



Schulinternen Lehrplan zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe am
Gymnasium Voerde

Biologie

Stand: 26.09.20

- 1. Die Fachgruppe Biologie am Gymnasium Voerde**
 - 1.1 Allgemeines**
 - 1.2 Unterricht und Kurse**
 - 1.3 Ausstattung**
 - 1.4 Schwerpunkte**
 - 1.5 Fachübergreifender Unterricht**
- 2. Entscheidungen zum Unterricht**
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben**
- 3. Eph Unterrichtsvorhaben**
- 4. Q1 Unterrichtsvorhaben**
- 5. Q2 Unterrichtsvorhaben**
- 6. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit**
 - 6.1 Überfachliche Grundsätze**
 - 6.2 Fachliche Grundsätze**
- 7. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**
 - 7.1 Überprüfungsformen**
 - 7.2 Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit**
 - 7.3 Beurteilungsbereich: Klausuren**
- 8. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung**
- 9. Lehr- und Lernmittel**
- 10. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**
 - 10.1 Zusammenarbeit mit anderen Fächern**
 - 10.2 Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit**
 - 10.3 Exkursionen**
- 11. Qualitätssicherung und Evaluation**



Schule existieren zwei Computerräume und ein I-Pad-Wagen, die nach Reservierung auch von Biologiekursen für bestimmte Unterrichtsprojekte genutzt werden können.

Zukünftig ist im Hinblick auf die Nutzung von Chemikalien und Geräten eine gemeinsame Sammlung der Fächer Biologie und Chemie geplant, um Ressourcen bestmöglich nutzen zu können.

1.4 Schwerpunkte

Der Biologieunterricht soll Interesse an der Natur und an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und so die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Gemäß dem Leitmotto unserer Schule „Verantwortung L(I)eben“ soll er dabei auch Kenntnisse vermitteln, auf deren Grundlage persönliche und politische Entscheidungen fundierter getroffen werden können. Dazu werden fachlich und bioethisch Kenntnisse als Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gefordert und gefördert. Hervorzuheben sind hierbei die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfalt, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze.

1.5 Fachübergreifender Unterricht

In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeiten alle naturwissenschaftlichen Fächer daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer dieses Lernbereichs angestrebt. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der naturwissenschaftlichen Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt. Exemplarisch sei hier die Behandlung des Themas „Auge“ aufgezeigt. Unter biologischem Aspekt werden der Aufbau und die Funktion im Unterricht betrachtet. In der Physik wird das Auge als optisches System behandelt, um zu erklären, wie auf der Netzhaut ein scharfes Bild entsteht. In der Chemie wird die Betrachtung unter dem Thema „Licht und Farbigkeit“ in der Oberstufe ergänzt. Zur Förderung des fachübergreifenden Arbeitens streben die Fachschaften die Etablierung eines Multifunktionsraumes an, der für alle drei Fachbereiche nutzbar gemacht werden soll, um potenzielle fachübergreifende Unterrichtsvorhaben umsetzen zu können.



Inhaltsfeld 2: Energiestoffwechsel

- **Unterrichtsvorhaben IV:** Enzyme im Alltag - *Welche Rolle spielen Enzyme in unserem Leben?*
 - **Unterrichtsvorhaben V:** Biologie und Sport - *Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?*
-

Inhaltliche Schwerpunkte

- Enzyme
- Dissimilation
- Körperliche Aktivität und Stoffwechsel

Basiskonzepte:

System

Muskulatur, Mitochondrium, Enzym, Zitronensäurezyklus, Dissimilation, Gärung

Struktur und Funktion

Enzym, Grundumsatz, Leistungsumsatz, Energieumwandlung, ATP, NAD⁺

Entwicklung

Training

Zeitbedarf:

ca. 30 Std. à 67,5 Minuten



Inhaltsfeld 3: Genetik

- **Unterrichtsvorhaben I:** Proteinbiosynthese – *Wie steuern Gene die Ausprägung von Merkmalen? Welche Konsequenzen haben Veränderungen der genetischen Strukturen für einen Organismus? Welche regulatorischen Proteine und Prozesse kontrollieren die Genexpression?*
- **Unterrichtsvorhaben II:** Humangenetische Beratung – *Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?*
- **Unterrichtsvorhaben III:** Gentechnologie heute – *Welche Chancen und welche Risiken bestehen durch die Anwendung von Gentechnik?*

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Meiose und Rekombination
- Analyse von Familienstammbäumen
- Proteinbiosynthese
- Genregulation
- Gentechnik / [Gentechnologie](#)
- Bioethik

Basiskonzepte:

System

Merkmal, Gen, Allel, Genwirkkette, DNA, Chromosom, Genom, [Stammzelle](#), Rekombination, [Synthetischer Organismus](#)

Struktur und Funktion

Proteinbiosynthese, Genetischer Code, Genregulation, Transkriptionsfaktor, [RNA-Interferenz](#), Mutation, [Proto-Onkogen](#), [Tumor-Suppressorgen](#), [DNA-Chip](#)

Entwicklung

[Transgener Organismus](#), [Synthetischer Organismus](#), [Epigenese](#), Zelldifferenzierung, Meiose)

Zeitbedarf:

ca. 32 Std. à 67,5 Minuten (Grundkurs)

ca. 50 Std à 67,5 Minuten (Leistungskurs)





5. Q2 Unterrichtsvorhaben

Inhaltsfeld: IF 6 (Evolution)

- **Unterrichtsvorhaben I:** Evolution in Aktion – *Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?*
 - **Unterrichtsvorhaben II:** Evolution von Sozialstrukturen – *Welche Faktoren beeinflussen die Evolution des Sozialverhaltens?*
 - **Unterrichtsvorhaben III:** Spuren der Evolution – *Wie kann man Evolution sichtbar machen?*
 - **Unterrichtsvorhaben IV:** Humanevolution – *Wie entstand der heutige Mensch?*
-

Inhaltliche Schwerpunkte:

- [Entwicklung der Evolutionstheorie](#)
- Grundlagen evolutiver Veränderung
- Art und Artbildung
- Evolution und Verhalten
- Evolution des Menschen
- Stammbäume

Basiskonzepte:

System

Art, Population, Paarungssystem, Genpool, Gen, Allel, ncDNA, mtDNA, [Biodiversität](#)

Struktur und Funktion

Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift, Isolation, Investment, Homologie

Entwicklung

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

Zeitbedarf:

ca. 30 Stunden à 67,5 Minuten (Grundkurs)

ca. 45 Stunden à 67,5 Minuten (Leistungskurs)



6. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

6.1 Überfachliche Grundsätze

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- 15.) Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Unterrichtsentwicklung angesehen. Deshalb sollen sie die Gelegenheit bekommen in regelmäßigen Abständen die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Hierzu soll vorzugsweise die digitale Plattform "Edkimo" genutzt werden.



6.2 Fachliche Grundsätze

- 16.) Der Biologieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 17.) Der Biologieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 18.) Der Biologieunterricht unterstützt durch Beobachten, Experimente sowie den Umgang mit Modellen Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
- 19.) Im Biologieunterricht wird Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Umwelterziehung erreicht.
- 20.) Der Biologieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
- 21.) Der Biologieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
- 22.) Der Biologieunterricht folgt dem Prinzip des Exemplarischen und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen Funktionen und Zusammenhänge möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 23.) Der Biologieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
- 24.) Im Biologieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 25.) Der Biologieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
- 26.) Im Biologieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
- 27.) Der Biologieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.

Der Biologieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.



- sachgerechte Nutzung naturwissenschaftlicher Darstellungsformen: Diagramme, grafische Darstellungen, Modelle
- angemessenes Verwenden der biologischen Fachsprache
- zielgerichtetes Beschaffen von Informationen
- Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Zielbezogenheit und Adressatenbezug von Präsentationen, auch mediengestützt
- sachgerechte Kommunikation in Unterrichtsgesprächen, Kleingruppenarbeiten und Diskussionen
- Einbringen kreativer Ideen
- fachliche Richtigkeit bei kurzen, auf die Inhalte weniger vorangegangener Stunden beschränkten schriftlichen Überprüfungen
- Mitarbeit in Projekten

Maßgeblich sind bei der Beurteilung der sonstigen Mitarbeit sowohl die Kontinuität der Mitarbeit als auch die jeweilige fachliche Entwicklung der Schülerinnen und Schüler. Es soll möglichst nicht nur eine punktuelle Leistung den Ausschlag für die Beurteilung liefern. Dabei soll aber darauf geachtet werden, dass Schülerinnen und Schüler, die vorwiegend Beiträge mit wiederholendem Charakter liefern, die Note ausreichend erreichen können.

7.3 Beurteilungsbereich: Klausuren

Verbindliche Absprache:

Die Aufgaben für Klausuren in parallelen Kursen werden im Vorfeld abgesprochen und nach Möglichkeit gemeinsam gestellt

Einführungsphase:

In der Einführungsphase wird im ersten Halbjahr eine Klausur (je 90 Minuten), im zweiten Halbjahr zwei Klausuren geschrieben.

Qualifikationsphase 1:

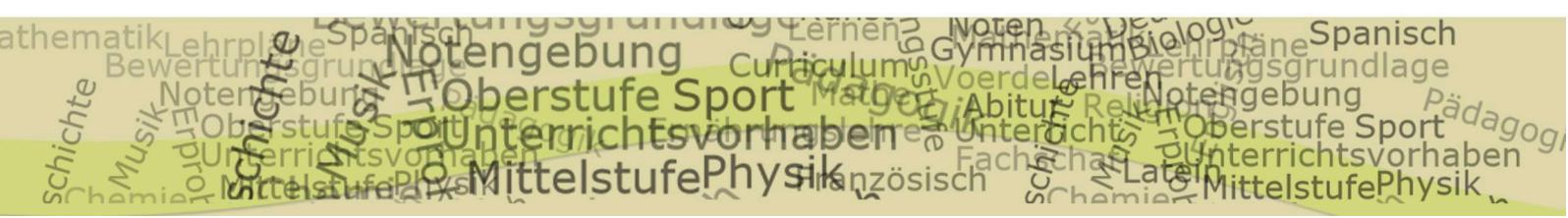
2 Klausuren pro Halbjahr (je 135 Minuten im GK und je 180 Minuten im LK), wobei die erste Klausur im 2. Halbjahr evtl. durch 1 Facharbeit ersetzt werden kann.

Qualifikationsphase 2.1:

2 Klausuren (je 180 Minuten im GK und je 225 Minuten im LK)

Qualifikationsphase 2.2:

1 Klausur, die – was den formalen Rahmen angeht – unter Abiturbedingungen geschrieben wird (225 Minuten im GK und 270 Minuten im LK).





Bei der Bewertung der sprachlichen Darstellungsleistung in der Klausur bzw. bei der Facharbeit können gehäufte Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit in der deutschen Sprache (s. APO-GoSt § 13 (2)) oder der äußeren Form zu einer Reduzierung bis zu einer Notenstufe (Einführungsphase) bzw. bis zu zwei Notenpunkten (Qualifikationsphase). In diesem Fall sind sie nicht im Rahmen der Darstellungsleistung zu berücksichtigen.

Ergänzend zu den hier aufgeführten Möglichkeiten der Leistungsbewertung, gelten die im Schulprogramm verankerten Grundsätze zu diesem Thema.

8. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die sonstige Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für jede **mündliche Abiturprüfung** (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) werden den Schülerinnen und Schülern im Vorfeld Kriterien aufgezeigt, nach denen die Bewertung der Prüfung erfolgt.

9. Lehr- und Lernmittel

Für den Biologieunterricht in der Sekundarstufe II wird am Gymnasium Voerde sowohl in der Einführungsphase als auch in der Qualifikationsphase das Lehrwerk „Linder Biologie“ des Schroedel-Verlags verwendet. Im Leistungskurs arbeiten die Schülerinnen und Schüler darüber hinaus mit den themenspezifischen Bänden der "grünen Reihe, Materialien SII" des Schroedel-Verlags.

Die Schülerinnen und Schüler sind dazu angehalten, die im Unterricht behandelten Inhalte in häuslicher Arbeit nachzuarbeiten. Zu ihrer Unterstützung erhalten sie dazu unterstützende Arbeitsblätter, Internetquellen („Links“), ggf. Stundenprotokolle usw.

Ergänzend wurde die digitale Plattform „Moodle“ eingerichtet, auf der Unterrichtsinhalte und –materialien digital abgerufen werden können.



	Ausstattung mit Demonstrationsexperimenten				
	Ausstattung mit Schülerexperimenten				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
Modifikation Unterrichtsvorhaben u. a. im Hinblick auf die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung					
Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente					
Klausuren					
Facharbeiten					
Leistungsbewertung/Grundsätze					
sonstige Mitarbeit					
Arbeitsschwerpunkt(e) SE					
fachintern					
- kurzfristig (Halbjahr)					
- mittelfristig (Schuljahr)					
- langfristig					
fachübergreifend					
- kurzfristig					
- mittelfristig					
- langfristig					
...					
Fortbildung					
Fachspezifischer Bedarf					
- kurzfristig					
- mittelfristig					
- langfristig					
Fachübergreifender Bedarf					
- kurzfristig					
- mittelfristig					
- langfristig					
...					

