Reproduktionsbiologie, Medizin und Umwelt. Dazu gehören:

- Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven und Zusammenhängen betrachten und auf der Grundlage von Fachkenntnissen sachgerecht bewerten,
- die Stellung des Menschen in Systemen, seine Beziehung zur Umwelt sowie seine besondere Rolle auf der Grundlage biologischer Kenntnisse kritisch reflektieren,
- die Bedeutung biologischer Erkenntnisse für das eigene Leben darstellen,
- ökonomische und technologische Anwendungen biologischer Verfahren darstellen und erörtern.

Für die Herausbildung von Studierfähigkeit sind Formen wissenschaftspropädeutischen Arbeitens zu berücksichtigen wie

- die Ausdrucksfähigkeit und die Fähigkeit, komplexe literarische Texte und Sachtexte zu erschließen,
- die Fähigkeit, Inhalte in der fortgeführten Fremdsprache selbstständig zu erschließen sowie Sachzusammenhänge mündlich und schriftlich korrekt für Situationen des Alltags, des Studiums und für eine spätere Berufstätigkeit darzustellen,

- die Fähigkeit, anwendungsorientierte naturwissenschaftliche und mathematische Problemstellungen hinsichtlich ihrer Struktur zu analysieren und mit geeigneten Methoden und Hilfsmitteln zu lösen,
- die Fähigkeit, Arbeits- und Denkweisen des Fachbereichs exemplarisch nachzuvollziehen.

Fachdidaktische Konzeption

Die didaktischen Grundsätze bilden den Rahmen für die Planung, Durchführung und Auswertung des Biologieunterrichts.

Der Biologieunterricht ist ein handlungsorientierter Unterricht.

Bei der Gestaltung des handlungsorientierten Unterrichts ist davon auszugehen, dass die Handlung eine sinnbestimmte, für die Beteiligten relevante Bearbeitung einer Thematik ist. Die Planung, Durchführung, und Auswertung von Prozessen wird von einer Gruppe getragen, ist also durch kooperatives Lernen gekennzeichnet. Sie enthält immer kognitive und kognitiv-instrumentelle Elemente (z. B. Planen und Durchführen biologischer Experimente und Untersuchungen, Beobachten, Beschreiben, Erkennen, Erklären, Ableiten kausaler Zusammenhänge, Auswerten, Diskutieren der Ergebnisse).

Handlungsorientierter Biologieunterricht ist als Rahmen für entdeckendes und forschendes Lernen zu sehen, wobei die Arbeit an Projekten in besonderer Weise dieser Zielstellung dient. Dabei ist auf die zunehmend selbstständige Informationsbeschaffung, deren Strukturierung und Bewertung zu orientieren.

Der Biologieunterricht orientiert sich an der Fachwissenschaft Biologie.

Er vermittelt Inhalte, Methoden der Erkenntnisgewinnung und Denkweisen der Bezugswissenschaft Biologie. Die Erkenntnisse der Wissenschaft Biologie müssen darauf untersucht werden, welchen Beitrag sie im Hinblick auf die Aufgaben des Biologieunterrichts an Fachoberschulen leisten können.

Wissenschaftsorientierung im Biologieunterricht konkretisiert sich durch genaues Beobachten im Freiland und unter Laborbedingungen, in der sorgfältigen Planung und Durchführung von Experimenten und in der eindeutigen und verständlichen Ergebnisdarstellung und -auswertung.

Wissenschaftsorientierung bedeutet aber auch, der ständigen Weiterentwicklung der Fachwissenschaft und angrenzender Wissenschaften Rechnung zu tragen.

Die Fachinhalte des Biologieunterrichts sind nach Möglichkeit in übergreifende Zusammenhänge zu stellen. Dies gilt sowohl für fächerübergreifende als auch für fachspezifische Bezüge.

Der Biologieunterricht orientiert sich an der Nutzung biologischen Wissens in der Praxis.

Zahlreiche Ergebnisse der Wissenschaft Biologie finden ihre Anwendung in anderen Wissenschaften, u. a. in der Industrie, Medizin, Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft sowie im Umweltschutz.

Das im Biologieunterricht erworbene Wissen soll daher mit verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten in Beziehung gesetzt werden. Dabei sind komplexe Zusammenhänge zu beachten wie z. B. zwischen

- Humanbiologie – Medizin – Gesunderhaltung,
- Ökologie – Landwirtschaft – Ökonomie,
- Mikrobiologie – Biotechnologie – Umweltschutz,
- Gentechnik – Medizin – Ethik.

Dem Erwerb von Verfahrenkenntnissen ist in der FOS eine Bedeutung beizumessen. Dabei wird die Anwendung schulischen Wissens ebenso gefördert wie die Vermittlung von Lernstrategien, Denkstrategien und Problemlösestrategien für lebenslanges Lernen im Unterricht.

Der Biologieunterricht entwickelt die Diskursfähigkeit.

Die sprachliche Schulung, das genaue und klare Formulieren, unterstützt die Urteilsbildung und das schlussfolgernde Denken. Die Schülerinnen und Schüler lernen, biologische Termini in ihrer Bedeutung zu erkennen und sie zutreffend zu benutzen.

Die Entwicklung der sprachlichen Kompetenz ist auch eine Aufgabe des Biologieunterrichts. Auf der Basis dieser Kompetenz sind die Schülerinnen und Schüler in die Lage zu versetzen, die Geltungsansprüche von Normen, Werten und Argumenten im Bereich der Biologie und angrenzenden Wissenschaften zu diskutieren. In diesem Kontext bieten sich u. a. Themen aus den Bereichen Gesundheitserziehung, Biotechnologie und Gentechnik, Umwelterziehung und Evolutionsbiologie an.

Der Biologieunterricht fördert die Selbstständigkeit.

Nachhaltiges Lernen ist nur durch selbstständiges Denken und Handeln möglich. Die Unterrichtsgestaltung muss daher auch stets ein hohes Maß an Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler ermöglichen und fordern.

Für eigenes Nachdenken, für das Finden und Formulieren von Fragen und Hypothesen, für die Planung des Vorgehens, die Reflexion des Handelns einschließlich der Bewertung der Ergebnisse ist den Schülerinnen und Schülern hinreichend Zeit zu lassen. Dabei sind auch verschiedene Sozialformen zieladäquat einzubeziehen.

Der Biologieunterricht unterstützt die Differenzierung und Individualisierung.

Leistungsvoraussetzungen, Bedürfnisse, Interessen und weitere Eigenschaften der Schülerinnen und Schüler sind auch aufgrund ihrer bisherigen Bildungswege ganz verschieden. Dies nicht als „Störgröße“ im Unterricht zu empfinden, sondern als normal und als entwicklungsfördernde Potenz zu nutzen, ist eine Herausforderung für die Lehrkräfte.

Es gilt, den unterschiedlichen Stand der Kompetenzentwicklung bei den Schülerinnen und Schülern differenziert zu erkennen. Dies ist eine entscheidende Voraussetzung, um individuelle Lernangebote zu entwickeln, die die besonderen Stärken und Schwächen des Einzelnen berücksichtigen.

Der Biologieunterricht erfordert die Ergebniskontrolle und Ergebnissicherung.

Die Orientierung auf die Entwicklung von Kompetenzen erfordert Kontrollen, die erfassen, ob und in welchem Umfang die Schülerinnen und Schüler über die jeweils angestrebten Kompetenzen verfügen.

Folglich muss die Bewertung konsequent auf die zu erreichenden Kompetenzen zielen und sowohl das Ergebnis des Lernprozesses als auch den Prozess selbst berücksichtigen. Festgestellte Schwächen in der Kompetenzentwicklung müssen für die Lehrenden und Lernenden Anlass sein, über mögliche Ursachen nachzudenken und Schlussfolgerungen zu ziehen. Entscheidend für die Planung und Gestaltung des Unterrichts ist demnach der Vergleich zwischen den in den Rahmenrichtlinien ausgewiesenen Kompetenzen und dem Stand der Kompetenzentwicklung bei den Schülerinnen und Schülern.

Der Biologieunterricht unterstützt die Lern- und Verhaltenskultur.

Der Kompetenzerwerb ist nur möglich, wenn sich die Schülerinnen und Schüler darauf einlassen. Ein kompetenzorientierter Unterricht steht deshalb in einem engen Zusammenhang mit einer Lern- und Verhaltenskultur, die das gemeinsame Lernen ermöglicht und fördert, wo Anstrengungs- und Leistungsbereitschaft und ebenso Freude das Miteinander von Lehrkräften und Lernenden prägen.

3 Zur Arbeit mit den Rahmenrichtlinien

Die Rahmenrichtlinien stellen eine wesentliche Grundlage für die Planung des gesamten Unterrichts im Fach Biologie an der Fachoberschule dar.

Entsprechend der Schul- und Klassensituation wird empfohlen, durch die Fachkonferenzen spezifische Planungskonzepte zu entwickeln, nach denen in der Fachoberschule abgestimmt unterrichtet werden kann.

Für die Planung bilden die unter Kapitel 2 aufgeführten Ziele und die fachdidaktische Konzeption den verbindlichen Rahmen. Sie sind die Grundlage für die Auswahl konkreter Themen, Ziele und Inhalte im Kapitel 4. Die unter Kapitel 4.2 dargestellten Themen, Ziele und Inhalte zum Unterricht im Schuljahrgang 12 sind ebenfalls verbindlich. Ausgehend von den im Kapitel 2 formulierten überfachlichen Zielen beschreiben die im Kapitel 4.2 dargestellten inhaltsbezogenen Zielformulierungen, die am Ende des Lernprozesses auf dem Niveau des Schuljahrganges zu erwartenden Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler. Die Reihenfolge der Themen und Inhalte kann innerhalb des Schuljahrganges verändert werden, wenn die Sachlogik nicht leidet.

Für den Unterricht im Fach Biologie wurden drei Pflichtthemen und sechs Wahlpflichtthemen zugeordnet. Die Inhalte der drei Pflichtthemen sind verbindlich zu behandeln. Von den ausgewiesenen Wahlpflichtthemen sind zwei entsprechend der Schwerpunktsetzung und in pädagogischer Verantwortung der Lehrkraft auszuwählen und verbindlich zu behandeln.

Die in den Rahmenrichtlinien ausgewiesenen Themen sind mit Zeitrichtwerten (ZRW) versehen. Diese tragen Empfehlungscharakter und stellen eine Orientierung dar, mit der das angestrebte Zielniveau erreicht wird. Von ihnen kann je nach Unterrichtssituation abgewichen werden. Die angegebenen Zeitrichtwerte gehen davon aus, dass ein Drittel dieser ausgewiesenen Unterrichtszeit in pädagogischer Verantwortung genutzt wird für:

- die zusätzliche bzw. vertiefende Behandlung von Inhalten entsprechend den Interessen der Schülerinnen und Schüler,
- die Berücksichtigung aktueller Entwicklungen in der Wissenschaft,
- die Wiederholung, Zusammenfassung, Systematisierung.

4 Darstellung der Themen, Ziele und Inhalte im Schuljahrgang 12

4.1 Themenübersicht

Themen	Schuljahrgang 12
	Zeitrictwerte (ZRW) in Stunden
Die Zelle – Grundeinheit des Stoff- und Energiewechsels	20
Struktur und Realisierung der genetischen Information	20
Ökologie und Umweltschutz	20
Wahlpflichtthemen	
Evolution der Zelle	10
Immunbiologie	10
Biologische Diversität	10
Süchte und Abhängigkeiten	10
Mikrobiologie und Biotechnologie	10
Gentechnik	10

Maßgeblich für die Festlegung der Zeitrictwerte ist die Stundentafel in der jeweils geltenden Fassung. Sofern sich auf Grund einer geänderten Stundentafel Differenzen ergeben, sind die Zeitrictwerte durch die zuständige Fachkonferenz entsprechend anzupassen.

4.2 Ziele und Inhalte

Thema: Die Zelle – Grundeinheit des Stoff- und Energiewechsels

ZRW: 20 Std.

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler

- erweitern bereits erworbenes Wissen über den Bau der Pro- und Euzyte sowie der Funktion wichtiger Zellbestandteile,
- beschreiben den Bau der Biomembran und zeigen ihre Bedeutung für die Regulation des Stoffaustausches auf,
- mikroskopieren und zeichnen ausgewählte pflanzliche und tierische Zellen und Gewebe,
- stellen die verschiedenen Stoff- und Energiewechselprozesse als wesentliche Lebensfunktionen der Organismen dar,

Inhalte:

- Prozyte, tierische und pflanzliche Euzyte
- Biomembran
- SE: Zellen und Gewebe
- SE/DE: Plasmalyse-Deplasmalyse
- Stoff- und Energiewechsel
 - Enzyme beim Stoff- und Energiewechsel
 - Zellatmung
 - Gärung
 - Fotosynthese
 - heterotrophe Assimilation bei Mensch und Tier
 - Verdauung und Resorption der Nährstoffe beim Menschen
 - SE/DE: Nachweis der Grundnährstoffe

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler

- reflektieren grundlegende Vererbungsvorgänge als Lebensprinzip bei Pflanzen, Tieren und Menschen,
- erklären die Variabilität der Organismen auf das Wirken von Modifikation und Mutation,
- erkennen die Beziehungen zwischen Struktur und Funktion der Nukleinsäuren und erörtern Schritte zur Realisierung genetischer Informationen,
- lösen selbstständig experimentelle Aufgaben Genetik, stelle ihre Versuchsergebnisse in geeigneter Weise dar und werten diese aus,
- diskutieren ausgewählte genetische Fragestellungen im Zusammenhang mit ethischen Problemen.

Inhalte:

- chromosomale Vererbung und Variabilität
 - Zellzyklus, Mitose, Meiose
 - SE/DE: Mitosestadien
 - Mendelsche Regeln
- Variabilität von Merkmalen
- Struktur und Funktion von Nukleinsäuren
 - SE/DE: DNA-Extraktion
 - genetischer Code
 - identische Replikation
 - Proteinbiosynthese
- genetische Erkenntnisse und ihre Anwendung
 - Züchtung von Pflanzen und Tieren, ausgewählte Zuchtziele und Methoden
 - Möglichkeiten der genetischen Veränderung von Organismen
 - Chancen und Risiken der Gentechnik

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären und beschreiben die komplexe Wirkung von Umweltfaktoren auf die Organismen,
- erfassen, bewerten und präsentieren in geeigneter Weise ausgewählte abiotische und biotische Umweltfaktoren,
- nehmen unter Einbeziehung der persönlichen Erlebniswelt Stellung zur Vielfalt der Anpassungsmöglichkeiten bei Organismen,
- entwickeln ein vertieftes Verständnis für ökologische Gesetzmäßigkeiten in Populationen,
- vergleichen Stabilität und Dynamik bei Dichteschwankungen,
- stellen Struktur - Funktion - Zusammenhänge am Beispiel ausgewählter Ökosysteme dar,
- analysieren Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt,
- ziehen Schlussfolgerungen für ihr eigenes Verhalten zum Natur- und Umweltschutz.

Inhalte:

- abiotische und biotische Faktoren
- SE/DE: Umweltfaktoren der Organismen
- ökologische Gesetzmäßigkeiten in Populationen
- Ökosysteme
 - Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt
 - Besonderheiten urbaner Ökosysteme
- Naturschutz und Artenschutz
 - SE/DE: Gewässeruntersuchungen

Wahlpflichtthema: Evolution der Zelle**ZRW: 10 Std.****Ziele:**

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen evolutionäre Vorgänge zur Bildung erster zellulärer Strukturen kennen,
- erklären Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Proteinen, die Selbstreproduktion, den Stoff- und Energiewechsel und die Mutation als Voraussetzung für die Entstehung des Lebens,
- erläutern unter Beachtung der Evolutionsfaktoren die Differenzierung von Zellen und die Bildung von Zellverbänden bei mehrzelligen Organismen.

Inhalte:

- Evolution als ein Grundprinzip der Biologie
- vom Molekül zur ersten Zelle
 - chemische Evolution
 - Organisation der polymeren Makromoleküle zu selbstreproduzierenden Einheiten
 - Protobionten, erste Prokaryoten
- vom Prokaryoten zum Eukaryoten
- vom Einzeller zum Vielzeller

Wahlpflichtthema: Immunbiologie**ZRW: 10 Std.****Ziele:**

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben das Wirken der verschiedenen Bestandteile des Abwehrsystems und zeigen dessen Bedeutung für das Überleben des Gesamtorganismus auf,
- erläutern die Bedeutung der Prozesse und Prinzipien des Immunsystems für die Organismen,
- begreifen die Vorgänge bei Primär- und Sekundärreaktionen des Immunsystems als ein sich selbst organisierendes System,
- verinnerlichen die besondere Thematisierung hygienischer Maßnahmen und Möglichkeiten einer bewussten Einflussnahme auf den Zustand des Immunsystems,
- nehmen zur Bedeutung von monoklonalen Antikörpern als diagnostisches und therapeutisches Mittel Stellung.

Inhalte:

- Anatomie des Abwehrsystems
 - Lage und Funktion lymphatischer Organe
 - Funktion der zellulären Bestandteile des Abwehrsystems
 - molekulare Bestandteile des Abwehrsystems
- Abwehrmechanismen des Körpers
 - unspezifische, angeborene Abwehrmechanismen
 - spezifische, erworbene Abwehrmechanismen
 - Steuerung der Immunreaktion
- Störung des Immunsystems
- Hygiene des Abwehrsystems
- monoklonale Antikörper

Wahlpflichtthema: Biologische Diversität

ZRW: 10 Std.

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass die Vielfalt der Lebewesen und ihrer Lebensräume ein wesentliches Element der Biosphäre darstellen und geschützt werden müssen,
- erläutern, ausgehend von der genetischen Variabilität und natürlichen Selektion, die Anpassung der Organismen an verschiedene Lebensräume,
- bestimmen selbstständig Pflanzen und Tiere und ordnen sie in das natürliche System ein.

Inhalte:

- Biodiversität
 - Aufgaben und Methoden
 - Evolution und Systematik
 - Artbegriff und Artbildung
- Systeme der Pflanzen und Tiere

Wahlpflichtthema: Süchte und Abhängigkeiten**ZRW: 10 Std.****Ziele:**

Die Schülerinnen und Schüler

- nehmen an ausgewählten Beispielen Stellung zu Ursachen und Wirkungsmechanismen der Sucht,
- erkennen gesundheitliche Risiken und leiten Strategien für ihr eigenes Handeln ab,
- diskutieren Möglichkeiten der Konfliktbewältigung und zeigen alternative Handlungsmöglichkeiten auf.

Inhalte:

- Gewöhnung und Sucht
- stoffgebundene und stoffungebundene Süchte
 - legale und illegale Drogen
 - Spielsucht, Kaufsucht
- Wirkung der Drogen im Körper
 - Mechanismus der Sucht
 - Alkohol und Opiate – stoffwechsel- und neurophysiologische Wirkungen
- Sucht- und Drogenprävention

Wahlpflichtthema: Mikrobiologie und Biotechnologie**ZRW: 10 Std.****Ziele:**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben einen Überblick über Bau, Systematik und Vermehrung der Mikroorganismen,
- vergleichen Viren mit selbstständigen Organismen,
- beurteilen die Bedeutung der Mikroorganismen für den Stoffkreislauf in der Natur, als Krankheitserreger, Lebensmittelverderber, Symbionten und Produktivkräfte in biotechnologischen Prozessen.

Inhalte:

- Morphologie, Systematik und Vererbung von Bakterien und Pilzen
- Besonderheiten im Bau, Stoffwechsel und Vermehrung von Viren
- Mikroorganismen als Destruenten
- Ursachen und Verlauf von Infektionskrankheiten
- Symbiosen
- biotechnisch genutzte Mikroorganismen
- Anwendungsgebiete der Biotechnologie

Wahlpflichtthema: Gentechnik

ZRW: 10 Std.

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären wesentliche Grundlagen und Anwendungsgebiete der Molekularbiologie,
- diskutieren die Notwendigkeit verantwortungsbewussten Herangehens an gentechnologische Fragestellungen,
- entwickeln eine kritische Sicht auf die Gentechnik und ihre Anwendungen und begründen auf Sachkenntnis beruhende Meinungen.

Inhalte:

- Werkzeuge der Gentechnik
- Methoden der Analyse und Vermehrung von Nukleotidsequenzen
- Isolation von DNA
- transgene Organismen
- Anwendungsgebiete der Gentechnik
- Gentechnikgesetz

