



Deutsche Schule Budapest

thomas mann gymnasium

---

## Schulcurriculum

Biologie

Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe

**Inhalt**

Schulcurriculum.....1

Vorwort.....3

Biologie Klasse 11 .....5

Biologie Klasse 12.....9

## Vorwort

Das Curriculum des Faches Biologie orientiert sich am Curriculum des Freistaates Thüringen.

Die im Gymnasium vermittelte Grundbildung erfährt ihre Spezifik durch eine wissenschaftspropädeutische Komponente und die Entwicklung von Studierfähigkeit, zu der jedes Fach einen Beitrag leistet.

Wie in den anderen Schularten ermöglicht der Unterricht im Gymnasium ganzheitliches Lernen, entwickelt humane Werte- und Normvorstellungen und hilft, auf die Bewältigung von Lebensanforderungen vorzubereiten.

Der Unterricht am Gymnasium ist in den Klassenstufen 5 und 6 vornehmlich an schulartübergreifenden Zielstellungen ausgerichtet (Phase der Orientierung).

In den Klassenstufen 7 bis 9 wird eine Grundbildung gesichert, d. h. es sollen grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen erworben werden, die Voraussetzungen für Studierfähigkeit und eine erfolgreiche Bewältigung der Oberstufe bilden.

Im Kontext von Studierfähigkeit sind die folgenden Fähigkeiten von herausragender Bedeutung:

- Entwicklung der Bereitschaft und der Fähigkeit zu kommunizieren und zu kooperieren
- Entwicklung eines selbstständigen Problemlöseverhaltens
- Förderung von Kreativität und Phantasie
- Entwicklung von Selbstbewusstsein und Selbstdisziplin, Leistungsbereitschaft und Konzentrationsfähigkeit
- Entwicklung der Fähigkeit zum systematischen, logischen und vernetzenden Denken sowie zum kritischen Urteilen.

Die Klassenstufen 10 bis 12 sind gekennzeichnet durch die Vertiefung der Grundbildung, einen höheren Anspruch an die Selbstständigkeit des Schülers, die Vervollkommnung der Methoden des selbstständigen Wissenserwerbs und wissenschaftspropädeutisches Lernen.

Der Biologieunterricht leistet seinen spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung. Sachkompetenz beinhaltet die Aneignung grundlegender biologischer Kenntnisse, deren Verknüpfung und Anwendung sowie sachbezogenes Urteilen und Handeln. In enger Verbindung damit steht die Herausbildung von Methodenkompetenz. Dazu gehören die Entwicklung von Lernstrategien, die sach- und situationsgerechte Anwendung von Arbeitsmethoden und -techniken, die Präsentation von Arbeitsergebnissen, die kritische Wertung von Informationen sowie die Nutzung von herkömmlichen und neuen Medien. Zur Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenz sollte der Unterricht so gestaltet werden, dass das gemeinsame Lernen der Schüler im Team von gegenseitiger Akzeptanz und Toleranz geprägt ist und die Fähigkeit, mit Konflikten und Misserfolgserlebnissen umzugehen, geschult wird. Der Biologieunterricht bietet durch seine fachspezifischen und fächerübergreifenden Inhalte (z. B. Leben mit Behinderten; Umgang mit Krankheiten, Aggressionen, Stress; Leben mit Menschen verschiedener ethnischer Gruppen; biologische Forschung und ihre Anwendung) Möglichkeiten zur Herausbildung eigener Wertvorstellungen und Verhaltensweisen. Die aktive Auseinandersetzung des Schülers mit seiner Umwelt, sowie der Umgang mit seinen Emotionen, mit seinen Stärken und Schwächen bzw. mit Konflikten tragen zur Identitätsfindung bei.

Die Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss (Jahrgangsstufe 10) (Beschluss der KMK vom 16.12.2004) werden entsprechend der jeweiligen Schülerschaft berücksichtigt.

Grundlage des Schulcurriculum ist das Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland für die Fächer Deutsch, Mathematik, Englisch Geschichte, Biologie, Chemie und Physik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.04.2010).

Die Leistungsüberprüfung orientiert sich im wesentlichen an den Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) und der schulinternen Ordnung für Leistungsmessung.

In den Aufgabenstellungen zur Leistungsermittlung werden die entsprechenden Operatoren gemäß EPA

([http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1989/1989\\_12\\_01-EPA-Biologie.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Biologie.pdf) S. 18 f) und Anforderungsbereiche des Faches Biologie berücksichtigt.

## Biologie Klasse 11

Hinweis: Curriculum farbig ausdrucken!

schwarz: Kompetenzen, rot: verbindliche Inhalte, blau: fakultative Inhalte

Kompetenzen und grundlegende biologische Prinzipien	Mögl. und verbindliche Schüleraktivität	Zeit	Mögl. Fächerübergreifende Aktivitäten, fächerübergreifende Grundlagen
<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zusammenhang zwischen Bau/Struktur eines Enzyms und seiner Funktion als Biokatalysator erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzyme als Biokatalysatoren (Bau und Funktion)</li> <li>• Grundlegender Aufbau, aktives Zentrum</li> <li>• Einfluss auf Aktivierungsenergie und Reaktionsgeschwindigkeit RGT</li> <li>• Substrat und Wirkungsspezifität</li> </ul> <p>kann Experimente planen</p>	<p>SE zur Enzymatik Enzymwirkung Abhängigkeit der Wirkung Temperatur/pH-Wert</p>	15 Std.	
Stoffwechsel der Lebewesen			
<p>Die Schülerinnen und Schüler können - erläutern, dass Zellen offene Systeme sind, die mit der Umwelt Stoffe und Energie austauschen.</p> <p><b>Das Wesen der Photosynthese und ihre Beeinflussbarkeit und Bedeutung erläutern:</b> Prinzipien: Struktur und Funktion, Energieumwandlung Summgleichung aufstellen Licht-, lichtunabhängige Reaktion Umwandlung energiereicher Stoffe in energiereiche Stoffe unter Einbeziehung von ATP und Coenzymgebundenen Wasserstoff erläutern Graf. Darstellung zur Beeinflussung der abiot. Faktoren interpretieren. Bedeutung der Fs für Pflanzen und weitere Lebewesen beurteilen können.</p>	<p>Mikroskop. Präparate zur Sichtbarmachung der Spaltöffnung Chromatograf. Experimente Exp. Fotosynthesefaktoren Exp Erfassung der Edukte/Produkte</p> <p>Verpflichtend: Nachweis von Glucose und Stärke, sowie Stärkeabbau</p>	20 Std.	

<p>Die Schülerinnen und Schüler können Diagramme/Graphen interpretieren, vergleichen und begründete Hypothesen aufstellen.</p> <p>Der Schüler kann die heterotrophe Assimilation bei Mensch und Tier erläutern</p> <p><b>Aufnahme körperfremder organischer Stoffe</b>                  Schüler können das Prinzip der dissimilatorischen Energiefreisetzung in der Zelle erläutern:  <b>Summengleichung der Atmung</b>  <b>Grundzüge des vollständigen Abbaus energiereicher org. Stoffe zum Zweck der Energiegewinnung (Substratabbau zur Produktion von NADH +H<sup>+</sup> ; Nutzung von NADH + H<sup>+</sup> zur ATP-Bildung in der Atmungskette)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmung und Gärung im Hinblick auf Bedingungen, Energiegewinn und Bedeutung vergleichen.</li> </ul> <p>Beeinflussung von Dissimilationsprozessen durch äußere Faktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdauung des Menschen: Schwerpunkt Magen</li> <li>• Diabetes und Regulation des Blutzuckerspiegels</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SE zur Stärkeproduktion der Fotosynthese</li> <li>• SE zur Lichtabhängigkeit der Fotosynthese</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wdh. Essstörungen: Ursachen und Therapie</li> <li>• Bezug zum Chemieunterricht</li> <li>• Diagramme auswerten und vergleichen</li> </ul> <p>Den Zusammenhang von Assimilation und Dissimilation erläutern und vergleichen</p> <p><b>Beziehung zw. Fotosynthese und Atmung</b></p>	<p>Exp. planen, durchführe, und protokollieren</p> <p>SE: Nachweis der Pflanzenatmung                  SE: Nachweis der Gärung</p>		<p>Erweiterter Redoxbegriff (→ Ch)</p>
--	--	--	--

				Molekulare Grundlagen der Genetik			
<p><i>Schüler kann Ursachen für die relative Konstanz der genetischen Information und ihre verlustfreie Weitergabe erklären</i></p> <p><b>DNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als Träger der Erbinformation</li> <li>• Genetischer Code</li> <li>• Replikation und DNA-Reparaturmechanismen</li> <li>• Bau der Proteine → 4 Strukturebenen</li> <li>• Transkription und Translation</li> <li>• Proteinbiosynthese</li> <li>• Reifung der mRNA</li> <li>• Die Genese des Genbegriffs</li> <li>• Mutation / Mutagene</li> </ul> <p><i>Ursachen der Variabilität erklären</i></p> <p><i>Inter und intrachromosomale Rekombination Mutation und Modifikation</i></p> <p><i>Prinzip der Regulation der Proteinbildung kennen</i></p> <p><b>Regulation der Genaktivität</b></p>						15 Std.	Bau der biologischen Makromoleküle (→ Ch)
				Anwendungsbereiche der Gentechnik			
<p><i>S kann den Gentransfer als gentechnisches Verfahren erläutern</i></p> <p><b>Werkzeuge und Verfahrensschritte der Gentechnik; Gentransfer mithilfe von Plasmiden, Viren als Vektoren</b></p> <p><i>Gentechnische Anwendungen sachgerecht beurteilen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fingerprint PCR; Gelelektrophorese</li> <li>• Markergene</li> <li>• Darstellung kontroverser Positionen zur Gentechnologie</li> <li>• Ziele, Nutzen, Folgen und Risiken an Beispielen aus Anwendungsgebieten der Gentechnik</li> </ul>				<p>Mögl. Modelle</p> <p>Versuche mit dem Fingerprinting, PCR, Vaterschaftsnachweis</p>		ca. 20	Diskussionen (→ Ethik, Fremdsprachen, Sk....)

<p><i>Embryonale und differenzierte Stammzellen vergleichen und deren Bedeutung in der Medizin erläutern;</i> <i>ethische Grundsätze diskutieren und begründete Theorien aufstellen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingriffe in die Fortpflanzung – Reproduktionstechniken</li> <li>• Stammzellen</li> </ul>	<p>Klonierung (evtl. <b>einfache Versuche zur Klonierung</b>) Einsatz Multimedia CD</p>		
<p><i>Schüler kann genetisch bedingte Erkrankungen unter Nutzung von Stammbaumanalysen erklären</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autosomale und gonospmale</b></li> <li>• <b>Dominante und rezessive Merkmalsausprägung</b></li> </ul> <p><i>Den Zusammenhang zwischen Ursache, Auswirkung, Therapie herstellen und die derzeitigen Möglichkeiten der humangenetischer Diagnostik und Beratung erläutern und diskutieren</i></p> <p>Gentherapie PID, Embryonenschutzgesetz</p>		10 Std.	



## Biologie Klasse 12

Hinweis: Curriculum farbig ausdrucken

schwarz: Kompetenzen, rot: verbindliche Inhalte, blau: fakultative Inhalte

Kompetenzen und grundlegende biologische Prinzipien	Mögl. und verbindliche Schüleraktivität	Zeit	Mögl. Fächerübergreifende Aktivitäten, fächerübergreifende Grundlagen
<p><i>Schüler kann die ökologische Potenz als Anpassung innerhalb der gen. Fixierten Reaktionsnorm erläutern und die Angepasstheit an Umweltfaktoren erklären</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionelle Gliederung eines Ökosystems</li> <li>• Abiotische, biotische Faktoren und deren Wechselwirkungen</li> <li>• Licht und Schattenpflanzen</li> <li>• Toleranzkurven</li> <li>• Ökologische Nische</li> </ul>		15 Std.	
	Struktur . Stabilität, Dynamik und Beeinflussbarkeit von Ökosystemen		
<p><i>S kann Stoffkreislauf und Energiefluss innerhalb eines Ökosystems erläutern. Er kann die räuml. Und zeitl. (aspektfolge, Sukzession) Struktur v. Ökosystemen an</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besiedlung neuer Biotope, Sukzession <i>einem Beispiel erläutern</i></li> <li>• Trophiestufen und ökologische Pyramiden:</li> <li>• Stoffkreisläufe in Natur und Umwelt</li> </ul> <p><i>inerartl. und zwischenartl. Beziehungen in, Biozosen erläutern</i></p> <p><i>Die Bedeutung der ökolg. Nische erläutern</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselwirkung zwischen Organismen</li> <li>• Parasitismus und Symbiose</li> <li>• Intraspezifische Beziehungen</li> <li>• Interspezifische Beziehungen</li> <li>• Räuber-Beute Beziehungen</li> </ul>	mögl. Bestimmungsübungen mikroskop. Untersuchungen	20 Std.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Welternährung und landwirtschaftliche Produktion (-&gt;Ek, Sk,)</li> <li>• nachwachsende Rohstoffe (-&gt;Ek, Ch)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Populationsdynamik</li> <li>• Populationswachstum</li> <li>• Populationsregulationsmechanismen (Stress)</li> <li>• Ökologische Nische</li> </ul> <p><i>Relative Stabilität eines Ökosystems aufgrund v. Selbstregulation an Beispielen erläutern</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökosystem See, Fluss...</li> <li>• Volterra Regeln (ideal. Modell)</li> <li>• Selbstreinigungsmodell</li> </ul> <p><i>Maßnahmen zum Natur und Umweltschutz sowie Methoden der ökolog Land und Forstwirtschaft bewerten und in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Biodiversität und nachhalt. Bewirtschaftung bewerten und begründete Hypothesen der zukünftigen Entwicklung aufstellen</i></p> <p><b>Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt</b></p> <p><i>Kann Maßnahmen zur Bewältigung globaler Umweltproblemen diskutieren und begründete Hypothesen der Entwicklung aufstellen.</i></p> <p><i>Klimaschutz</i></p>	<p><i>Untersuchung und Analyse eines Ökosystems</i></p>		<p>Mögl. fächerübergreifendes Projekt (-&gt; Sk, Ek, Phy....)</p> <p>Mögl. fächerübergreifendes Projekt (-&gt; Ch)</p>
--	---	--	--

		Evolution	
<p><i>S kann Ursachen der Variabilität erklären</i> <b>Grundlagen evolutiver Veränderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genotypische Variabilität von Populationen, Mutationen, Rekombination (Rückgriff auf Genetik)</li> <li>• phänotypische Variationen innerhalb und zwischen Populationen</li> <li>• <b>Genfluss, Gendrift</b> <i>Die Bedeutung der Variabilität für die Artneubildung eräutern</i> Selektion und Anpassungsprozesse <b>Art und Artbildung</b> (traditionell vs modern)</li> <li>• Separation, Rassenbildung, Isolationsmechanismen</li> <li>• adaptive Radiation</li> </ul> <p><b>Evolutionshinweise und Evolutionstheorie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Methoden der Entw. Der Stammesgeschichte</li> <li>• <b>Homologie und Analogiekriterien +</b></li> <li>• <b>+ eine weitere Methode(z. B. DNA-Sequenzanalyse, Präzipitintest....)</b></li> <li>• Datierungsmethoden und zeitliche Zuordnung von Fossilien</li> </ul> <p>Evolution der Vielfalt des Lebens in Struktur und Verhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>fossile und rezente Hinweise zur Evolution des Menschen</b></li> <li>• <b>phylogenetische Stellung der Hominiden</b></li> <li>• kulturelle Evolution</li> </ul>		20 Std	(→ Ch, Ek)

<p><i>S kann die Bedeutung der Reizbarkeit für Lebewesen erläutern</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung adäquater Reize erläutern</li> <li>• Übertragung von Informationen:</li> <li>• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion eines Neurons erläutern,</li> <li>• Zustandekommen und Aufrechterhaltung des Ruhepotenzials erklären,</li> <li>• Auslösung und Weiterleitung des Aktionspotenzials erklären,</li> <li>• Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion eines marklosen und eines markhaltigen Neurons erläutern,</li> <li>• Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktionsweise einer Synapse am Beispiel der motorischen Endplatte erläutern,</li> <li>• Verarbeitung von Informationen:</li> <li>• das Prinzip der Informationsverarbeitung am Beispiel eines Reflexes erläutern,</li> <li>• Reizbeantwortung, Reaktion: den prinzipiellen Mechanismus der Muskelkontraktion erklären</li> </ul> <p><i>Die Wirkung von psychaktiven Stoffen und Nervengiften auf Synapsen und Nervenzellen erklären</i></p> <p><i>Gesundheitsgefährdung durch psychaktive Stoffe begründen und die sich daraus ergeb. Probleme diskutieren</i></p> <p><i>Kann die Bestandteile der Reiz-Reaktionskette und deren Funktionen erläutern</i></p>	<p>Neurophysiologie</p> <p>Aufnahme von Informationen:</p>	<p>ca. 25</p>	<p>Elektrochemisches Potenzial, Entropie→Ch</p>
--	--	---------------	---