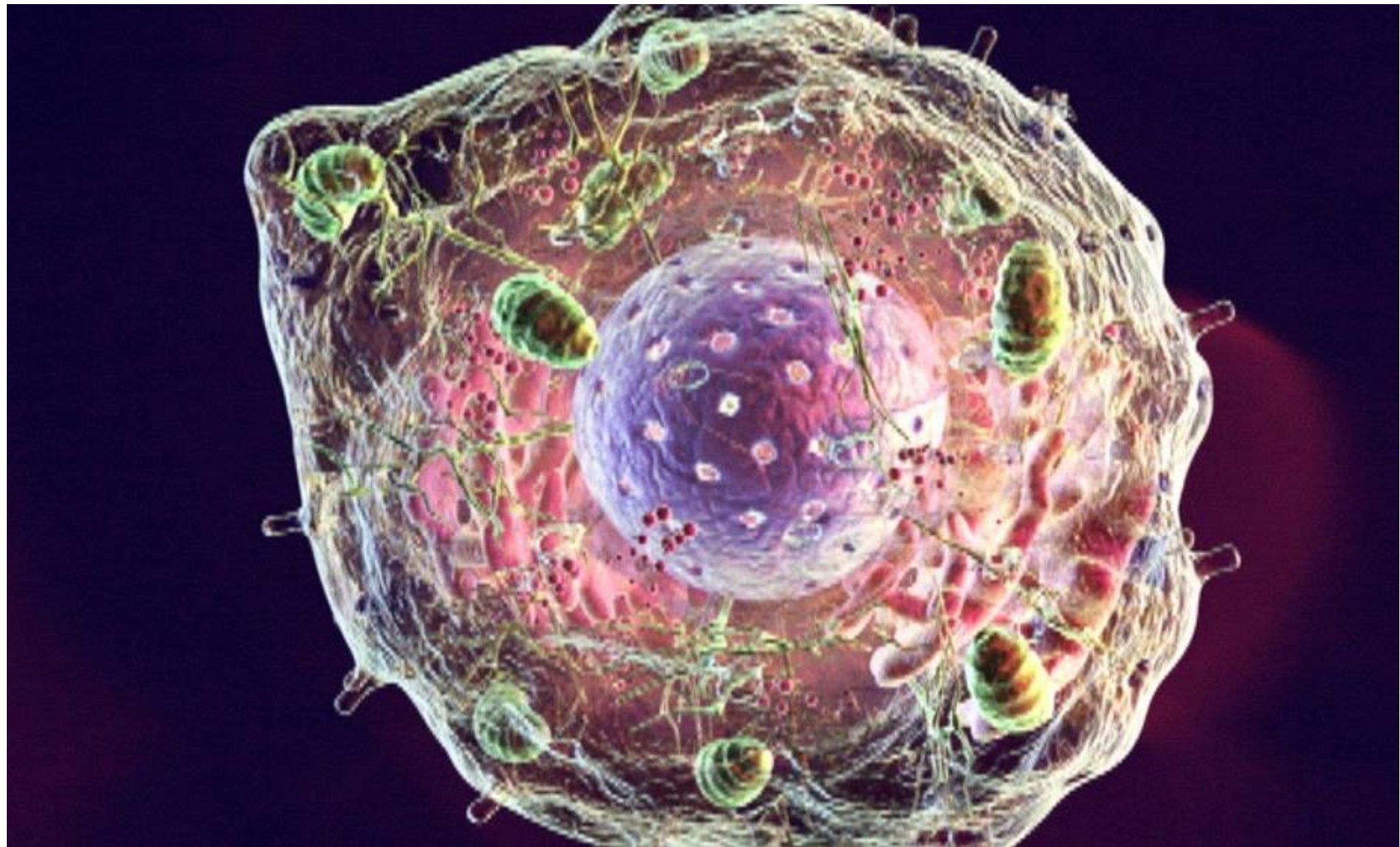


Biologie in der Sekundarstufe II: Inhalte



Einführungsphase

Inhaltsfeld 1: Zellbiologie

Inhaltsfeld Zellbiologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

Aufbau der Zelle
<ul style="list-style-type: none"> • prokaryotische Zelle • eukaryotische Zelle: Zusammenwirken von Zellbestandteilen, Kompartimentierung, Endosymbiontentheorie • Vielzeller: Zelldifferenzierung und Arbeitsteilung
Genetik der Zelle
<ul style="list-style-type: none"> • Mitose: Chromosomen, Cytoskelett • Zellzyklus: Regulation • Meiose • Rekombination • Karyogramm: Genommutationen, Chromosomenmutationen
Biochemie der Zelle
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine • Biomembranen: Transport, Prinzip der Signaltransduktion, Zell-Zell-Erkennung
Physiologie der Zelle
<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlung: ATP-ADP-System, Redoxreaktionen • Anabolismus und Katabolismus • Enzyme: Kinetik, Regulation • physiologische Anpassungen: Homöostase
Fachliche Verfahren
<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopie • Analyse von Familienstammbäumen • Untersuchung von osmotischen Vorgängen • Untersuchung von Enzymaktivitäten

Basiskonzepte

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> • Kompartimentierung der eukaryotischen Zelle
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> • Energetischer Zusammenhang zwischen auf- und abbauendem Stoffwechsel
Information und Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der Signaltransduktion an Zellmembranen
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der Homöostase bei der Osmoregulation
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> • Zelldifferenzierung bei der Bildung von Geweben

Die Qualifikationsphase

In allen Biologie-Kursen werden die gleichen Inhaltsfelder bearbeitet. Im *Leistungskurs* findet, im Vergleich zum *Grundkurs*, eine ausführlichere und vertiefendere Behandlung der Themen statt.

Es folgt ein Überblick zu den Unterrichtsvorhaben und Inhaltsfeldern:

Inhaltsfeld Neurobiologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Grundlagen der Informationsverarbeitung	
<ul style="list-style-type: none"> Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung 	<ul style="list-style-type: none"> Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung, <i>primäre und sekundäre Sinneszelle, Rezeptorpotenzial</i>
<ul style="list-style-type: none"> Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, Stoffeinwirkung an Synapsen, neuromuskuläre Synapse 	
	<ul style="list-style-type: none"> Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung
	Neuronale Plastizität <ul style="list-style-type: none"> Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation Zelluläre Prozesse des Lernens Störungen des neuronalen Systems
Fachliche Verfahren	
<ul style="list-style-type: none"> Potenzialmessungen 	
	<ul style="list-style-type: none"> Neurophysiologische Verfahren

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Transmitter und Rezeptorprotein
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> Energiebedarf des neuronalen Systems
Information und Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> Codierung und Decodierung von Information an Synapsen
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> Positive Rückkopplung bei der Entstehung von Aktionspotenzialen
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> Zelldifferenzierung am Beispiel der Myelinisierung von Axonen bei Wirbeltieren

Inhaltsfeld Stoffwechselphysiologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen	
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel, Stoffwechselregulation auf Enzymebene 	
<ul style="list-style-type: none"> Stofftransport zwischen Kompartimenten 	
<ul style="list-style-type: none"> Chemiosmotische ATP-Bildung 	
<ul style="list-style-type: none"> Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP-ADP-System 	
Aufbauender Stoffwechsel	
<ul style="list-style-type: none"> Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum 	<ul style="list-style-type: none"> Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, <i>Lichtsammelkomplex</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Energetisches Modell der Lichtreaktion
<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren 	
<ul style="list-style-type: none"> Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration 	
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen 	
	<ul style="list-style-type: none"> C₄-Pflanzen
Abbauender Stoffwechsel	
<ul style="list-style-type: none"> Feinbau Mitochondrium 	
<ul style="list-style-type: none"> Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette 	
	<ul style="list-style-type: none"> Energetisches Modell der Atmungskette
	<ul style="list-style-type: none"> Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung
Fachliche Verfahren	
<ul style="list-style-type: none"> Chromatografie 	
	<ul style="list-style-type: none"> Tracer-Methode

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion	
<ul style="list-style-type: none"> Kompartimentierung ermöglicht gegenläufige Stoffwechselprozesse zeitgleich in einer Zelle 	
Stoff- und Energieumwandlung	
<ul style="list-style-type: none"> Energetische Kopplung der Teilreaktionen von Stoffwechselprozessen 	
Steuerung und Regelung	
<ul style="list-style-type: none"> Negative Rückkopplung in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels 	
Individuelle und evolutive Entwicklung	
<ul style="list-style-type: none"> Zelldifferenzierung bei fotosynthetisch aktiven Zellen 	<ul style="list-style-type: none"> Zelldifferenzierung bei C₃- und C₄-Pflanzen

Inhaltsfeld Ökologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen	
<ul style="list-style-type: none"> • Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren 	
<ul style="list-style-type: none"> • Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, ökologische Potenz 	
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, Nahrungsnetz 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf</i>, Nahrungsnetz
<ul style="list-style-type: none"> • Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Nische 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien 	
<ul style="list-style-type: none"> • Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum 	
Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität	
<ul style="list-style-type: none"> • Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität 	
<ul style="list-style-type: none"> • Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ökologischer Fußabdruck 	
Fachliche Verfahren	
<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal 	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative <i>und quantitative</i> Erfassung von Arten in einem Areal

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> • Kompartimentierung in Ökosystemebenen
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreisläufe in Ökosystemen
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> • Positive und negative Rückkopplung ermöglichen physiologische Toleranz
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheit an abiotische und biotische Faktoren

Inhaltsfeld Genetik und Evolution

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Molekulargenetische Grundlagen des Lebens	
<ul style="list-style-type: none"> Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, semikonservative Replikation, Transkription, Translation 	
<ul style="list-style-type: none"> Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung 	<ul style="list-style-type: none"> Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung, <i>Histonmodifikation</i>, <i>RNA-Interferenz</i>
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal: Genmutationen 	
<ul style="list-style-type: none"> Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie 	
	<ul style="list-style-type: none"> Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin
Entstehung und Entwicklung des Lebens	
<ul style="list-style-type: none"> Synthetische Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion, Variation, Gendrift, adaptiver Wert von Verhalten, Kosten-Nutzen-Analyse, reproduktive Fitness, Koevolution, Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen 	
<ul style="list-style-type: none"> Stammbäume und Verwandtschaft: Artbildung, Biodiversität, populationsgenetischer Artbegriff, Isolation, molekularbiologische Homologien, ursprüngliche und abgeleitete Merkmale 	
	<ul style="list-style-type: none"> Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten
	<ul style="list-style-type: none"> Evolution des Menschen und kulturelle Evolution: Ursprung, Fossilgeschichte, Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen, Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung
	Fachliche Verfahren
	<ul style="list-style-type: none"> PCR
	<ul style="list-style-type: none"> Gelelektrophorese
	<ul style="list-style-type: none"> Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, Gentherapeutische Verfahren

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> Kompartimentierung bei der eukaryotischen Proteinbiosynthese
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> Energiebedarf am Beispiel von DNA-Replikation und Proteinbiosynthese
Information und Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> Codierung und Decodierung von Information bei der Proteinbiosynthese
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Homöostase bei der Regulation der Genaktivität
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> Selektion bei Prozessen des evolutiven Artwandels

Facharbeit in Q 1.2

Themenbeispiele:

- Experimentelle Untersuchung der Keimungsbedingungen von (drei Pflanzenarten): Ermittlung von Licht-, Temperatur- und pH-Optimum.
- Untersuchung des enzymatischen Abbaus von Stärke durch Amylasen, die in verschiedenen Mehlen und keimendem Getreide enthalten sind.
- Konstruktion eines im Unterricht einsetzbaren DNA-Modells
- Isolierung von DNA aus verschiedenen Geweben mit einfachen Methoden
- Soziogramm einer Tiergruppe (konkrete Art, Primaten) im Zoo
- Lernverhalten von Kleinsäugetieren: Operante Konditionierung von Meerschweinchen im Labyrinth
- Ethisch spezifische biologische Waffen durch Gentechnik: Möglichkeiten der Herstellung und Problematik des Einsatzes
- Bau eines dreidimensionalen Modellen verschiedener Nierenabschnitte
- Allergien – Untersuchung der Häufigkeit und Ursache allergischer Erkrankungen bei Jugendlichen der Schule X
- Vergleich verschiedener Theorien der Alterung
- Analyse verschiedener Diäten und Häufigkeit der Anwendung bei Jugendlichen
- Umfrage zu Wissen, Kennzeichnungspflicht und Akzeptanz von genetisch veränderten Lebensmitteln in Bo-Wattenscheid
- Drogen – Therapie und ihre Wirkung am Beispiel...
- Homo sedens – Sitzen, eine Hauptbeschäftigung des Menschen, Versuche zur Körperhaltung bei verschiedenen Sitzmöbeln
- Limnologische Untersuchung des Phytoplanktons eines Gewässers
- Hanf – Droge oder Heilmittel. Wissen und Akzeptanz im Vergleich zwischen Jugendlichen und älteren Menschen im Altersheim
- Das Biotop Mechtenberg – Bestandsaufnahme und Analyse

Biologie-Klausuren

Jgst.	Grundkurs/ Leistungskurs	Anzahl pro Halbjahr	Dauer (Minuten)
• EF	—	1	90
• Q 1	GK	2	90
• Q 1	LK	2	150
• Q 2.1	GK	2	150
• Q 2.1	LK	2	225
• Q 2.2	GK	2*	225 + 30 min Auswahlzeit
• Q 2.2	LK	2*	270 + 30 min Auswahlzeit

* Die zweite Klausur ist die Klausur des Zentralabiturs. Im Grundkurs wird diese nur bei Anwahl als 3. Abiturfach geschrieben.

Rückfragen dürfen gerne per E-Mail
an die Vorsitzende der Fachschaft Biologie,
Frau Hahn, gestellt werden:

Hahn@maerkische-schule.de