

# **Rahmenplan Biologie**

**BILDUNGSPLAN**

**GYMNASIALE OBERSTUFE**

**Biologie**

**BILDUNGSPLAN**

**GYMNASIALE OBERSTUFE**



## Impressum

### Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Schule und Berufsbildung

Alle Rechte vorbehalten.

**Erarbeitet durch:** Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung

**Gestaltungsreferat:** Gestaltung des mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts  
**Referatsleitung:** Werner Renz

**Fachreferent:** Jörgfried Kirch

**Redaktion:** Wilhelm Flade-Krabbe  
Herbert Jelinek

Hamburg 2009

## Inhaltsverzeichnis

1	Bildung und Erziehung in der gymnasialen Oberstufe.....	4
1.1	Gesetzliche Verankerung .....	4
1.2	Auftrag der gymnasialen Oberstufe .....	4
1.3	Organisation der gymnasialen Oberstufe.....	4
1.4	Grundsätze für die Gestaltung von Lernsituationen und zur Leistungsbewertung .....	6
1.5	Inkrafttreten .....	8
1.6	Übergangsregelung .....	8
2	Kompetenzerwerb im Fach Biologie.....	10
2.1	Beitrag des Faches Biologie zur Bildung.....	10
2.2	Didaktische Grundsätze .....	11
3	Anforderungen und Inhalte im Fach Biologie.....	13
3.1	Vorstufe .....	13
3.2	Studienstufe .....	14
4	Grundsätze der Leistungsbewertung .....	21

# 1 Bildung und Erziehung in der gymnasialen Oberstufe

---

## 1.1 Gesetzliche Verankerung

---

Im staatlichen Hamburger Schulwesen gibt es unterschiedliche Wege, auf denen die Allgemeine Hochschulreife erlangt werden kann.

Diese sind im Hamburgischen Schulgesetz festgelegt:

- ein zwölfjähriger Bildungsgang bei Besuch
  - eines achtstufigen oder sechsstufigen Gymnasiums oder
  - eines Aufbaugymnasiums, das einem achtstufigen Gymnasium angegliedert ist,
- und ein dreizehnjähriger Bildungsgang bei Besuch
  - einer Gesamtschule,
  - eines beruflichen Gymnasiums
  - oder eines Aufbaugymnasiums, das einer Gesamtschule angegliedert ist.

Das Hansa-Kolleg führt Schülerinnen und Schüler, die das 19. Lebensjahr vollendet haben und eine Berufsausbildung abgeschlossen haben oder über ausreichende berufliche Erfahrung verfügen im Tagesunterricht zur Allgemeinen Hochschulreife. Das Abendgymnasium führt Berufstätige, die das 19. Lebensjahr vollendet haben oder über ausreichende berufliche Erfahrung verfügen, zur Allgemeinen Hochschulreife.

Der Bildungsplan für die gymnasiale Oberstufe berücksichtigt die in der „Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II“ festgelegten Rahmenvorgaben sowie die von der Kultusministerkonferenz (KMK) festgelegten „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung“ (EPA) in der jeweils gültigen Fassung.

## 1.2 Auftrag der gymnasialen Oberstufe

---

In der gymnasialen Oberstufe erweitern die Schülerinnen und Schüler ihre in der Sekundarstufe I erworbenen Kompetenzen mit dem Ziel, sich auf die Anforderungen eines Hochschulstudiums oder einer beruflichen Ausbildung vorzubereiten. Auftrag der gymnasialen Oberstufe ist es, Lernumgebungen zu gestalten, in denen die Schülerinnen und Schüler dazu herausgefordert werden, zunehmend selbstständig zu lernen. Die gymnasiale Oberstufe soll den Schülerinnen und Schülern

- eine vertiefte allgemeine Bildung,
- ein breites Orientierungswissen sowie eine
- wissenschaftspropädeutische Grundbildung vermitteln.

Der Besuch der gymnasialen Oberstufe befähigt Schülerinnen und Schüler, ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in unmittelbar berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen. Das Einüben von wissenschaftspropädeutischem Denken und Arbeiten geschieht auf der Grundlage von Methoden, die verstärkt selbstständiges Handeln erfordern und Profilierungsmöglichkeiten erlauben. Der Unterricht in der gymnasialen Oberstufe erfordert eine erwachsenengerechte Didaktik und Methodik, die das selbstverantwortete Lernen und die Teamfähigkeit fördern.

In der gymnasialen Oberstufe ist der Unterricht so gestaltet, dass der fachlichen Isolierung entgegengewirkt und vernetzendes, fächerübergreifendes und problemorientiertes Denken gefördert wird.

Vor diesem Hintergrund zeichnet sich der Bildungsplan der gymnasialen Oberstufe durch folgende Merkmale aus:

- Der Bildungsplan orientiert sich an allgemeinen und fachspezifischen Bildungsstandards, die kompetenzorientiert formuliert sind.
- Er ist ergebnisorientiert und lässt den Schulen Freiräume zur inhaltlichen und methodischen Gestaltung von Lerngelegenheiten. Die Schulen konkretisieren die Aufgaben, Ziele, Inhalte, didaktischen Grundsätze und Anforderungen in den Fächern und Aufgabengebieten und in den Profilbereichen.
- Der Bildungsplan bietet vielfältige inhaltliche und methodische Anknüpfungspunkte für das fächerverbindende bzw. fächerübergreifende Lernen.
- Die Interessen und Begabungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler sind Ausgangspunkt für die Gestaltung der Lerngelegenheiten.

## 1.3 Organisation der gymnasialen Oberstufe

---

Die gymnasiale Oberstufe umfasst die zweijährige Studienstufe sowie an Gesamtschulen, dort angegliederten Aufbaugymnasien, beruflichen Gymnasien, Abendgymnasien und dem Hansa-Kolleg eine einjährige Vorstufe.

Im sechsstufigen und im achtstufigen Gymnasium beginnt die Einführung in die Oberstufe in Klasse 10, die Studienstufe umfasst die Klassen 11 und 12.

In den Gesamtschulen, den dort angegliederten Aufbaugymnasien und den beruflichen Gymnasien umfasst die Vorstufe den 11., die Studienstufe den 12. und 13. Jahrgang.

### Regelungen zur Vorstufe

Dieser Bildungsplan enthält Regelungen zur Vorstufe der Gesamtschulen, der beruflichen Gymnasien und der Aufbaugymnasien an integrierten Gesamtschulen. Sie finden sich in den Rahmenplänen der jeweiligen Fächer.

Er enthält keine Regelungen zur Einführungsphase in der 10. Jahrgangsstufe des sechs- bzw. achtstufigen Gymnasiums sowie des an einem Gymnasium geführten Aufbaugymnasiums. Diese finden sich in den Regelungen für die entsprechende Jahrgangsstufe des Gymnasiums (vgl. Bildungsplan Sekundarstufe I für das Gymnasium).

Mit dem Eintritt in die gymnasiale Oberstufe wachsen neben den inhaltlichen und methodischen Anforderungen auch die Anforderungen an die Selbstständigkeit des Lernens und Arbeitens, an die Verantwortung für die Gestaltung des eigenen Bildungsgangs sowie an die Fähigkeit und Bereitschaft zur Verständigung und Zusammenarbeit in wechselnden Lerngruppen mit unterschiedlichen Lebens- und Lernerfahrungen.

Die einjährige Vorstufe des 13-jährigen Bildungsgangs hat zwei vorrangige Ziele:

- Die Schülerinnen und Schüler vergewissern sich der in der Sekundarstufe I erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und holen ggf. noch nicht Gelerntes nach.
- Sie bereiten sich in Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlkursen gezielt auf die Anforderungen der Studienstufe vor.

In der Vorstufe werden die Schülerinnen und Schüler in der Ausbildung ihrer individuellen Interessen gefördert und über die Pflichtangebote und Wahlmöglichkeiten der Studienstufe informiert und beraten.

### Regelungen zur Studienstufe

Die Fächer in der Studienstufe gehören dem

- sprachlich-literarisch-künstlerischen,
- gesellschaftswissenschaftlichen oder
- mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen

Aufgabenfeld an.

Das Fach Sport ist keinem Aufgabenfeld zugeordnet.

Die Aufgabenfelder umfassen unterschiedliche, nicht wechselseitig ersetzbare Formen rationaler Welter-schließung und ermöglichen Zugänge zu Orientierungen in zentralen Bereichen unserer Kultur. Durch Themenwahl und entsprechende Belegung der Fächer erwerben die Schülerinnen und Schüler exemplarisch für jedes Aufgabenfeld grundlegende Einsichten in fachspezifische Denkweisen und Methoden.

### Kernfächer

Von besonderer Bedeutung für eine vertiefte allgemeine Bildung und eine allgemeine Studierfähigkeit sind fundierte Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Fächern Deutsch, Mathematik und einer weitergeführten Fremdsprache, die im acht- oder sechsstufigen Gymnasium spätestens ab Jahrgangsstufe 8, im Übrigen spätestens ab Jahrgangsstufe 9 durchgängig unterrichtet wurde. Diese Kernfächer müssen von den Schülerinnen und Schülern in der Studienstufe deshalb durchgängig belegt werden, zwei von ihnen auf erhöhtem Anforderungsniveau. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich vor Eintritt in die Studienstufe verbindlich für eine Anspruchsebene. Überdies müssen die Schülerinnen und Schüler in zwei Kernfächern eine Abiturprüfung ablegen, davon eine schriftliche Prüfung mit zentral gestellten Aufgaben in einem Kernfach, das auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichtet worden ist.

Kernfächer können als zusätzliche profilgebende Fächer in die Profilbereiche einbezogen werden.

### Profilbereiche

In der Studienstufe ermöglichen Profilbereiche eine individuelle Schwerpunktsetzung und dienen der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich spätestens vor Eintritt in die Studienstufe für einen Profilbereich.

Ein Profilbereich wird bestimmt durch einen Verbund von Fächern, bestehend aus

- mindestens einem vierstündigen profilgebenden Fach; die profilgebenden Fächer bestimmen den inhaltlich-thematischen Schwerpunkt des Profilbereichs und werden auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichtet,
- einem begleitenden Unterrichtsfach bzw. begleitenden Unterrichtsfächern, von denen mindestens eins einem anderen Aufgabenfeld als das profilgebende Fach zugeordnet ist,
- nach Entscheidung der Schule ggf. einem zweistündigen Seminar, in dem zusätzlich der Erwerb methodischer, wissenschaftspropädeutischer und fächerübergreifender Kompetenzen zur Unterstützung der Arbeit in den profilgebenden Fächern gefördert wird. Bietet die Schule kein eigenständiges Seminar an, so werden die beiden Unterrichtsstunden in einem im Profilbereich unterrichteten Fach zusätzlich unterrichtet: für dieses Fach gelten dann zusätzlich zum Rahmenplan die Anforderungen der Rahmenvorgabe für das Seminar.

Neben den Kernfächern und den im Profilbereich unterrichteten Fächern belegen die Schülerinnen und Schüler gemäß den Vorgaben der geltenden Prüfungsordnung weitere Fächer aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich.

## Fachrichtungen an beruflichen Gymnasien

Jedes berufliche Gymnasium bietet an Stelle von Profilbereichen eine der Fachrichtungen Wirtschaft, Technik oder Pädagogik/Psychologie mit dem entsprechenden Fächerverbund an. Mit der berufsbezogenen Fachrichtung bereiten die beruflichen Gymnasien ihre Absolventen sowohl auf vielfältige Studiengänge als auch auf unterschiedliche Berufsausbildungen vor.

Der Fächerverbund in der

- Fachrichtung Wirtschaft umfasst das vierstündige Fach Betriebswirtschaft mit Rechnungswesen auf erhöhtem Anforderungsniveau sowie die zweistündigen Fächer Volkswirtschaft und Datenverarbeitung;
- Fachrichtung Technik umfasst das vierstündige Fach Technik mit unterschiedlichen Schwerpunkten auf erhöhtem Anforderungsniveau sowie die zweistündigen Fächer Physik und Datenverarbeitung;
- Fachrichtung Pädagogik/Psychologie umfasst das vierstündige Fach Pädagogik auf erhöhtem Anforderungsniveau sowie die zweistündigen Fächer Psychologie und Statistik.

Nach Entscheidung der Schule wird der Fächerverbund ggf. durch ein zweistündiges Seminar ergänzt, in dem zusätzlich der Erwerb methodischer, wissen-

schaftspropädeutischer und fächerübergreifender Kompetenzen gefördert wird.

## Besondere Lernleistung

Die Schülerinnen und Schüler können einzeln oder in Gruppen eine Besondere Lernleistung erbringen. Eine Besondere Lernleistung kann insbesondere ein umfassender Beitrag zu einem von einem Bundesland geförderten Wettbewerb sein, eine Jahres- oder Seminararbeit oder das Ergebnis eines umfassenden, auch fächerübergreifenden Projekts oder Praktikums in einem Bereich, der sich einem Fach aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich zuordnen lässt. Die Besondere Lernleistung kann auch als selbst gestellte Aufgabe im Sinne der Aufgabengebiete (vgl. Rahmenplan Aufgabengebiete) erbracht werden.

## Gestaltungsraum der Schule

Mit dem Bildungsplan wird festgelegt, welchen Anforderungen die Schülerinnen und Schüler am Ende der Studienstufe sowie – für den 13-jährigen Bildungsgang – am Ende der Vorstufe genügen müssen und welche fachlichen Inhalte zu den verbindlich zu unterrichtenden Inhalten zählen und somit Gegenstand des Unterrichts sein müssen.

Die Schulen entwickeln auf der Basis der in den Rahmenplänen vorgegebenen verbindlichen Inhalte schuleigene Curricula. Dabei berücksichtigen sie insbesondere ihre jeweiligen Profilbereiche.

## 1.4 Grundsätze für die Gestaltung von Lernsituationen und zur Leistungsbewertung

Die Inhalte und Anforderungen der Fächer und Aufgabengebiete orientieren sich an den Bildungsstandards, die in den Rahmenplänen beschrieben werden. Sie legen fest, über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler in einem Fach oder Aufgabengebiet zu bestimmten Zeitpunkten verfügen sollen, und enthalten verbindliche Inhalte sowie die Kriterien, nach denen Leistungen bewertet werden.

### Lernsituationen

Das Lernen in der gymnasialen Oberstufe beinhaltet Lernsituationen, die auf den Kompetenzzuwachs der Schülerinnen und Schüler ausgerichtet sind. Unterricht dient nicht nur der Vermittlung oder Aneignung von Inhalten, vielmehr sind wegen des im Kompetenzbegriff enthaltenen Zusammenhangs von Wissen und Können diese beiden Elemente im Unterricht zusammenzuführen. Neben dem Erwerb von Wissen bietet der Unterricht den Schülerinnen und Schülern auch Gelegenheiten, dieses Wissen anzuwenden, ihr Können unter Beweis zu stellen oder mittels intelligenten Übens zu kultivieren. Das bedeutet, dass im Unterricht neben der Vermittlung von Wissen auch dessen Situierung erforderlich ist, also das Arrangie-

ren von Anwendungs- bzw. Anforderungssituationen (Problemstellungen, Aufgaben, Kontexten usw.), die die Schülerinnen und Schüler möglichst selbstständig bewältigen können.

Der Unterricht ermöglicht individuelle Lernwege und individuelle Lernförderung durch ein Lernen, das in zunehmendem Maße die Fähigkeit zur Reflexion und Steuerung des eigenen Lernfortschritts fördert und fordert. Das geschieht dadurch, dass sich die Schülerinnen und Schüler ihrer eigenen Lernwege bewusst werden, diese weiterentwickeln sowie unterschiedliche Lösungen reflektieren und selbstständig Entscheidungen treffen. Dadurch wird lebenslanges Lernen angebahnt und die Grundlage für motiviertes, durch Neugier und Interesse geprägtes Handeln ermöglicht. Fehler und Umwege werden dabei als bedeutsame Bestandteile von Erfahrungs- und Lernprozessen angesehen.

Ein verständiger Umgang mit aktuellen Informations- und Kommunikationstechnologien und ihren Kooperations- und Kommunikationsmöglichkeiten wird zunehmend zu einem wichtigen Schlüssel für den Zugang zu gesellschaftlichen Wissensbeständen und zur Voraussetzung für die Teilhabe an den expandie-

renden rechnergestützten Formen der Zusammenarbeit. Deshalb gehört der Einsatz zeitgemäßer Technik zu den generellen Gestaltungselementen der Lernsituationen aller Fächer. Er wird damit nicht selbst zum Thema, sondern ist eingebunden in den jeweiligen Unterricht und unterstützt neben der Differenzierung und dem individuellen Lernen in selbst gesteuerten Lernprozessen auch die Kooperation beim Lernen. Es werden Kompetenzen entwickelt, die zum Recherchieren, Dokumentieren und Präsentieren bei der Bearbeitung von Problemstellungen erforderlich sind und eine möglichst breit gefächerte Medienkompetenz fördern. Der kritische Umgang mit Medien und die verantwortungsvolle Erstellung eigener medialer Produkte sind in die Arbeit aller thematischen Kontexte einzubeziehen.

Lernen im Profilbereich ist fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen. Inhalte und Themenfelder werden im Kontext und anhand relevanter Problemstellungen erfasst, außerfachliche Bezüge hergestellt und gesellschaftlich relevante Aufgaben verdeutlicht. Projekte, an deren Planung und Organisation sich die Schülerinnen und Schüler aktiv und zunehmend eigenverantwortlich beteiligen, spielen hierbei eine wichtige Rolle. Lernprozesse und Lernprodukte überschreiten die Fächergrenzen. Dabei nutzen die Lernenden überfachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten auch zu Dokumentation und Präsentation und bereiten sich so auf Studium und Berufstätigkeit vor.

Außerhalb der Schule gesammelte Erfahrungen und Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler werden berücksichtigt und in den Unterricht einbezogen. Kulturelle oder wissenschaftliche Einrichtungen sowie staatliche und private Institutionen werden als außerschulische Lernorte genutzt. Die Teilnahme an Projekten und Wettbewerben, an Auslandsaufenthalten und internationalen Begegnungen erweitern den Erfahrungshorizont der Schülerinnen und Schüler und tragen zur Stärkung ihrer interkulturellen Handlungsfähigkeit bei.

## Leistungsbewertung

Die Betonung der Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Lernenden, die stärkere Orientierung auf die Lernprozesse und die Kompetenzen zu deren Steuerung beinhalten eine verstärkte Hinwendung zu komplexen, alltagsnahen Aufgaben. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler an der Gestaltung des Unterrichts sowie an der Bewertung von Leistungen in einem erheblichen und wachsenden Umfang mitwirken können.

Diese neue Lernkultur erfordert eine Veränderung von einer eher isolierten und punktuellen Leistungsbeurteilung hin zu einer auf Prozesse und Partizipation ausgerichteten Leistungsbewertung. Es geht zunehmend darum, Lernprozesse und -ergebnisse zu beschreiben, zu reflektieren, einzuschätzen und zu dokumentieren.

Bei der Leistungsbewertung werden Prozesse, Produkte und deren Präsentation einbezogen. Übergeordnetes Ziel der Bewertung ist es, Lernprozesse und ihre Ergebnisse zu diagnostizieren. Leistungsbewertung gewinnt so an Bedeutung für die Lernplanung. Prüfungs- und Bewertungsvorgänge werden so angelegt, dass sie Anlässe zur Reflexion, Kommunikation und Rückmeldung geben und damit zur Verbesserung des Lernens beitragen. Die Fähigkeit zur Leistungsbewertung ist selbst Bildungsziel. Die Schülerinnen und Schüler erwerben dabei die Fähigkeit, ihre eigenen Leistungen realistisch einzuschätzen.

## Klausuren<sup>1</sup>

Klausuren sind schriftliche Arbeiten, die von allen Schülerinnen und Schülern einer Klasse oder einer Lerngruppe im Unterricht und unter Aufsicht erbracht werden. Die Aufgabenstellungen sind grundsätzlich für alle gleich.

In der Vorstufe werden in den Fächern Deutsch, Mathematik sowie in der weitergeführten und der neu aufgenommenen Fremdsprache mindestens drei Klausuren pro Schuljahr geschrieben, in allen anderen Fächern (außer Sport) bzw. im Seminar mindestens zwei. In jedem Halbjahr wird mindestens eine Klausur je Fach (außer Sport) bzw. im Seminar geschrieben. Die Arbeitszeit beträgt mindestens eine Unterrichtsstunde (im Fach Deutsch mindestens zwei Unterrichtsstunden).

In der Studienstufe werden

- in (einschließlich der Stunden des Seminars) sechsstündigen Fächern vier Klausuren pro Schuljahr,
- in vier- und (einschließlich der Stunden des Seminars) fünfstündigen Fächern mindestens drei Klausuren pro Schuljahr,
- in zwei- und dreistündigen Fächern sowie im Seminar mindestens zwei Klausuren pro Schuljahr (außer in Sport als Belegfach)

geschrieben.

In jedem Semester der Studienstufe wird mindestens eine Klausur je Fach (außer in Sport als Belegfach) bzw. im Seminar geschrieben. Die Arbeitszeit beträgt mindestens zwei Unterrichtsstunden (im Fach Deutsch mindestens drei Unterrichtsstunden). Im Laufe des dritten Semesters werden in den schriftlichen Prüfungsfächern Klausuren unter Abiturbedingungen geschrieben.

Für Vorstufe und Studienstufe gilt, dass an einem Tag nicht mehr als eine Klausur oder eine gleichgestellte Leistung und in einer Woche nicht mehr als zwei Klausuren und eine gleichgestellte Leistung geschrie-

<sup>1</sup> Die folgenden Absätze ersetzen die Richtlinie für Klausuren und ihnen gleichgestellte Arbeiten vom 13. September 2000 (MBISchul 2000, S. 149).

ben werden sollen. Die Klausurtermine sind den Schülerinnen und Schülern zu Beginn des Semesters bekannt zu geben.

### **Präsentationsleistungen als gleichgestellte Leistungen**

Präsentationsleistungen bieten die Möglichkeit, individuelle Arbeitsschwerpunkte und Interessen der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen und sie gezielt auf die Präsentationsprüfung im Rahmen der Abiturprüfung vorzubereiten. Präsentationsleistungen stellen die Schülerinnen und Schüler in der Regel vor unterschiedliche Aufgaben und werden nicht unter Aufsicht angefertigt. Eine Präsentationsleistung steht in erkennbarem Zusammenhang zu den Inhalten des laufenden Unterrichts. Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Präsentationsleistungen mediengestützt, erläutern sie und dokumentieren sie auch in schriftlicher Form.

Schülerinnen und Schüler können gemeinsam an einer Präsentationsleistung arbeiten, wenn eine getrennte Bewertung der individuellen Leistungen möglich ist und jede Einzelleistung den oben genannten Anforderungen entspricht.

Jede Schülerin und jeder Schüler wählt zu Beginn des 1. und 3. Semesters der Studienstufe ein Fach, in dem sie oder er in diesem Schuljahr eine Präsentationsleistung als einer Klausur gleichgestellte Leistung erbringt. In diesem Fach ist die Präsentationsleistung einer Klausur als Leistungsnachweis gleichgestellt, und eine Klausur in diesem Fach und Schuljahr entfällt. Eine Präsentationsleistung als gleichgestellte Leistung entspricht den Anforderungen einer Klausur hinsichtlich des Anforderungsniveaus und der Komplexität.

In der Vor- und Studienstufe kann in weiteren Fächern maximal eine Präsentationsleistung pro Fach einer Klausur gleichgestellt werden und diese als Leistungsnachweis ersetzen, wenn dies aus Sicht der Lehrkraft für die Unterrichtsarbeit sinnvoll ist.

Für das eigenständige Seminar gelten für die Präsentationsleistung als gleichgestellte Aufgabe die gleichen Regelungen wie für Fächer.

## **1.5 Inkrafttreten**

Dieser Bildungsplan für die gymnasiale Oberstufe tritt am 01.08.2009 in Kraft. Er ersetzt den geltenden Bildungsplan für die gymnasiale Oberstufe des neun- und siebenstufigen Gymnasiums, der Gesamtschule,

## **1.6 Übergangsregelung**

Auf Schülerinnen und Schüler, die im August 2008 in die Studienstufe eingetreten sind, findet im Hinblick auf die Ziele, didaktischen Grundsätze, Inhalte und Anforderungen der bisher geltende Bildungsplan

## **Korrektur und Bewertung von Klausuren und Präsentationsleistungen**

Die Bewertungsmaßstäbe für Klausuren und Präsentationsleistungen werden den Schülerinnen und Schülern unter anderem durch die Angabe der Gewichtung der verschiedenen Aufgabenteile vorab deutlich gemacht. Bei der Formulierung der Aufgaben werden die für die Fächer in der Richtlinie für die Aufgabenstellung und Bewertung der Leistungen in der Abiturprüfung vom 07.06.2007 vorgesehenen Operatoren verwendet.

Klausuren und Präsentationsleistungen sind so zu korrigieren, dass die Schülerinnen und Schüler Hinweise für ihre weitere Lernentwicklung gewinnen. Aus der Korrektur sollen sich die Gründe für die Bewertung ersehen lassen.

Bei der Bewertung sind in allen Unterrichtsfächern Fehler und Mängel in der sprachlichen Richtigkeit, in der Ausdrucksfähigkeit, in der gedanklichen Strukturierung und der sachgerechten Darstellung zu berücksichtigen.

Klausuren und ihnen gleichgestellte Leistungen werden als ausreichend bewertet, wenn mindestens fünfzig Prozent der erwarteten Leistung erbracht wurden.

Die korrigierten und bewerteten Klausuren sollen den Schülerinnen und Schülern innerhalb von drei Unterrichtswochen zurückgegeben werden. Korrigierte und bewertete Präsentationsleistungen sollen innerhalb einer Unterrichtswoche zurückgegeben werden.

Hat mehr als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler bei einer Klausur ein mangelhaftes oder ungenügendes Ergebnis erzielt, ist die Schulleitung hierüber zu informieren. Soll die Klausur gewertet werden, ist die Zustimmung der Schulleitung einzuholen.

Die für ein Semester vergebenen Gesamtnoten dürfen sich nicht überwiegend auf die Ergebnisse der Klausuren und der ihnen gleichgestellten Leistungen beziehen.

des Aufbaugymnasiums, des Abendgymnasiums und des Hansa-Kollegs sowie die „Richtlinien für Klausuren und ihnen gleichgestellte Arbeiten“ vom 13. September 2000.

Anwendung. Im Hinblick auf Klausuren und ihnen gleichgestellte Leistungen gilt – außer im Falle eines Rücktritts oder einer Wiederholung – folgende Übergangsregelung:

Klausuren sind schriftliche Arbeiten, die von allen Schülerinnen und Schülern einer Klasse oder einer Lerngruppe im Unterricht und unter Aufsicht erbracht werden. Die Aufgabenstellungen sind grundsätzlich für alle gleich. In der Studienstufe werden

- in Leistungskursen mindestens drei Klausuren pro Schuljahr,
- in Grundkursen mindestens zwei Klausuren pro Schuljahr (außer in Sport ohne Sporttheorie) geschrieben.

Im Fach Sport als Grundkurs sind Klausuren nur vorgeschrieben, sofern neben dem Bereich Sportpraxis ein Bereich Sporttheorie gesondert ausgewiesen wird; in dem Fall ist in Sporttheorie eine mindestens einstündige Klausur je Halbjahr zu schreiben. Im musikpraktischen Kurs sind zwei mindestens zehnmündige mündliche Prüfungen je Halbjahr, die praktisch und theoretisch ausgerichtet sind, verbindlich.

In jedem Semester der Studienstufe wird mindestens eine Klausur je Fach (außer in Sport ohne Sporttheorie) geschrieben. Die Arbeitszeit beträgt mindestens zwei Unterrichtsstunden (im Fach Deutsch mindestens drei Unterrichtsstunden). Im Laufe des dritten Semesters werden in den schriftlichen Prüfungsfächern Klausuren unter Abiturbedingungen geschrieben.

Für die Studienstufe gilt, dass an einem Tag nicht mehr als eine Klausur oder eine gleichgestellte Leistung und in einer Woche nicht mehr als zwei Klausuren und eine gleichgestellte Leistung geschrieben werden sollen. Die Klausurtermine sind den Schülerinnen und Schülern zu Beginn des Semesters bekannt zu geben.

### **Präsentationsleistungen als gleichgestellte Leistungen**

Präsentationsleistungen bieten die Möglichkeit, individuelle Arbeitsschwerpunkte und Interessen der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen. Präsentationsleistungen stellen die Schülerinnen und Schüler in der Regel vor unterschiedliche Aufgaben und werden nicht unter Aufsicht angefertigt. Eine Präsentationsleistung steht in erkennbarem Zusammenhang zu den Inhalten des laufenden Unterrichts. Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Präsentationsleistungen mediengestützt, erläutern sie und dokumentieren sie auch in schriftlicher Form.

Schülerinnen und Schüler können gemeinsam an einer Präsentationsleistung arbeiten, wenn eine getrennte Bewertung der individuellen Leistungen möglich ist

und jede Einzelleistung den oben genannten Anforderungen entspricht.

Im Schuljahr kann die zuständige Lehrkraft in einem Fach eine Klausur durch eine Präsentationsleistung ersetzen. In diesem Fach ist die Präsentationsleistung einer Klausur als Leistungsnachweis gleichgestellt. Eine Präsentationsleistung als gleichgestellte Leistung entspricht den Anforderungen einer Klausur hinsichtlich des Anforderungsniveaus und der Komplexität.

### **Korrektur und Bewertung von Klausuren und Präsentationsleistungen**

Die Bewertungsmaßstäbe für Klausuren und Präsentationsleistungen werden den Schülerinnen und Schülern unter anderem durch die Angabe der Gewichtung der verschiedenen Aufgabenteile vorab deutlich gemacht. Bei der Formulierung der Aufgaben sind die für die Fächer in der Richtlinie für die Aufgabenstellung und Bewertung der Leistungen in der Abiturprüfung vom 07.06.2007 vorgesehenen Operatoren zu verwenden.

Klausuren und Präsentationsleistungen sind so zu korrigieren, dass die Schülerinnen und Schüler Hinweise für ihre weitere Lernentwicklung gewinnen. Aus der Korrektur sollen sich die Gründe für die Bewertung ersehen lassen.

Bei der Bewertung sind in allen Unterrichtsfächern Fehler und Mängel in der sprachlichen Richtigkeit, in der Ausdrucksfähigkeit, in der gedanklichen Strukturierung und der sachgerechten Darstellung zu berücksichtigen.

Klausuren und ihnen gleichgestellte Leistungen werden als ausreichend bewertet, wenn mindestens fünfzig Prozent der erwarteten Leistung erbracht wurden.

Die korrigierten und bewerteten Klausuren sollen den Schülerinnen und Schülern innerhalb von drei Unterrichtswochen zurückgegeben werden. Korrigierte und bewertete Präsentationsleistungen sollen innerhalb einer Unterrichtswoche zurückgegeben werden.

Hat mehr als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler bei einer Klausur ein mangelhaftes oder ungenügendes Ergebnis erzielt, ist die Schulleitung hierüber zu informieren. Soll die Klausur gewertet werden, ist die Zustimmung der Schulleitung einzuholen.

Die für ein Semester vergebenen Gesamtnoten dürfen sich nicht überwiegend auf die Ergebnisse der Klausuren und der ihnen gleichgestellten Leistungen beziehen.

## 2 Kompetenzerwerb im Fach Biologie

### 2.1 Beitrag des Faches Biologie zur Bildung

Die rasante Zunahme neuer Forschungserkenntnisse, die abnehmende Gültigkeit verlässlicher Wissensbestände und die jeweils aus aktuellen Entwicklungen resultierende Verschiebung von Forschungsschwerpunkten erfordern Konsequenzen in der Vermittlung biologischer Unterrichtsinhalte.

Der Versuch, fortlaufend aktuelle Forschungsergebnisse aufzunehmen und damit vermeintlich unverzichtbare Inhalte in einem verbindlichen Wissenskanon festzuschreiben, mündet in eine Überforderung von Lernenden und Lehrenden.

Daher sind die inhaltlichen Vorgaben auf ein Maß beschränkt, das die minimalen Voraussetzungen für eine fachliche Orientierung und den Erwerb anschlussfähigen Wissens umschreibt. Die darüber hinaus notwendige inhaltliche Ausgestaltung des Unterrichts liegt in der Hand der Fachlehrkräfte, die zum einen den aktuellen Forschungsstand, zum anderen die sich aus dem schulspezifischen Profil ergebenden Schwerpunktsetzungen und Kontexte bei der Entwicklung des schulinternen Curriculums berücksichtigen müssen.

Der Biologieunterricht auf der Sekundarstufe II bereitet einerseits allgemein und fachspezifisch auf ein Studium vor (Studierfähigkeit), er behandelt andererseits gesellschaftsrelevante Bezüge der Biologie und befähigt Schülerinnen und Schüler, sachgemäße Entscheidungen zu treffen, die nur auf der Basis von biologischen Einsichten getroffen werden können.

Die Ziele des Biologieunterrichts der gymnasialen Oberstufe schließen an die Zielsetzungen der Sekundarstufe I an und erweitern sie hinsichtlich des Anspruchs an die Schülerinnen und Schüler, sich mit den untersuchten Phänomenen, mit experimentell erschlossenen Sachverhalten, mit fachspezifischen sowie fachübergreifenden und fächerverbindenden Themen, mit Modellen und Theorien sowie technischen Anwendungen intensiver und selbstständiger auseinanderzusetzen. Dabei spielt die Entwicklung der Lesekompetenz und einer angemessenen allgemein sprachlichen und fachsprachlichen Ausdrucksfähigkeit eine ebenso bedeutende Rolle wie die abstrahierende und gegebenenfalls mathematisierende Ableitung von Regeln, Gesetzen und Modellen.

Aufgabe des Biologieunterrichts ist es, Schülerinnen und Schülern biologische Zusammenhänge zu erschließen, sie zu einem naturwissenschaftlich fundierten Weltverständnis zu führen und sie zu befähigen, sich an der Gestaltung von Entwicklungsprozessen zu beteiligen, z. B. im Sinne der Gesundheitsförderung oder der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen.

Somit trägt der Biologieunterricht zu einem tiefer gehenden fachspezifischen sowie fachübergreifenden und fächerverbindenden Wissen bei, das den Schülerinnen und Schülern hilft, gegenwärtig und künftig Zusammenhänge zu verstehen, sich einen eigenen Standpunkt zu erarbeiten, sich in biologischen Berufsfeldern zu orientieren und sachgerechte Entscheidungen verantwortungsbewusst zu treffen.

Der beschleunigte Wandel einer von Globalisierung geprägten Welt erfordert ein dynamisches Modell des Kompetenzerwerbs, das auf lebenslanges Lernen ausgerichtet ist.

Unterricht erschöpft sich nicht mehr vorwiegend in der Vermittlung von Fachinhalten und im Lernen von Fakten. Er dient vielmehr dem Erwerb klar definierter Fähigkeiten. Daher müssen gezielt Kompetenzen erworben und trainiert werden.

Unter Kompetenzen versteht man die verfügbaren oder erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen Bereitschaften und Fähigkeiten, Problemlösungen verantwortungsvoll zu nutzen.

Ziel der Kompetenzentwicklung in den Bereichen Fachkenntnisse, Fachmethoden, Kommunikation und Bewertung ist die erfolgreiche Bewältigung vielfältiger Herausforderungen im Alltags- und im späteren Berufsleben. Um angemessene Handlungsentscheidungen treffen zu können, lernen Schülerinnen und Schüler zunehmend sicher, zentrale Zusammenhänge grundlegender Wissensbereiche sowie die Funktion und Bedeutung vielseitiger Erfahrungen zu erkennen und diese zur Erweiterung ihres bereits vorhandenen Wissens und Könnens zu nutzen. Zur Entwicklung von Kompetenzen wird Wissen gezielt aufgebaut und vernetzt und geht durch vielfältiges Anwenden in kompetentes, durch Interesse und Motivation geleitetes Handeln über. Deshalb werden im Verlauf der Schulzeit zunehmend fachliche Grenzen überschritten und vernetztes Denken und Handeln gefördert.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, die sowohl die klassischen Fachinhalte als auch die Handlungsdimension berücksichtigen. Dabei ist zu betonen, dass sich Inhalts- und Handlungsdimension wechselseitig bedingen: Fachinhalte zu lernen macht nur Sinn, wenn dies in konkreten Situationen geschieht und wenn dieses Wissen in geeigneten Handlungsfeldern genutzt werden kann. Die Handlungsdimension bezieht sich auf naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, auf Kommunikation und Bewertung biologischer Sachverhalte in fachlichen und gesellschaftlichen Kontexten.

Die Kompetenzen, die eine naturwissenschaftliche Grundbildung ausmachen, werden vier fachdidaktisch

begründeten Kompetenzbereichen zugeordnet, wobei deren Vernetzung nicht dargestellt wird.

<b>Fachkenntnisse</b>	Die Schülerinnen und Schüler verfügen über gefestigte Fachkenntnisse zu biologischen Phänomenen und Gesetzmäßigkeiten sowie zu biologischen Begriffen, Prinzipien und Fakten.
<b>Fachmethoden</b>	Die Schülerinnen und Schüler verfügen über naturwissenschaftliche Fachmethoden, sie nutzen Modelle und wenden Arbeitstechniken an.
<b>Kommunikation</b>	Die Schülerinnen und Schüler erschließen Informationen sach- und fachbezogen und tauschen diese aus.
<b>Bewertung</b>	Die Schülerinnen und Schüler erkennen und bewerten biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten.

Zusätzlich werden in fachlichen Zusammenhängen Kompetenzen entwickelt, die über das Fachliche hinaus von Bedeutung sind. Dazu gehören z. B. Lese-

kompetenz, die Fähigkeit zur Informationsbeschaffung, Kommunikations- und Teamfähigkeit und die Fähigkeit zur Reflexion von Arbeitsprozessen.

## 2.2 Didaktische Grundsätze

### Kompetenzorientierung

Kompetenzen werden nicht unterrichtet, sondern von den Schülerinnen und Schülern erworben. Von daher ist Kompetenzorientierung eine andere Form der Zielorientierung im Unterricht. Sie richtet den Blick auf die Schülerinnen und Schüler; Kompetenzformulierungen zielen ab auf die Anwendung des Gelernten. Sie ist schülerorientiert, aber auch ergebnisorientiert und gleichzeitig prozessorientiert, um den oben formulierten Forderungen Genüge zu tun. Ein entsprechender Unterricht ist also mehr von Schülerseite aus gedacht anzusehen, damit sich diese stärker auf Denken und besonders auf selbstständiges Arbeiten einstellen.

Die Rolle der Lehrerin/des Lehrers verändert sich weg von der Instruktion hin zu Moderation, Beratung und Organisation von Lernprozessen. Die oben erwähnten prozessbezogenen Kompetenzen rücken damit stark in den Mittelpunkt, ihnen muss folglich in den methodischen Überlegungen der Lehrkraft mehr Raum gegeben werden. Die angemessene methodische Unterstützung ist wegweisend für das Erreichen der mit diesen Kompetenzen verbundenen Ziele. Keine Kompetenz wird von Schülerinnen und Schülern in einer Unterrichtsstunde erreicht werden können. Das Konzept der Lehrkraft sollte also auf die Entwicklung von Kompetenzen über einen längeren Zeitraum angelegt sein. Diese bauen sich dann kumulativ bei den Schülerinnen und Schülern auf, nach einiger Zeit können bestimmte Stufen der Kompetenz erreicht sein.

Im Zuge ihrer Untersuchung von spezifischen Fragen und Problemen, Begründungen und Argumentationen, Antworten und Positionen erwerben die Schülerinnen

und Schüler die in 2.1 beschriebenen naturwissenschaftlichen Kompetenzen in einem Unterricht, der den hier formulierten didaktischen Grundsätzen in besonderem Maße genügt.

### Pluralität der Lebens- und Erfahrungswelten

Der Biologieunterricht bezieht die vielfältigen Lebens- und Erfahrungswelten der Schülerinnen und Schüler für die Auswahl und Gestaltung des Unterrichts ein. Er berücksichtigt die unterschiedlichen Zugangs- und Betrachtungsweisen junger Frauen und Männer und Aspekte der unterschiedlichen ethnischen, kulturellen und sozialen Herkunft. Der Biologieunterricht unterstützt die Aufmerksamkeit und Offenheit für diese Unterschiede und die Bereitschaft und Fähigkeit zum Wechsel der Perspektive. Dadurch und durch Unterrichtsthemen und -inhalte aus der kulturellen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Tradition und Gegenwart der Menschheit, die die aktuellen Lebens- und Erfahrungswelten der Schülerinnen und Schüler deutlich überschreiten, führt er zur reflektierten Auseinandersetzung mit den eigenen Sichtweisen.

### Ausbau grundlegender Fähigkeiten und Fertigkeiten

Im Biologieunterricht wird die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler gefördert, Informationsgehalt, Intention und Argumentationsstruktur anspruchsvoller Texte zu erschließen und sie zeitökonomisch zu bearbeiten. Neben Texten in deutscher Sprache werden in angemessener Weise auch Texte in englischer Spra-

che eingesetzt. Die Schülerinnen und Schüler erhalten immer wieder Gelegenheit, komplexe Zusammenhänge mündlich und schriftlich in unterschiedlichen Textsorten darzustellen. Die Lehrerinnen und Lehrer unterstützen sie durch gezielte Rückmeldungen darin, wichtige Arbeitsergebnisse mehrfach zu überarbeiten. Der Biologieunterricht fördert die Fähigkeit zum Einsatz und zur Interpretation formalsprachlicher Mittel, Statistiken und mathematischer Modellierungen der fachlichen Inhalte und Theorien.

### **Lern- und Arbeitstechniken**

Die in der Sekundarstufe I erworbenen Lern- und Arbeitstechniken werden im Biologieunterricht aufgenommen, variiert, vertieft und mit den fachspezifischen Fachmethoden in Zusammenhang gebracht. Der Erwerb und die Pflege der Lern- und Arbeitstechniken werden mit den anderen Fächern abgesprochen und koordiniert.

### **Sozial- und Arbeitsformen**

Der Biologieunterricht bietet eine breite Palette unterschiedlicher Arbeitsformen. Da Experimente eine zentrale Bedeutung haben, steht die praktische Tätigkeit von vornherein im Mittelpunkt. Zweifellos haben entsprechende Arbeitsformen einen großen Stellenwert bei der Entwicklung der Eigenverantwortlichkeit der Schülerinnen und Schüler. Für Facharbeiten können die dabei gewonnenen Kompetenzen gut genutzt werden. Durch das gemeinsame Arbeiten in kleinen Gruppen wird eine Teamfähigkeit erworben, die in vielen Lebensbereichen nützlich ist. Kooperatives Arbeiten, angefangen von der Arbeitsplanung bis hin zur Präsentation der Ergebnisse, versetzt die Schülerinnen und Schüler in die Lage, eigene experimentelle Zugänge zu entwickeln sowie eigene Vorstellungen und Ideen zu Problemlösungen in der Diskussion mit anderen zu überprüfen und zu modifizieren sowie im Team zu gemeinsam erarbeiteten Ergebnissen zu kommen.

### **Lernen mit digitalen Medien**

Im Biologieunterricht werden elektronische Informations- und Kommunikationstechniken für den eigenen Lernprozess, zur Recherche, zur Kommunikation mit außerschulischen Partnern und zur Gestaltung und Präsentation von Arbeitsprodukten genutzt.

### **Forschendes Lernen**

Der Biologieunterricht schafft Gelegenheiten, an selbst entwickelten Forschungsfragen zu arbeiten, die

unterschiedliche Zugriffe, Lösungen und Gestaltungsmittel erlauben. Dazu gehören insbesondere selbstständig durchgeführte Recherchen, empirische Untersuchungen und Experimente sowie Dokumentationen und Präsentationen. Der Biologieunterricht regt Schülerinnen und Schüler an, sich an Ausschreibungen und Wettbewerben zu beteiligen (z. B. Jugend forscht, Bundesumweltwettbewerb).

### **Heterogenität der Kenntnisse und Interessen**

Im Hinblick auf die vor allem im Bereich der Kurse mit grundlegendem Anforderungsniveau vorhandene Heterogenität der Vorkenntnisse und Interessen stellen Lehrerinnen und Lehrer Aufgaben, die unter Wahrung der fachlichen Anforderungen eine innere Differenzierung ermöglichen hinsichtlich der unterschiedlichen Vorkenntnisse, der Bezüge zu anderen Fächern, der Bearbeitungsweisen und der Präsentationsformen.

### **Fachunterricht, fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht**

Der Biologieunterricht umfasst fachspezifische, fachübergreifende und fächerverbindende Elemente. Fachübergreifende Elemente sind bereits aus fachwissenschaftlicher Sicht wesentliche Bestandteile des Biologieunterrichts. Ohne sie ist eine Analyse komplexer biologischer Sachverhalte nicht möglich. Interpretationen auf molekularer Ebene verlangen z. B. das Einbeziehen physikalischer und chemischer Grundlagen; ökologische bzw. populationsdynamische Fragestellungen sind mit Bereichen der Geografie und Mathematik verflochten. Da es auch Aufgabe des Biologieunterrichts ist, zur Übernahme von Verantwortung für sich selbst, für die Mitmenschen und für die Natur zu erziehen, finden sich Bezüge zu Philosophie, Religion, Werten und Normen, Politik, Geschichte und Technik. Hier bietet sich die Kooperation mit den entsprechenden Fächern an.

### **Lernen im Kontext**

Die Lehrerinnen und Lehrer stellen die Unterrichtsinhalte in einen übergeordneten Kontext, der Bezüge zu unterschiedlichen innerfachlichen oder anderen Fachgebieten, zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler oder zu aktuellen Fragen und Entwicklungen der Naturwissenschaften bietet.

## 3 Anforderungen und Inhalte im Fach Biologie

### 3.1 Vorstufe

#### 3.1.1 Anforderungen

Der Unterricht in der Vorstufe bereitet auf die Arbeit in der Studienstufe vor. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen an Selbstständigkeit und Teamfähigkeit bei der Bearbeitung der Unterrichtsthemen, bei der Beschaffung und Bearbeitung von Unterrichtsmaterial und bei der Präsentation von Unterrichtsergebnissen. Die Themenerarbeitung ist im Vergleich zur Arbeit in der Sekundarstufe I inhaltlich deutlich komplexer und differenzierter. Außerdem werden die Schülerinnen und Schüler nun mit Ansprüchen wissenschaftspropädeutischen, methodenbewussten und theoriegeleiteten Arbeitens konfrontiert. Deren Einlösung bedarf der systematischen Übung anhand von ausgewählten Themen und der systematischen Reflexion der Ergebnisse und Methoden.

#### Kompetenzbereich Fachkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen Basiskonzepte und beschreiben diese mit bekannten Beispielen,
- geben Kenntnisse wieder und verknüpfen sie mit Konzepten,
- beschreiben und erklären neue Sachverhalte konzeptbezogen,
- erläutern bekannte biologische Phänomene mit Basiskonzepten, Fakten und Prinzipien,
- verwenden biologisches Wissen in komplexeren Kontexten neu,
- erklären neue Sachverhalte aus verschiedenen biologischen oder naturwissenschaftlichen Perspektiven,
- nutzen und wechseln Systemebenen für Erklärungen eigenständig.

#### Kompetenzbereich Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen Organismen anhand selbst gewählter Kriterien,
- nutzen Modelle sachgerecht,
- erstellen Modelle,
- prüfen Modelle kritisch im Hinblick auf ihre Aussagekraft und Tragfähigkeit,
- erklären Sachverhalte mit Modellen,
- führen Experimente durch,
- planen und deuten Experimente,
- werten Beobachtungen und Daten aus,
- wählen Arbeitstechniken zielgerichtet aus,
- variieren Arbeitstechniken zielgerichtet,

- wenden biologiespezifische Arbeitstechniken in neuem Zusammenhang an,
- vergleichen kriterienbezogen,
- analysieren Unterschiede und Gemeinsamkeiten kriterienbezogen,
- finden und formulieren eigenständig biologische Fragen und Hypothesen,
- werten Daten hypothesen- und fehlerbezogen aus,
- interpretieren Daten hypothesen- und fehlerbezogen.

#### Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler

- kommunizieren eigene Kenntnisse und Arbeitsergebnisse,
- benutzen Fachsprache in bekannten und neuen Kontexten,
- übersetzen Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt,
- unterscheiden Alltagsvorstellungen und biologische Sachverhalte,
- entnehmen, verarbeiten und kommunizieren Informationen aus Texten, Schemata und anderen Darstellungsformen,
- nutzen verschiedene Informationsquellen bei der Bearbeitung neuer Sachverhalte zielgerichtet,
- wechseln Darstellungsformen,
- argumentieren und debattieren eigenständig sach- und adressatengerecht,
- begründen Lösungsvorschläge.

#### Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler

- vollziehen Bewertungen nach,
- erläutern biologische Sachverhalte in einem neuen Bewertungskontext,
- erkennen und beschreiben Entscheidungen bezüglich Mensch oder Natur in einem neuen Bewertungskontext,
- setzen Sachverhalte in Beziehung mit Werten zu Gesundheit, Menschenwürde, intakter Umwelt und Nachhaltigkeit,
- nehmen Fremdperspektiven ein,
- nehmen Stellung und beurteilen eigenständig,
- erörtern begründend die gesellschaftliche Verhandlungbarkeit von Werten.

### 3.1.2 Inhalte

Die am Ende der Vorstufe erwarteten inhaltlichen Anforderungen in der gymnasialen Oberstufe der

Gesamtschulen, den technischen Gymnasien und Wirtschaftsgymnasien sowie den Aufbaugymnasien entsprechen den inhaltlichen Anforderungen am Ende der Sekundarstufe I der Gymnasien.

## 3.2 Studienstufe

### 3.2.1 Anforderungen

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die im Laufe der Sekundarstufe II zu erwerbenden Kompetenzen sowie Beispiele für geeignete Inhalte aus den verbindlichen Themenbereichen Stoffwechsel und Energieumsatz (SE), Molekulargenetik und Gentechnik (MG), Ökologie und Nachhaltigkeit (ÖN), Evolution und Zukunftsfragen (EZ) sowie Neurobiologie und Selbstverständnis (SN).

Die Schülerinnen und Schüler

- beschaffen sich und nutzen Informationen.  
Dazu gehören:
  - Informationsquellen erschließen,
  - Texte analysieren und interpretieren,
  - Informationen gezielt auswählen, Kernaussagen erkennen und diese mit dem erworbenen Wissen verknüpfen,
  - systematisieren und kategorisieren,
  - Probleme sachgerecht analysieren und Lösungsstrategien entwickeln.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Quellen erworben werden:

- Datenbanken im Internet, Umweltberichte, Sammlungen, Statistiken, Grafiken und Tabellen.

- nutzen moderne Medien und Technologien.  
Dazu gehören:
  - Arbeitsschritte planen,
  - Recherchen durchführen,
  - Dokumentationen zusammenstellen,
  - Arbeitsergebnisse präsentieren,
  - Analysieren und Messen,
  - Berechnen,
  - Modelle bilden,
  - Simulationen komplexer Systeme nutzen und beurteilen.

Diese Kompetenz kann z. B. über folgende Lehr-/Lernformen erworben werden:

- Teilnahme an Foren, Untersuchen und Dokumentieren, Simulationen, Datenerfassung und Auswertung, digitale Dokumentation von Experimenten.

- arbeiten im Team.
- Dazu gehören:
  - kooperative Lernformen,
  - Lernen durch Lehren.

Diese Kompetenz kann z. B. über folgende Lehr-/Lernformen erworben werden:

- kleine Forschungsvorhaben, Freilanduntersuchungen, Präsentation, Praktikum, Experimente.

### Kompetenzbereich Fachkenntnisse

Wissen als Kompetenz wird im Folgenden funktional im Sinne der Anwendung von Kenntnissen verstanden. Für die Arbeit an biologischen Phänomenen, Sachzusammenhängen und Modellvorstellungen wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie ihr Wissen anlassbezogen reaktivieren und im Rahmen eigenständig strukturierter Darstellungen und Erklärungen anwenden können.

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden Kenntnisse über Phänomene und Sachzusammenhänge an.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Atmung und Gärung (SE),
- Bau und Replikation der DNA (MG),
- anthropogene Klimaveränderung (ÖN),
- homologe und analoge Strukturen, Homologiekriterien (EZ),
- Giftwirkung an Synapsen (SN).

- wenden Begriffe, Modelle, Theorien etc. an.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Regelkreis (SE),
- genetische Regulation am Beispiel des Operon-Modells (MG),
- exponentielles und logistisches Wachstum von Populationen (ÖN),
- Formen der Selektion (EZ),
- Membrantransport (SN).

- strukturieren erworbenes Wissen unter Verwendung der Basiskonzepte.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Fotosynthese (SE),
- Proteinbiosynthese und genetischer Code (MG),
- Struktur von Ökosystemen an einem Beispiel (ÖN),
- Variabilität durch Mutation und Rekombination (EZ),
- Erregungsleitung am Neuron (SN).

- systematisieren und verknüpfen Kenntnisse und greifen auf Wissensnetze zurück.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Atmung und Gärung (SE),
- genetischer Fingerabdruck (MG),
- nachhaltiges Wirtschaften (ÖN),
- Herkunft und Zukunft des Menschen (EZ),
- Gehirn und Bewusstsein (SN).

### Kompetenzbereich Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler wenden Fachmethoden an, mit deren Hilfe sie biologische Systeme, Wissensbestände, Forschungsansätze, Anwendungen und deren Bedeutung analysieren, beschreiben, erklären und beurteilen können. Dabei nutzen sie ihre Kenntnisse über biologische Zusammenhänge und Basiskonzepte.

Darüber hinaus sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, biologische Ergebnisse und Erkenntnisse in komplexeren Zusammenhängen darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden naturwissenschaftliche Arbeitsweisen auf einem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an,
- Dazu gehören:
  - Experimente (qualitative und quantitative) planen, durchführen, protokollieren, auswerten,
  - Prognosen entwickeln, Hypothesen bilden und überprüfen,
  - Fehlerbetrachtungen vornehmen,
  - biologische Phänomene beobachten, beschreiben, quantitativ erfassen, vergleichen und erklären,
  - Untersuchungen planen und durchführen,
  - Formen mit Bestimmungsschlüsseln identifizieren,
  - zeichnerische Protokolle anfertigen,
  - Sachverhalte mithilfe von Symbolen, Formeln, Gleichungen, Tabellen, Diagrammen, graphischen Darstellungen, Skizzen und Simulationen veranschaulichen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Experimente zur Fotosynthese (SE),
- genetischer Fingerabdruck (MG),
- Freilanduntersuchungen und Bestandsaufnahmen in Ökosystemen (ÖN),
- Einordnung von Schädelmodellen in einen Hominidenstammbaum (EZ),
- Impulsverarbeitung an Synapsen (SN).

- arbeiten mit Modellen.

Dazu gehören:

- Modellvorstellungen entwickeln und gegebenenfalls modifizieren,
- naturwissenschaftliche Modelle anwenden und deren Gültigkeitsbereiche prüfen,
- mit dynamischen und komplexen Modellen umgehen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Energiefluss (SE),
- Bau und Funktionen der Chromosomen (MG),
- Lotka-Volterra-Regeln (ÖN),
- Modell der allopathischen Artbildung (EZ),
- Flüssig-Mosaik-Modell der Biomembran (SN).

- wenden Erklärungsweisen des Faches Biologie an.

Dazu gehören:

- biologische Phänomene und Sachverhalte begrifflich präzise fassen,
- grundlegende biologische Prinzipien (Basiskonzepte) und Erklärungskonzepte anwenden,
- Definitionen, Regeln und Gesetzmäßigkeiten formulieren und als Arbeitsmittel verwenden,
- zwischen funktionaler und kausaler Betrachtungsweise unterscheiden,
- komplexe und dynamische Vielfaktorensysteme analysieren und Zusammenhänge klären.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- ADP/ATP als reversibles Energieübertragungssystem (SE),
- Proteinbiosynthese und genetischer Code (MG),
- Ökosystem, Biotop, Biozönose (ÖN),
- Konstruktion von Stammbäumen (EZ),
- Membrantransport (SN).

- benennen die Möglichkeiten und Grenzen naturwissenschaftlicher Betrachtungsweisen sowie Erkenntnisse anderer Wissenschaften.

Dazu gehören:

- die Aussagekraft von Modellen beurteilen,
- die Machbarkeit naturwissenschaftlicher Methoden abschätzen,

- die Tragweite von Untersuchungsergebnissen erkennen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Stoffwechselkrankheiten (SE),
- Chancen und Risiken der Gentechnik (MG),
- nachhaltiges Wirtschaften (ÖN),
- Herkunft und Zukunft des Menschen (EZ),
- neurobiologische Erkenntnisse in Bezug auf das Selbstverständnis des Menschen (SN).

## Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können in unterschiedlichen Kommunikationssituationen biologische Phänomene und Sachverhalte sowie naturwissenschaftliche Ergebnisse und Erkenntnisse angemessen darstellen und diskutieren.

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Sachverhalte verständlich, strukturiert und in der Fachsprache angemessen dar.  
Dazu gehören:
  - biologische Sachverhalte beschreiben, erläutern und erklären,
  - Darstellungen auf das Wesentliche reduzieren,
  - Alltagssprache und Fachsprache alternativ und kontextbezogen anwenden,
  - biologische Sachverhalte und Prozesse auch unter Verwendung der chemischen und mathematischen Zeichensprache darstellen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- hormonelle Steuerung (SE),
- PCR (MG),
- Stoffkreislauf und Energiefluss (ÖN),
- Konstruktion von Stammbäumen (EZ),
- Lernen (SN).

- diskutieren Problemstellungen, Experimente und Ergebnisse angemessen.
- Dazu gehören:
  - zu biologischen Sachverhalten und Fragestellungen Stellung beziehen,
  - biologische Fragestellungen multiperspektivisch diskutieren.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Enzymreaktionen (SE),
- künstlicher Gentransfer (MG),
- anthropogene Klimaveränderung (ÖN),
- Beispiele für die Erklärungskraft der synthetischen Evolutionstheorie (EZ),
- neurobiologische Erkenntnisse in Bezug auf das Selbstverständnis des Menschen (SN).

- wählen Materialien sachgerecht aus und setzen diese zielorientiert ein.

Dazu gehören:

- Protokolle sachgerecht anfertigen und Versuchsergebnisse zielgerichtet darstellen,
- Argumente durch empirische Befunde stützen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Experimente zur Atmung und Gärung (SE),
- Experiment zur Gelelektrophorese (MG),
- Temperaturorgel zur Verdeutlichung eines abiotischen Faktors (ÖN),
- homologe und analoge Strukturen (EZ),
- Lernen (SN).

- teilen mithilfe geeigneter Präsentationsformen Sachverhalte angemessen mit.

Dazu gehört:

- biologische Sachverhalte mediengestützt und adressatengerecht präsentieren.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Demonstrationsexperimente zur Atmung (SE),
- Animationen zu Verfahren der Reproduktionsbiologie (MG),
- grafische Darstellung von Messwerten (ÖN),
- Poster zu stammesgeschichtlichen Entwicklungen (EZ),
- Übungen zu Reiz-Reaktions-Beziehungen (SN).

## Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können sowohl biologische Ergebnisse und Erkenntnisse in fachübergreifende Zusammenhänge stellen als auch allgemeine Phänomene und Sachverhalte vor einem biologischen Hintergrund analysieren und bewerten. Außerdem können die Schülerinnen und Schüler die Anwendungsmöglichkeiten biologischer Kenntnisse in Bereichen wie Gesundheit, Ernährung, Biotechnik, Reproduktionsbiologie, Medizin und Umwelt reflektieren und diskutieren.

In der Biologie ist der Mensch auch selbst Objekt biologischer Untersuchungen. Dementsprechend fördert und fordert der Biologieunterricht Bewertungskompetenz, die sich auf die Wahrnehmung des eigenen Körpers sowie auf die besondere Stellung des Menschen im System bezieht. Hierbei wird die Doppelrolle des Menschen deutlich, einerseits als Teil der Natur, andererseits als Gestalter, der seine Umwelt tief greifend beeinflusst.

Dementsprechend können Schülerinnen und Schüler das Handeln des Menschen und die damit verbundenen Auswirkungen vor dem Hintergrund eines biolo-

gisch reflektierten Menschenbildes betrachten und bewerten.

Der Biologieunterricht fördert darüber hinaus die Orientierung der Schülerinnen und Schüler in biologischen Berufsfeldern. Dazu gehören z. B. Medizin, Biotechnik, Gentechnik, Pharmazie und Biochemie ebenso wie Land- und Forstwirtschaft, Landschaftsplanung, Naturschutz, Tourismus, Freizeit und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren und bewerten Alltagsvorstellungen und Alltagsphänomene vor biologischem Hintergrund.  
Dazu gehören:
  - Auswirkungen menschlichen Handelns beurteilen,
  - fremde und eigene Urteilsbildung kritisch beurteilen,
  - Hypothesen verifizieren und falsifizieren.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Zusammenhang von Stoffwechselfvorgängen und Gesundheit (SE),
- wissenschaftliche und Alltagsvorstellungen zur Gentechnik (MG),
- Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem (ÖN),
- Herkunft des Menschen (EZ),
- Lernen (SN).

- stellen wichtige Forschungsergebnisse vor ihrem geschichtlichen Hintergrund dar.  
Dazu gehört:
  - naturwissenschaftliche Erkenntnisse in den gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Zusammenhang einordnen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Grundumsatz (SE),
- Bau und Funktionen der Chromosomen (MG),
- Anthropogene Klimaveränderungen (ÖN),
- Evolutionstheorien (EZ),
- Neurobiologische Erkenntnisse über das Selbstverständnis des Menschen (SN).

- reflektieren und bewerten Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz biowissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden.
- Dazu gehören:
  - ethische und religiöse Werte berücksichtigen,
  - gesellschaftlich verhandelbare Werte erläutern,

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Ernährungstrends (SE),
- Gentechnik in Medizin und Landwirtschaft (MG),
- nachwachsende Rohstoffe als Energie-ressource (ÖN),
- Zukunft des Menschen (EZ),
- Medikamente und Drogen (SN).

- reflektieren Einflüsse biologischer Erkenntnisse für das eigene Leben und auf das Weltbild des Menschen.

Dazu gehören:

- zwischen normativen und beschreibenden Aussagen unterscheiden,
- eigene Wertungen mit normativen Kriterien begründen,
- Handlungsoptionen aus unterschiedlichen Perspektiven erörtern.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Ernährung und Lebensqualität (SE),
- Reproduktionsbiologie (MG),
- Sanierung von Ökosystemen (ÖN),
- Religionen und Evolutionstheorie (EZ),
- Willensfreiheit (SN).

- orientieren sich im biologischen Berufsfeld.

Dazu gehören:

- für die eigene Entwicklung bedeutsame Aspekte der Berufs- und Arbeitswelt im biologischen Berufsfeld in Erfahrung bringen,
- die Anforderungen und Chancen eines Studiums der Biologie und der beruflichen Möglichkeiten nach Abschluss eines Studiums sowie diejenigen anderer Ausbildungsgänge und Berufe im biologischen Berufsfeld im Hinblick auf die eigene Lebensplanung prüfen.

Diese Kompetenz kann z. B. an folgenden Inhalten erworben werden:

- Besichtigung einer Hefefabrik (SE),
- Besuch eines Genlabors (MG),
- Waldführung (ÖN),
- Vortragsreihe an der Universität (EZ),
- Bildgebende Verfahren in einem medizinischen Institut (SN).

## Grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau

<i>Grundlegendes Niveau</i>	<i>Erhöhtes Niveau</i>
<p>Der Biologieunterricht in der Sekundarstufe II findet auf <i>grundlegendem</i> bzw. <i>erhöhtem</i> Anforderungsniveau statt. Ziele und Inhalte des Biologieunterrichts auf grundlegendem und erhöhtem Anforderungsniveau sind nicht grundsätzlich unterschiedlich. Sie tragen, bezogen auf die Bildungsziele, in jeweils spezifischer Weise zur Vermittlung der allgemeinen Studierfähigkeit bei.</p>	
<p>Die verbindlichen Inhalte gelten daher gleichermaßen für Kurse grundlegender sowie erhöhter Anforderungen. Kurse grundlegender sowie erhöhter Anforderungen unterscheiden sich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in der Komplexität und Offenheit der Aufgabenstellung,</li> <li>• in der Selbstständigkeit des Arbeitens,</li> <li>• in der Eindringtiefe bei fachspezifischen Detailfragen,</li> <li>• in einem deutlich höheren Vernetzungsgrad des erworbenen Wissens,</li> <li>• im Abstraktionsgrad der Modell- und Theoriebildung,</li> <li>• im Umfang der praktischen bzw. experimentellen Bearbeitung naturwissenschaftlicher Phänomene und Sachverhalte,</li> <li>• im Grad der Beherrschung fachwissenschaftlicher Methoden,</li> <li>• im Umfang der Reflexion methodischer Herangehensweisen und praktischer Anwendungen,</li> <li>• in der Präsentationsweise von Ergebnissen.</li> </ul>	
<p>Biologie als profilbegleitendes bzw. Pflichtfach repräsentiert das Lernniveau der gymnasialen Oberstufe unter dem Aspekt einer grundlegenden wissenschaftspropädeutischen Ausbildung und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führt in grundlegende Sachverhalte, Strukturen und Problemkomplexe der Biologie ein,</li> <li>• dient der Orientierung in allen verbindlichen Themenbereichen der Biologie,</li> <li>• vermittelt wesentliche Arbeitsmethoden der Biologie,</li> <li>• lässt Zusammenhänge innerhalb der Biologie sowie zwischen Biologie und anderen Fächern in exemplarischer Form erkennbar werden.</li> </ul>	<p>Biologie als profilgebendes Fach repräsentiert das Lernniveau der gymnasialen Oberstufe unter dem Aspekt einer wissenschaftspropädeutischen Ausbildung, die exemplarisch vertieft wird. Diese ist gerichtet auf eine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematische Befassung mit wesentlichen, die Komplexität und den Aspektreichtum der Biologie verdeutlichenden Inhalten, Theorien und Modellen,</li> <li>• vertiefte Beherrschung biologischer Arbeitsmethoden, ihre selbstständige Anwendung und theoretische Reflexion,</li> <li>• reflektierte Standortbestimmung im Rahmen einer breit angelegten Allgemeinbildung und im fachübergreifenden sowie im fächerverbindenden Zusammenhang,</li> <li>• Zusammenarbeit mit den profilbegleitenden Fächern.</li> </ul>

### 3.2.2 Inhalte

Der Vielfalt biologischer Phänomene und Sachverhalte lassen sich Prinzipien zugrunde legen, die sich als *Basiskonzepte* beschreiben lassen. Sie ermöglichen Zugänge und Strukturierungen zu den Themenbereichen, die den Schülerinnen und Schülern helfen, die Inhalte der Biologie zu erfassen und einzuordnen. Beispiele zu den Basiskonzepten illustrieren ihre Bedeutung in unterschiedlichen Bereichen der Biologie.

Die folgenden Basiskonzepte werden den Schülerinnen und Schülern als durchgängige Leitlinien bewusst gemacht:

#### ⇒ **Struktur und Funktion**

Lebewesen und Lebensvorgänge sind an Strukturen gebunden; es gibt einen Zusammenhang von Struktur und Funktion.

Dieses Basiskonzept hilft z. B. beim Verständnis der Biomoleküle (Nukleinsäuren, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide), der Zellorganellen, der Organe und Organsysteme sowie der Ökosysteme.

⇒ **Reproduktion**

Lebewesen sind fähig zur Reproduktion; damit verbunden ist die Weitergabe von Erbinformationen.

Dieses Basiskonzept hilft z.B. beim Verständnis der ungeschlechtlichen und der geschlechtlichen Fortpflanzung.

⇒ **Systemebenen und Dimensionen**

Lebensprozesse lassen sich auf unterschiedlichen Systemebenen beschreiben und erklären. Erst die Gesamtheit der Betrachtungsweisen gibt die Komplexität und Vielschichtigkeit lebender Systeme wieder.

Dieses Basiskonzept hilft z.B., physiologische Prozesse im Zusammenspiel der Ebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Organ und Organismus zu verstehen und evolutionäre Prozesse auf den Ebenen des Individuums, der Population, der Art und des Ökosystems zu erkennen.

⇒ **Steuerung und Regelung**

Lebende Systeme halten bestimmte Zustände durch Regulation aufrecht und reagieren auf Veränderungen.

Dieses Basiskonzept hilft z.B. beim Verständnis der Proteinbiosynthese und der Populationsentwicklung.

⇒ **Stoff- und Energieumwandlung**

Lebewesen sind offene Systeme; sie sind gebunden an Stoff- und Energieumwandlungen.

Dieses Basiskonzept hilft z.B. beim Verständnis der Fotosynthese, des Kohlenstoffkreislaufs oder des Energieflusses durch ein Ökosystem.

⇒ **Information und Kommunikation**

Lebewesen nehmen Informationen auf, speichern und verarbeiten sie und kommunizieren.

Dieses Basiskonzept hilft z.B. beim Verständnis der Genaktivität, der Erregungsleitung, der Zell-Zell-Erkennung in der Immunbiologie oder der intra- und interspezifischen Signale.

⇒ **Variabilität und Anpasstheit**

Lebewesen sind bezüglich Bau und Funktion an ihre Umwelt angepasst. Anpasstheit wird durch Variabilität ermöglicht. Grundlage der Variabilität

bei Lebewesen sind Mutation und Rekombination. Dieses Basiskonzept hilft z.B. beim Verständnis der Sichelzellanämie, der ökologischen Nische und der Formenvielfalt.

⇒ **Geschichte und Verwandtschaft**

Ähnlichkeit und Vielfalt von Lebewesen sind das Ergebnis stammesgeschichtlicher Entwicklungsprozesse.

Dieses Basiskonzept hilft z.B. beim Verständnis von Stammbäumen und der Herkunft des Menschen.

Prinzipiell gibt es ein Zusammenwirken der inhaltsbezogenen Basiskonzepte und der prozessbezogenen Kompetenzbereiche. Weiterhin besteht auch ein größerer Zusammenhang zwischen der Kompetenz Fachkenntnisse und den Basiskonzepten als zu den übrigen Kompetenzbereichen.

Hingegen benötigen die stärker prozessbezogenen Kompetenzbereiche Fachmethoden, Kommunikation und Bewertung stets eine inhaltliche Grundlage, können also nicht inhaltsleer entwickelt werden. Kompetenzzuwächse dieser Bereiche wirken sich positiv auf den Kompetenzbereich Fachkenntnisse aus. Die Fachkenntnisse erweitern sich mit zunehmender Entwicklung prozessualer Kompetenzen. Zwischen allen Kompetenzbereichen bestehen also Abhängigkeiten im Lernprozess.

Die nachfolgende Übersicht über die verbindlichen Inhalte (Tab. 1) bildet keine Unterrichtseinheiten ab. Es gibt keine zeitlichen Vorgaben für die Behandlung der Themen. Alle Inhalte sind prinzipiell frei miteinander kombinierbar, sowohl die Reihenfolge als auch das Zeitbudget, das für die Behandlung einzelner Inhalte zur Verfügung gestellt wird, muss sich aus didaktischen Überlegungen vor dem Hintergrund eines schulischen Curriculums ergeben.

Die inhaltliche Gestaltung der Inhalte ergibt sich aus zwei Überlegungen:

Einerseits wird den Schulen so eine möglichst große inhaltliche Offenheit für die individuelle Ausgestaltung der Profile gelassen. Andererseits steht der Rahmenplan unter dem Primat der Kompetenzorientierung. Zeit, die für das Einüben der verschiedenen Teilkompetenzen benötigt wird, begrenzt den Umfang fachlicher Vorgaben.

<b>Stoffwechsel und Energieumsatz</b>	<b>Molekulargenetik und Gentechnik</b>	<b>Ökologie und Nachhaltigkeit</b>	<b>Evolution und Zukunftsfragen</b>	<b>Neurobiologie und Selbstverständnis</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau der Zelle, Zellorganellen,</li> <li>• Enzymreaktionen,</li> <li>• Fotosynthese,</li> <li>• Atmung und Gärung,</li> <li>• Energieumwandlung in Zellen, ADP/ATP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Replikation der DNA,</li> <li>• Bau der Chromosomen, Mitose, Meiose,</li> <li>• Proteinbiosynthese und genetischer Code,</li> <li>• Genetische Regulation am Beispiel des Operon-Modells,</li> <li>• PCR,</li> <li>• künstlicher Gentransfer,</li> <li>• Gen- und Reproduktionstechnik in Medizin oder Landwirtschaft,</li> <li>• Chancen und Risiken der Gen- oder Reproduktionstechnik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökofaktoren, Anpasstheit, ökologische Nische,</li> <li>• exponentielles und logistisches Wachstum von Populationen,</li> <li>• Struktur eines Ökosystems,</li> <li>• ökologische Untersuchungen im Freiland oder im Labor,</li> <li>• Einfluss des Menschen auf ein Ökosystem,</li> <li>• anthropogene Klimaveränderung,</li> <li>• nachhaltiges Wirtschaften (Agenda 21).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionstheorien: Darwin, synthetische Theorie,</li> <li>• Beispiele für die Erklärungskraft der synthetischen Evolutionstheorie,</li> <li>• Artbildung,</li> <li>• Konstruktion von Stammbäumen,</li> <li>• Herkunft und Zukunft des Menschen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomembranen,</li> <li>• Erregungsleitung am Axon,</li> <li>• Bau und Funktion von Synapsen,</li> <li>• neuronale Informationsverarbeitung.</li> </ul>

Tab. 1: Übersicht über die verbindlichen Inhalte

## 4 Grundsätze der Leistungsbewertung

Leistungsbewertung ist eine pädagogische Aufgabe. Sie gibt den an Schule und Unterricht Beteiligten Aufschluss über Lernerfolge und Lerndefizite:

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, ihre eigenen Leistungen und ihre Lernfortschritte vor dem Hintergrund der im Biologieunterricht angestrebten Ziele einzuschätzen. Die Analyse der Fehler durch die Lehrkräfte hilft ihnen, ihre Lerndefizite zu erkennen und aufzuarbeiten, und fördert ihre Fähigkeit, den eigenen Lernprozess zu beobachten, bewusst wahrzunehmen und zu bewerten.

Die Lehrerinnen und Lehrer erhalten wichtige Hinweise zur Effektivität ihres Unterrichts, die es ihnen ermöglichen, den nachfolgenden Unterricht differenziert vorzubereiten und zu gestalten.

Beide Aspekte stehen in konstruktiver Wechselwirkung: Mit der Auswertung der Lernprozesse und Leistungen der Schülerinnen und Schüler können Lehrerinnen und Lehrer sie erfolgreicher in ihrem individuellen Lernweg unterstützen, mit der zunehmenden Fähigkeit zur Planung, Steuerung und Bewertung des eigenen Lernprozesses können sich Schülerinnen und Schüler kompetenter an der Auswertung des Unterrichts beteiligen und den Lehrerinnen und Lehrern wichtige Rückmeldungen zu ihrer Arbeit geben.

Die Leistungsbewertung orientiert sich am Bildungs- und Erziehungsauftrag der gymnasialen Oberstufe sowie an den in diesem Rahmenplan genannten Zielen, Grundsätzen, Inhalten und Anforderungen des Biologieunterrichts und berücksichtigt sowohl die Prozesse als auch die Ergebnisse und Produkte des Lernens und Arbeitens: Die prozessorientierte Leistungsbewertung rückt die individuellen Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler in das Blickfeld und bezieht sich insbesondere auf Vorkenntnisse, Teilleistungen, Leistungsschwerpunkte und Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Lernen.

Die produktorientierte Leistungsbewertung bezieht sich auf die Ergebnisse der Bearbeitung von Aufgaben und Problemstellungen und deren Präsentation.

Die Einbeziehung von Lern- und Arbeitsprozessen in die Leistungsbewertung bedeutet nicht, dass jede Lern- und Unterrichtsaktivität der Schülerinnen und Schüler benotet wird. Während für gelingende Lernprozesse ein produktiver Umgang mit eigenen Irrwegen und Fehlern, die nicht vorschnell sanktioniert werden dürfen, charakteristisch ist, haben Leistungsüberprüfungen die Funktion, einem anerkannten Gütemaßstab zu genügen, wobei Fehler nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Die Förderungen von Lernprozessen und von Leistungsbewertungen sind daher sorgfältig aufeinander abzustimmen, Aneignungsphasen werden deutlich von Phasen der Leistungsüber-

prüfung abgegrenzt, und es kann den Lernerfolg steigern, wenn mit den Schülerinnen und Schülern ausdrücklich bewertungsfreie Unterrichtsphasen verabredet werden.

Die für ein Semester vergebenen Gesamtnoten dürfen sich nicht überwiegend auf die Ergebnisse der Klausuren und der ihnen gleichgestellten Leistungen beziehen.

### Bewertungskriterien

Bewertungskriterien für Unterrichtsgespräche können sein:

- situationsgerechte Einhaltung der Gesprächsregeln,
- Anknüpfung von Vorerfahrungen an den erreichten Sachstand,
- sachliche, begriffliche und sprachliche Korrektheit,
- Verständnis anderer Gesprächsteilnehmer und Bezug zu ihren Beiträgen,
- Ziel- und Ergebnisorientierung.

Bewertungskriterien für Phasen individueller Arbeit, z. B. beim Entwickeln eigener Forschungsfragen, Recherchieren und Untersuchen, können sein:

- Einhaltung verbindlicher Absprachen und Regeln,
- Anspruchsniveau der Aufgabenauswahl,
- Zeitplanung und Arbeitsökonomie, konzentriertes und zügiges Arbeiten,
- Übernahme der Verantwortung für den eigenen Lern- und Arbeitsprozess,
- Einsatz und Erfolg bei der Informationsbeschaffung,
- Flexibilität und Sicherheit im Umgang mit den Werkzeugen,
- Aufgeschlossenheit und Selbstständigkeit, Alternativen zu betrachten und Lösungen für Probleme zu finden.

Bewertungskriterien für Gruppenarbeiten und Leistungen im Team können sein:

- Initiativen und Impulse für die gemeinsame Arbeit,
- Planung, Strukturierung und Aufteilung der gemeinsamen Arbeit,
- Kommunikation und Kooperation,
- Abstimmung, Weiterentwicklung und Lösung der eigenen Teilaufgaben,
- Integration der eigenen Arbeit in das gemeinsame Ziel.

Bewertungskriterien für Produkte wie Reader, Ausstellungsbeiträge, Präsentationen, Internetseiten, Wettbewerbsbeiträge können sein:

- Eingrenzung des Themas und Entwicklung einer eigenen Fragestellung,
- Umfang, Strukturierung und Gliederung der Darstellung,
- methodische Zugangsweisen, Informationsbeschaffung und -auswertung,
- sachliche, begriffliche und sprachliche Korrektheit,
- Schwierigkeitsgrad und Eigenständigkeit der Erstellung,
- kritische Bewertung und Einordnung der Ergebnisse,
- Medieneinsatz,
- Ästhetik und Kreativität der Darstellung.

Bewertungskriterien für Lerntagebücher und Arbeitsprozessberichte mit Beschreibungen zur individuellen Ausgangslage, zur eigenen Teilaufgabe, zur Vorgehensweise, zum Umgang mit Irrwegen und Fehlern, zu den individuellen Tätigkeiten und Ergebnissen sowie zu den Lernfortschritten können sein:

- Darstellung der eigenen Ausgangslage, der Themenfindung und -eingrenzung, der Veränderung von Fragestellungen,
- Darstellung der Zeit- und Arbeitsplanung, der Vorgehensweise, der Informations- und Materialbeschaffung,
- Fähigkeit, Recherchen und Untersuchungen zu beschreiben, in Vorerfahrungen einzuordnen, zu bewerten und Neues zu erkennen,
- konstruktiver Umgang mit Fehlern und Schwierigkeiten,

- selbstkritische Bewertung von Arbeitsprozess und Arbeitsergebnis.

Bewertungskriterien für schriftliche Lernerfolgskontrollen wie Hausarbeiten, Protokolle, Tests und Klausuren können sein:

- sachliche, begriffliche und sprachliche Korrektheit,
- Übersichtlichkeit und Verständlichkeit,
- Reichhaltigkeit und Vollständigkeit,
- Eigenständigkeit und Originalität der Bearbeitung und Darstellung.

Lehrerinnen und Lehrer initiieren und gestalten mit ihren Kolleginnen und Kollegen und Schülerinnen und Schülern weitere Lernsituationen und Arbeitsprodukte wie Projekte, Praktika, Gestaltung von Unterrichtsstunden durch Schülerinnen und Schüler, Podiumsdiskussionen sowie Rollen- und Planspiele und entwickeln in Absprache mit ihnen entsprechende Bewertungskriterien.

Die Fachkonferenzen stimmen die Bereiche und Kriterien für die Leistungsbewertung ab und legen sie fest.

Die Lehrerinnen und Lehrer erläutern den Schülerinnen und Schülern die Anforderungen, die erwarteten Leistungen sowie die Bewertungskriterien und erörtern sie mit ihnen. Bei der konkreten Auslegung der Bewertungskriterien werden die Schülerinnen und Schüler beteiligt.

[www.bildungsplaene.hamburg.de](http://www.bildungsplaene.hamburg.de)