

# Bildungsplan

## Gymnasium

Sekundarstufe I

# Biologie

## Impressum

**Herausgeber:**

Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Schule und Berufsbildung

Alle Rechte vorbehalten.

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

**Gestaltungsreferat:** Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht

**Referatsleitung:**

**Fachreferent:**

**Redaktion:**



Hamburg 2011

## Inhaltsverzeichnis

1	Bildung und Erziehung in der Sekundarstufe I des Gymnasiums .....	4
1.1	Auftrag der Sekundarstufe I des Gymnasiums .....	4
1.2	Organisatorischer Rahmen und Gestaltungsraum der Schule .....	4
1.3	Gestaltung der Lernprozesse .....	6
1.4	Leistungsbewertung und schriftliche Lernerfolgskontrollen .....	8
2	Kompetenzen und ihr Erwerb im Fach Biologie .....	11
2.1	Überfachliche Kompetenzen .....	12
2.2	Bildungssprachliche Kompetenzen .....	13
2.3	Fachliche Kompetenzen: Die Kompetenzbereiche .....	13
2.4	Didaktische Grundsätze: Zum Kompetenzerwerb im Fach Biologie .....	16
3	Anforderungen und Inhalte im Fach Biologie .....	18
3.1	Anforderungen .....	18
3.2	Inhalte .....	26
4	Grundsätze der Leistungsrückmeldung und -bewertung .....	29

# 1 Bildung und Erziehung in der Sekundarstufe I des Gymnasiums

Der Bildungs- und Erziehungsauftrag aller Hamburger Schulen ergibt sich aus den §§ 1–3 des Hamburgischen Schulgesetzes (HmbSG). Der spezifische Auftrag für das Gymnasium ist im § 17 HmbSG festgelegt. Im Gymnasium werden Kinder mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf gemeinsam unterrichtet (§ 12 HmbSG). Soweit erforderlich, erhalten Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf, die auf der Grundlage dieses Bildungsplans unterrichtet werden, Nachteilsausgleich. Das Gymnasium fördert gezielt besonders leistungsfähige Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher sozialer und ethnischer Herkunft.

## 1.1 Auftrag der Sekundarstufe I des Gymnasiums

### *Aufgaben und Ziele*

Das Gymnasium ermöglicht Schülerinnen und Schülern eine vertiefte allgemeine Bildung und führt in einem achtjährigen Bildungsgang zur allgemeinen Hochschulreife. Es befähigt Schülerinnen und Schüler gemäß ihren Leistungen und Neigungen zur Schwerpunktbildung, sodass sie nach Maßgabe der Abschlüsse in der gymnasialen Oberstufe ihren Bildungsweg an einer Hochschule und in anderen berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortsetzen können. Das Gymnasium fördert gezielt besonders leistungsfähige Schülerinnen und Schüler.

Das Gymnasium bietet Schülerinnen und Schülern ein anregendes Lernmilieu in entsprechend gestalteten Räumen, in dem sie ihr individuelles Lernpotenzial im Rahmen gemeinschaftlichen Lernens optimal entwickeln und ihre besonderen Neigungen und Begabungen entfalten können. Es ermöglicht Schülerinnen und Schülern forschendes und wissenschaftspropädeutisches Lernen, allein und im Team. Ihre Fähigkeiten zum Transfer und zur Vernetzung von Wissensbeständen unterschiedlicher Fächer werden gezielt gefördert. Das Gymnasium unterstützt die Entwicklung seiner Schülerinnen und Schüler zu sozial verantwortlichen Persönlichkeiten. Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher sozialer und ethnischer Herkunft können ihre Talente und Lernpotenziale in der Interaktion mit anderen entfalten.

Am Gymnasium entwickeln Schülerinnen und Schüler ihre fachlichen und überfachlichen Kompetenzen. Sie erhalten fachlich fundierte, themen- und projektorientierte Bildungsangebote. Die Fachorientierung des Unterrichts wird durch eine fächerverbindende Arbeitsweise ergänzt. Das Gymnasium kooperiert bei der Gestaltung seines Bildungsangebots mit außerschulischen Partnern (z. B. Hochschulen und Unternehmen) und vernetzt sein Bildungsangebot in der Region. Dabei kooperiert es insbesondere mit benachbarten Grundschulen. Schülerinnen und Schüler eines Gymnasiums werden frühzeitig und kontinuierlich in ihrer Berufs- und Studienorientierung gefördert.

## 1.2 Organisatorischer Rahmen und Gestaltungsraum der Schule

### *Äußere Schulorganisation*

Das Gymnasium umfasst die Jahrgangsstufen 5 bis 12. Es besteht aus der Beobachtungsstufe (Jahrgangsstufen 5 und 6) sowie der Mittelstufe (Jahrgangsstufen 7 bis 10) und der gymnasialen Oberstufe (Jahrgangsstufen 10/11 bis 12). In diesen Jahrgangsstufen erwerben und entwickeln Schülerinnen und Schüler die Kompetenzen, die es ihnen ermöglichen, am Ende der Jahrgangsstufe 12 die allgemeine Hochschulreife zu erwerben. Für die fachlichen Anforderungen sind dabei die „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung“ (EPA) maßgeblich; außerdem bieten die Bildungsstandards der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) für den mittleren Schulabschluss eine Orientierung. Darüber hinaus berät und begleitet das Gymnasium Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I im Hinblick auf den Übergang in eine Ausbildung, wenn sie keine Übergangsberechtigung für die Studienstufe erlangen oder anstreben.



Die Schulen unterbreiten Schülerinnen und Schülern im Rahmen ihrer Profilbildungen Angebote zur Exzellenzförderung, die ihnen unterschiedliche Schwerpunktsetzungen eröffnen. Das Gymnasium ermöglicht Schülerinnen und Schülern, ihre individuellen Schwerpunktbildungen zu verändern. Bei aller Vielfältigkeit der Akzentuierung des Bildungsangebots stellt jedes Gymnasium die Vergleichbarkeit der fachlichen bzw. überfachlichen Anforderungen sicher. Gymnasien koordinieren ihre Profilbildung mit dem Bildungsangebot in der Region.

*Profilbildung*

Das Profil ermöglicht Schülerinnen und Schülern sowohl in der Sekundarstufe I als auch in der Sekundarstufe II individuelle Schwerpunktsetzungen innerhalb ihres Bildungswegs. Dazu nutzt die Schule insbesondere die durch die Stundentafel eröffneten Gestaltungsräume.

Ein Profil zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Es ist organisatorisch dauerhaft angelegt, d.h., das Profil ist ein verlässliches Angebot in jedem Schuljahr.
- Das Profil wird vom Kollegium insgesamt getragen und ist nicht an Einzelpersonen gebunden.
- Es ist nicht auf den außerunterrichtlichen und freiwilligen Bereich beschränkt, sondern bezieht den regulären Unterricht ein.

In den Jahrgangsstufen 5 bis 10 werden die individuellen Potenziale und Interessen der Schülerinnen und Schüler durch unterschiedliche Bildungsangebote des Gymnasiums gestärkt. Der Unterricht ermöglicht ihnen, kontinuierlich an der Entwicklung ihrer Kompetenzen zu arbeiten. Die nicht festgelegten Unterrichtsstunden der Stundentafel für die Jahrgangsstufen 5 bis 10 bieten u. a. Lernzeit

*Gestaltungsraum für Lernzeiten*

- für die Profilbildung eines Gymnasiums,
- für die Verankerung von Schülerwettbewerben im Unterricht, die geeignet sind, individualisierende Lernformen zu initiieren und zu unterstützen,
- für die gezielte Förderung insbesondere der besonders begabten Schülerinnen und Schüler sowie
- für die Förderung eines positiven Lernklimas (z.B. durch Klassenratsstunden).

In Lernentwicklungsgesprächen zwischen den Sorgeberechtigten, Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften planen die Schülerinnen und Schüler die weitere Gestaltung ihres individuellen Bildungsweges. Die Ergebnisse des Gesprächs werden in einer Lernvereinbarung festgehalten.

*Lernentwicklungsgespräche*

Haben Schülerinnen und Schüler im Gymnasium das Lernziel einer Jahrgangsstufe nicht erreicht, so tritt an die Stelle der Klassenwiederholung einer Jahrgangsstufe die verpflichtende Teilnahme an zusätzlichen Fördermaßnahmen. Durch eine gezielte individuelle Förderung auf der Grundlage eines schuleigenen Förderkonzepts werden den Schülerinnen und Schülern ihre Lernpotenziale und Stärken verdeutlicht, Defizite aufgearbeitet und ihnen Erfolge ermöglicht, die sie befähigen, aktiv Verantwortung für den eigenen Bildungsprozess zu übernehmen.

*Vermeidung von Klassenwiederholungen*

Die Jahrgangsstufe 10 hat eine Doppelfunktion: Sie ist die letzte Jahrgangsstufe der Sekundarstufe I und bereitet die Schülerinnen und Schüler zugleich auf die Studienstufe vor. In der Studienstufe vorgesehene Aufgabenformate sind bereits Gegenstand des Unterrichts in der Jahrgangsstufe 10 und werden dort geübt. Gymnasien führen in der Jahrgangsstufe 10 verbindlich profilorientierte Projektstage zur Vorbereitung auf die Arbeit in der Studienstufe durch. Schülerinnen und Schüler sowie Sorgeberechtigte werden in der Jahrgangsstufe 10 von Lehrkräften bei der Wahl der Profile und im Hinblick auf die Frage beraten, ob ein Übergang in die Studienstufe oder eine andere Option zur weiteren Gestaltung des Bildungswegs sinnvoll ist.

*Doppelfunktion der Jahrgangsstufe 10*

Die Jahrgangsstufen 5 bis 10 des Gymnasiums werden in Bezug auf die Zusammensetzung von Lerngruppen bzw. die Zusammenarbeit zwischen Schülerinnen und Schülern und Lehrkräften möglichst kontinuierlich gestaltet. Die Jahrgangsstufen werden von einem eng zusammenarbeitenden Lehrerteam unterrichtet. Die Teams übernehmen gemeinsam die Verantwortung für

*Teamstruktur*



den Bildungsprozess ihrer Schülerinnen und Schüler. Das Jahrgangsteam trifft im Rahmen der von der Schulkonferenz festgelegten Grundsätze auch Absprachen über Umfang und Verteilung der Hausaufgaben.

### *Hausaufgaben*

Hausaufgaben stellen eine sinnvolle Ergänzung des Lernens im Unterricht dar und dienen der individuellen Vorbereitung, Einübung und Vertiefung unterrichtlicher Inhalte. Dies setzt zum einen voraus, dass Schülerinnen und Schüler die Aufgaben in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht selbstständig, also insbesondere ohne häusliche Hilfestellung, erledigen können. Zum anderen müssen sich die zu erledigenden Aufgaben aus dem Unterricht ergeben, die erledigten Hausaufgaben wieder in den Unterricht eingebunden werden.

Der Rahmen für einen sinnvollen Umfang von Hausaufgaben ergibt sich aus den Beschlüssen der Schulkonferenz, die für die gesamte Schule über Umfang und Verteilung der Hausaufgaben zu befinden hat (§ 53 Absatz 4 Nummer 5 HmbSG). Diesen Rahmen im Hinblick auf die konkrete Ausgestaltung des Unterrichts und die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Schülerinnen und Schüler auszufüllen, ist Aufgabe der einzelnen Lehrkraft. Die Lehrkraft hat auch dafür Sorge zu tragen, dass Hausaufgaben nach Erledigung nachgesehen und ggf. korrigiert werden und dass vorzubereitende bzw. vertiefende Aufgaben zum Gegenstand des weiteren Unterrichtsgeschehens gemacht werden.

### *Schulinternes Curriculum*

Das Gymnasium hat die Aufgabe, die Vorgaben dieses Bildungsplans im Unterricht der Fächer und Aufgabengebiete umzusetzen; es sorgt durch ein schulinternes Curriculum für eine Abstimmung des Unterrichtsangebots auf den Ebenen der Jahrgangsstufen und Fächer. In enger Zusammenarbeit der Lehrkräfte in Klassen-, Jahrgangs- und Fachkonferenzen werden Grundsätze für Unterricht und Erziehung abgestimmt sowie Leistungsanforderungen, die Überprüfung und Bewertung der Leistungen und Fördermaßnahmen sowie Maßnahmen zur Berufsorientierung verabredet und geplant.

Das Gymnasium gewährleistet eine einheitliche Qualität des Unterrichts durch verbindliche Absprachen der Jahrgangsteams und der Fachkonferenzen, durch die Teilnahme an Lernstandserhebungen in den Jahrgangsstufen 6 und 8 und Prüfungen mit zentral gestellten Aufgaben in der Jahrgangsstufe 10, die sich an den Anforderungen der Rahmenpläne orientieren, sowie die gemeinsame Reflexion der Ergebnisse von Lernstandserhebungen und Prüfungen.

## 1.3 Gestaltung der Lernprozesse

### *Kompetenzorientierung*

Menschen lernen, indem sie Erfahrungen mit ihrer sozialen und dinglichen Umwelt sowie mit sich selbst machen, diese Erfahrungen verarbeiten und sich selbst verändern. Lernen ist somit ein individueller, eigenständiger Prozess, der von außen nicht direkt gesteuert, wohl aber angeregt, gefördert und organisiert werden kann. In Lernprozessen konstruiert der Lernende aktiv sein Wissen, während ihm die Pädagoginnen und Pädagogen Problemsituationen und Methoden zur Problembearbeitung zur Verfügung stellen.

Lernen in der Schule hat zum Ziel, Schülerinnen und Schülern die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen zu ermöglichen. Schulische Lernarrangements ermöglichen Wissenserwerb und die Entwicklung individuellen Könnens; sie wecken die Motivation, das erworbene Wissen und Können in vielfältigen Kontexten anzuwenden. Um eine systematische Kompetenzentwicklung jeder Schülerin und jedes Schülers zu ermöglichen, werden je nach Alter und Entwicklungsstand der Kinder und Jugendlichen unterschiedliche inhaltliche und methodische Schwerpunkte gesetzt. Die Schülerinnen und Schüler lernen fachbezogen, fächerübergreifend und fächerverbindend in schulischen und außerschulischen Kontexten. Kompetenzorientiertes Lernen ist einerseits an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler ausgerichtet und eröffnet andererseits allen Schülerinnen und Schülern Zugänge zum theorieorientierten Lernen. Schulischer Unterricht in den Fächern und Aufgabengebieten orientiert sich an den Anforderungen, die im jeweiligen Rahmenplan beschrieben werden. Die jeweils zu erreichenden Kompetenzen werden in den Rahmenplänen in Form von Anforderungen beschrieben und auf verbindliche Inhalte bezogen.



Die Schule gestaltet Lernumgebungen und schafft Lernsituationen, die vielfältige Ausgangspunkte und Wege des Lernens ermöglichen. Sie stellt die Schülerinnen und Schüler vor komplexe Aufgaben, die eigenständiges Denken und Arbeiten fördern. Sie regt das problemorientierte, entdeckende und forschende Lernen an. Sie gibt ihnen auch die Möglichkeit, an selbst gestellten Aufgaben zu arbeiten. Die Gewährleistung von Partizipationsmöglichkeiten, die Unterstützung einer lernförderlichen Gruppenentwicklung und die Vermittlung von Strategien und Kompetenzen auch zur Bewältigung der Herausforderungen des alltäglichen Lebens sind integrale Bestandteile der Lernkultur, die sich im Unterricht und im sonstigen Schulleben wiederfinden.

Die Schule bietet jeder Schülerin und jedem Schüler vielfältige Gelegenheiten, sich des eigenen Lernverhaltens bewusst zu werden und ihren bzw. seinen Lernprozess zu gestalten. Sie unterstützt die Lernenden darin, sich über ihren individuellen Lern- und Leistungsstand zu vergewissern und sich an vorgegebenen wie selbst gesetzten Zielen sowie am eigenen Lernfortschritt zu messen.

Grundlage für die Gestaltung der Lernprozesse ist die Erfassung von Lernausgangslagen. In Lernentwicklungsgesprächen und Lernvereinbarungen werden die erreichten Kompetenzstände und die individuelle Kompetenzentwicklung dokumentiert, die individuellen Ziele der Schülerinnen und Schüler festgelegt und die Wege zu ihrer Erreichung beschrieben. Die didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts umfasst sowohl individualisierte als auch kooperative Lernarrangements bzw. instruktive und selbst gesteuerte Lernphasen.

Individualisierte Lernarrangements beinhalten die Gesamtheit aller didaktisch-methodischen Maßnahmen, durch die das Lernen der einzelnen Schülerinnen und Schüler in den Blick genommen wird. Alle Schülerinnen und Schüler werden von den Lehrenden entsprechend ihrer Persönlichkeit sowie ihren Lernvoraussetzungen und Potenzialen in der Kompetenzentwicklung bestmöglich unterstützt. Das besondere Augenmerk gilt der Schaffung von Lern- und Erfahrungsräumen, in denen unterschiedliche Potenziale entfaltet werden können. Dies setzt eine Lernumgebung voraus, in der

*Individualisierung*

- die Lernenden ihre individuellen Ziele des Lernens kennen und für sich als bedeutsam ansehen,
- vielfältige Informations- und Beratungsangebote sowie Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade für sie zugänglich sind und
- sie ihre eigenen Lernprozesse und Lernergebnisse überprüfen, um ihre Lernbiografie aktiv und eigenverantwortlich mitzugestalten.

Neben Individualisierung ist Kooperation der zweite Bezugspunkt für die Gestaltung schulischer Lernarrangements. Notwendig ist diese zum einen, weil bestimmte Lerngegenstände eine gemeinsame Erarbeitung nahelegen bzw. erfordern, und zum anderen, weil die Entwicklung sozialer und personaler Kompetenzen nur in gemeinsamen Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler möglich ist. Es ist Aufgabe der Schule, die Entwicklung ihrer Schülerinnen und Schüler zu sozial verantwortlichen Persönlichkeiten zu unterstützen und durch ein entsprechendes Klassen- und Schulklima gezielt für eine lernförderliche Gruppenentwicklung zu sorgen. Bei der Gestaltung kooperativer Lernarrangements gehen die Lehrenden von der vorhandenen Heterogenität der Lernenden aus und verstehen die vielfältigen Begabungen und Hintergründe als Ressource für kooperative Lernprozesse. Getragen sind diese Lernarrangements durch das Verständnis, dass alle Beteiligten zugleich Lernende wie Lehrende sind.

*Kooperation*

Bei der Unterrichtsgestaltung sind Lernarrangements notwendig, die eine Eigenverantwortung der Lernenden für ihre Lernprozesse ermöglichen und Gelegenheit geben, Selbststeuerung einzüben. Ferner sind instruktive, d.h. von den Lehrenden gesteuerte, Lernarrangements erforderlich, um die Schülerinnen und Schüler mit Lerngegenständen vertraut zu machen, ihnen Strategien zur Selbststeuerung zu vermitteln und ihnen den Rahmen für selbst gesteuerte Lernprozesse zu setzen.

*Selbststeuerung und  
Instruktion*



### *Orientierung an den Anforderungen des Rahmenplans*

Der Unterricht in den Fächern und Aufgabengebieten orientiert sich an den Anforderungen, die im jeweiligen Rahmenplan beschrieben werden. Der Rahmenplan legt konkret fest, welche Anforderungen die Schülerinnen und Schüler zu bestimmten Zeitpunkten zu erfüllen haben und welche Inhalte in allen Gymnasien verbindlich sind, und nennt die Kriterien, nach denen Leistungen bewertet werden. Dabei ist zu beachten, dass die in diesem Rahmenplan tabellarisch aufgeführten Mindestanforderungen Kompetenzen benennen, die von allen Schülerinnen und Schülern erreicht werden müssen. Durch die Einführung von Mindestanforderungen werden die Vergleichbarkeit, die Nachhaltigkeit sowie die Anschlussfähigkeit des schulischen Lernens gewährleistet und es wird eine Basis geschaffen, auf die sich die Schulen, Lehrerinnen und Lehrer, die Schülerinnen und Schüler, die Sorgeberechtigten sowie die weiterführenden Bildungs- und Ausbildungseinrichtungen verlassen können. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit erhalten, auch höhere und höchste Anforderungen zu erfüllen.

### *Sprachförderung in allen Fächern und Lernbereichen*

Im Unterricht in allen Fächern und Aufgabengebieten wird auf sprachliche Richtigkeit geachtet. Die Durchdringung der Fachinhalte ist immer auch eine sprachliche Bewältigung und damit Gelegenheit, die Verständlichkeit der Texte, den präzisen sprachlichen Ausdruck und den richtigen Gebrauch der Fachsprache zu fördern. Fehler müssen in allen schriftlichen Arbeiten zur Lernerfolgskontrolle markiert werden.

Im Unterricht aller Fächer und Aufgabengebiete werden bildungssprachliche Kompetenzen systematisch aufgebaut. Die Lehrkräfte berücksichtigen, dass Schülerinnen und Schüler mit einer anderen Erstsprache als Deutsch nicht in jedem Fall auf intuitive und automatisierte Sprachkenntnisse zurückgreifen können, und stellen die sprachlichen Mittel und Strategien bereit, damit die Schülerinnen und Schüler erfolgreich am Unterricht teilnehmen können.

Die Schülerinnen und Schüler werden an die besondere Struktur von Fachsprachen und an fachspezifische Textsorten herangeführt. Dabei wird in einem sprachaktivierenden Unterricht bewusst zwischen den verschiedenen Sprachebenen (Alltags-, Bildungs-, Fachsprache) gewechselt.

### *Studien- und Berufsorientierung*

Zur Vorbereitung auf unterschiedliche Übergangsmöglichkeiten bietet das Gymnasium im Rahmen der Berufs- und Studienorientierung Konzepte zur Klärung der individuellen Bildungs- und Berufswegeplanung an und stellt ggf. erforderliche Beratung und Unterstützung zur Verfügung. Im Rahmen der Berufs- und Studienorientierung setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit ihren Stärken, beruflichen Vorstellungen bzw. Plänen auseinander und erwerben realistische Vorstellungen über Möglichkeiten und Chancen in der Berufswelt und die entsprechenden Anforderungen in der Berufsausbildung bzw. im Studium. Sie werden dabei unterstützt, Eigenverantwortung für ihre Bildungs- und Berufswegeplanung zu übernehmen, Entscheidungen rechtzeitig zu treffen und die erforderlichen Übergangsschritte umzusetzen.

Spätestens zum Ende der Jahrgangsstufe 8 machen Gymnasien Schülerinnen und Schülern Angebote zur Klärung der Frage, welchen weiteren Bildungsweg sie anstreben. Auf dieser Grundlage erstellen die Schülerinnen und Schüler ihren Berufswege- bzw. Studienplan und aktualisieren diese Planung regelmäßig. Dazu werden u. a. im Fachunterricht Bezüge zur Arbeitswelt hergestellt.

## **1.4 Leistungsbewertung und schriftliche Lernerfolgskontrollen**

### *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 Leistungen und Lernfortschritte vor dem Hintergrund der im Unterricht angestrebten Ziele einzuschätzen. Lehrerinnen und Lehrer erhalten Hinweise auf die Effektivität ihres Unterrichts und können den nachfolgenden Unterricht daraufhin differenziert gestalten.



Die Leistungsbewertung fördert in erster Linie die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler zur Reflexion und Steuerung des eigenen Lernfortschritts. Sie berücksichtigt sowohl die Prozesse als auch die Ergebnisse des Lernens.

Die Bewertung der Lernprozesse zielt darauf, dass sich die Schülerinnen und Schüler durch regelmäßige Gespräche über Lernfortschritte und -hindernisse ihrer eigenen Lernwege bewusst werden, sie 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 gelegt. Fehler und Umwege werden dabei als notwendige Bestandteile von Erfahrungs- und Lernprozessen angesehen.

Die Bewertung der Ergebnisse bezieht sich auf die Produkte, die von den Schülerinnen und Schülern bei der Bearbeitung von Aufgaben und für deren Präsentation erstellt werden.

Die Leistungsbewertung orientiert sich an den fachlichen Anforderungen und den überfachlichen Kompetenzen der Rahmenpläne und trifft Aussagen zum Lernstand und zur individuellen Lernentwicklung.

Die Bewertungskriterien müssen den Schülerinnen und Schülern vorab transparent dargestellt werden, damit sie Klarheit über die Leistungsanforderungen haben. An ihrer konkreten Auslegung werden die Schülerinnen und Schüler regelhaft beteiligt.

Schriftliche Lernerfolgskontrollen dienen sowohl der Überprüfung der Lernerfolge der einzelnen Schülerinnen und Schüler und der Ermittlung ihres individuellen Förderbedarfs als auch dem normierten Vergleich des erreichten Lernstands mit dem zu einem bestimmten Zeitpunkt erwarteten Lernstand (Kompetenzen). Im Folgenden werden Arten, Umfang und Zielrichtung schriftlicher Lernerfolgskontrollen sowie deren Korrektur und Bewertung geregelt.

*Schriftliche  
Lernerfolgskontrollen*

Schriftliche Lernerfolgskontrollen sind:

- Klassenarbeiten, denen sich alle Schülerinnen und Schüler einer Lerngruppe unter Aufsicht und unter vorher festgelegten Bedingungen unterziehen,
- Prüfungsarbeiten, für die Aufgaben, Termine, Bewertungsmaßstäbe und das Korrekturverfahren von der zuständigen Behörde festgesetzt werden,
- besondere Lernaufgaben, in denen die Schülerinnen und Schüler eine individuelle Aufgabenstellung selbstständig bearbeiten, schriftlich ausarbeiten, präsentieren sowie in einem Kolloquium Fragen zur Aufgabe beantworten; Gemeinschafts- und Gruppenarbeiten sind möglich, wenn der individuelle Anteil feststellbar und einzeln bewertbar ist.

Alle weiteren sich aus der Unterrichtsarbeit ergebenden Lernerfolgskontrollen sind nicht Gegenstand der folgenden Regelungen.

Alle schriftlichen Lernerfolgskontrollen beziehen sich auf die in den jeweiligen Rahmenplänen genannten Anforderungen und fordern Transferleistungen ein. Sie überprüfen den individuellen Lernzuwachs und den Lernstand, der entsprechend den Rahmenplanvorgaben zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht sein soll. Sie umfassen alle Verständnisebenen von der Reproduktion bis zur Problemlösung.

*Kompetenzorientierung*

In den Fächern Deutsch und Mathematik sowie in den Fremdsprachen werden pro Schuljahr mindestens vier schriftliche Lernerfolgskontrollen bewertet. In den Fächern, in denen in der Jahrgangsstufe 10 zentrale schriftliche Überprüfungen stattfinden, zählen diese Arbeiten als eine der vier schriftlichen Lernerfolgskontrollen. In allen anderen Fächern mit Ausnahme der Fächer Sport, Musik, Bildende Kunst und Theater werden pro Schuljahr mindestens zwei schriftliche Lernerfolgskontrollen bewertet.

*Mindestanzahl*

Sofern vier schriftliche Lernerfolgskontrollen vorzunehmen sind, können pro Schuljahr zwei davon aus einer besonderen Lernaufgabe bestehen. In den anderen Fächern kann pro Schuljahr eine schriftliche Lernerfolgskontrolle aus einer besonderen Lernaufgabe bestehen.

Schriftliche Lernerfolgskontrollen richten sich in Umfang und Dauer nach Alter und Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler. Die Klassenkonferenz entscheidet zu Beginn eines jeden Halbjahrs über die gleichmäßige Verteilung der Klassenarbeiten auf das Halbjahr; die Termine werden nach Abstimmung innerhalb der Jahrgangsstufe festgelegt.

#### *Korrektur und Bewertung*

Die in den schriftlichen Lernerfolgskontrollen gestellten Anforderungen und die Bewertungsmaßstäbe werden den Schülerinnen und Schülern mit der Aufgabenstellung durch einen Erwartungshorizont deutlich gemacht. Klassenarbeiten und besondere Lernaufgaben sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler nachweisen können, dass sie die Mindestanforderungen erfüllen. Sie müssen den Schülerinnen und Schülern darüber hinaus Gelegenheit bieten, höhere und höchste Anforderungen zu erfüllen. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen durch den Erwartungshorizont und die Korrekturanmerkungen Hinweise für ihre weitere Arbeit. In den Korrekturanmerkungen werden gute Leistungen sowie individuelle Förderbedarfe explizit hervorgehoben. Schriftliche Lernerfolgskontrollen sind zeitnah zum Zeitpunkt ihrer Durchführung korrigiert und bewertet zurückzugeben.

Hat mehr als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler die Mindestanforderungen nicht erfüllt, so teilt dies die Fachlehrkraft der Klassenlehrerin oder dem Klassenlehrer und der Schulleitung mit. Die Schulleitung entscheidet, ob die Arbeit nicht gewertet wird und wiederholt werden muss.



## 2 Kompetenzen und ihr Erwerb im Fach Biologie

Die Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik ermöglichen gemeinsam ein naturwissenschaftliches Verständnis vom Menschen und seiner Umwelt. Im Unterschied zur Physik und Chemie befasst sich die Biologie mit den vielfältigen Erscheinungsformen des Lebens.

Der Biologieunterricht macht die Schönheit, die Einmaligkeit und die Besonderheit biologischer Phänomene, Objekte und Strukturen deutlich; er weckt und erhält dadurch Freude sowie Interesse an der belebten Natur.

*Beitrag des Faches zur Bildung*

Aufgabe des Biologieunterrichts ist es, dass Schülerinnen und Schüler sich die belebte Natur erschließen, dass ihnen biologische Grundkenntnisse ermöglicht werden und dass ihnen die Einbindung des Menschen in die Natur aufgezeigt wird.

Somit ist es Aufgabe des Biologieunterrichts zu einem Orientierungswissen der Schülerinnen und Schüler beizutragen, das ihnen hilft, gegenwärtig und künftig Zusammenhänge zu verstehen, sich einen eigenen Standpunkt zu erarbeiten und sachgerechte Entscheidungen verantwortungsbewusst zu treffen.

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bilden heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Das Wechselspiel zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten, beispielsweise bei der Entwicklung und Anwendung von neuen Verfahren in der Medizin sowie der Bio- und Gentechnologie, der Neurowissenschaften, der Umwelt- und Energietechnologie, bei der Weiterentwicklung von Werkstoffen und Produktionsverfahren sowie der Nanotechnologie und der Informationstechnologie. Andererseits birgt die naturwissenschaftlich-technische Entwicklung auch Risiken und Gefahren, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen. Hierzu ist Wissen aus den naturwissenschaftlichen Fächern nötig.

Naturwissenschaftliche Bildung ermöglicht dem Individuum eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklung und naturwissenschaftliche Forschung und ist deshalb wesentlicher Bestandteil von Allgemeinbildung.

Ziel naturwissenschaftlicher Grundbildung ist es, Phänomene erfahrbar zu machen, die Sprache und Historie der Naturwissenschaften zu verstehen, ihre Ergebnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinanderzusetzen. Dazu gehört das theorie- und hypothesengeleitete naturwissenschaftliche Arbeiten, das eine analytische und rationale Betrachtung der Welt ermöglicht.

*Ziel naturwissenschaftlicher Grundbildung*

Darüber hinaus bietet naturwissenschaftliche Grundbildung eine Orientierung für naturwissenschaftlich-technische Berufsfelder und schafft Grundlagen für anschlussfähiges berufsbezogenes Lernen. Der Beitrag des Faches Biologie zur Welterschließung liegt in der Auseinandersetzung mit dem Lebendigen. Die lebendige Natur bildet sich in verschiedenen Systemen ab, z. B. der Zelle, dem Organismus, dem Ökosystem und der Biosphäre sowie in deren Wechselwirkungen und in ihrer Evolutionsgeschichte.

*Wechselwirkung zwischen Biologie und Gesellschaft*

Das Verständnis biologischer Systeme erfordert unterschiedliche Perspektiven einzunehmen. Damit gelingt es im Biologieunterricht in besonderem Maße multiperspektivisches und systemisches Denken gleichermaßen zu entwickeln.

Der Mensch ist Teil und Gegenüber der Natur. Dadurch, dass der Mensch selbst Gegenstand des Biologieunterrichtes ist, trägt dieser zur Entwicklung individuellen Selbstverständnisses und emanzipatorischen Handelns bei. Dies ist die Grundlage für ein gesundheitsbewusstes und umweltverträgliches Handeln sowohl in individueller als auch in gesellschaftlicher Verantwortung.



## 2.1 Überfachliche Kompetenzen

In der Schule erwerben Schülerinnen und Schüler sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen. Während die fachlichen Kompetenzen vor allem im jeweiligen Unterrichtsfach, aber auch im fächerübergreifenden und fächerverbindenden Unterricht vermittelt werden, ist die Vermittlung von überfachlichen Kompetenzen gemeinsame Aufgabe und Ziel aller Unterrichtsfächer sowie des gesamten Schullebens. Die Schülerinnen und Schüler sollen überfachliche Kompetenzen in drei Bereichen erwerben:

- Im Bereich **Selbstkonzept und Motivation** stehen die Wahrnehmung der eigenen Person und die motivationale Einstellung im Mittelpunkt. So sollen Schülerinnen und Schüler insbesondere Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten entwickeln, aber auch lernen, selbstkritisch zu sein. Ebenso sollen sie lernen, eigene Meinungen zu vertreten sowie sich eigene Ziele zu setzen und zu verfolgen.
- Bei den **sozialen Kompetenzen** steht der angemessene Umgang mit anderen im Mittelpunkt, darunter die Fähigkeiten, zu kommunizieren, zu kooperieren, Rücksicht zu nehmen und Hilfe zu leisten sowie sich in Konflikten angemessen zu verhalten.
- Bei den **lernmethodischen Kompetenzen** stehen die Fähigkeit zum systematischen, zielgerichteten Lernen sowie die Nutzung von Strategien und Medien zur Beschaffung und Darstellung von Informationen im Mittelpunkt.

Die in der nachfolgenden Tabelle genannten überfachlichen Kompetenzen sind jahrgangsübergreifend zu verstehen, d. h., sie werden anders als die fachlichen Kompetenzen in den Rahmenplänen nicht für Jahrgangsstufen differenziert ausgewiesen. Die altersgemäße Entwicklung der Schülerinnen und Schüler in den drei genannten Bereichen wird von den Lehrkräften kontinuierlich begleitet und gefördert. Die überfachlichen Kompetenzen sind bei der Erarbeitung des schulinternen Curriculums zu berücksichtigen.

Selbstkompetenzen (Selbstkonzept und Motivation)	Sozial-kommunikative Kompetenzen	Lernmethodische Kompetenzen
Die Schülerin bzw. der Schüler...		
... hat Zutrauen zu sich und dem eigenen Handeln,	... übernimmt Verantwortung für sich und für andere,	... beschäftigt sich konzentriert mit einer Sache,
... traut sich zu, gestellte/schulische Anforderungen bewältigen zu können,	... arbeitet in Gruppen kooperativ,	... merkt sich Neues und erinnert Gelerntes,
... schätzt eigene Fähigkeiten realistisch ein,	... hält vereinbarte Regeln ein,	... erfasst und stellt Zusammenhänge her,
... entwickelt eine eigene Meinung, trifft Entscheidungen und vertritt diese gegenüber anderen,	... verhält sich in Konflikten angemessen,	... hat kreative Ideen,
... zeigt Eigeninitiative und Engagement,	... beteiligt sich an Gesprächen und geht angemessen auf Gesprächspartner ein,	... arbeitet und lernt selbstständig und gründlich,
... zeigt Neugier und Interesse, Neues zu lernen,	... versetzt sich in andere hinein, nimmt Rücksicht, hilft anderen,	... wendet Lernstrategien an, plant und reflektiert Lernprozesse,
... ist beharrlich und ausdauernd,	... geht mit eigenen Gefühlen, Kritik und Misserfolg angemessen um,	... entnimmt Informationen aus Medien, wählt sie kritisch aus,
... ist motiviert, etwas zu schaffen oder zu leisten und zielstrebig.	... geht mit widersprüchlichen Informationen angemessen um und zeigt Toleranz und Respekt gegenüber anderen.	... integriert Informationen und Ergebnisse, bereitet sie auf und stellt sie dar.



## 2.2 Bildungssprachliche Kompetenzen

Lehren und Lernen findet im Medium der Sprache statt. Ein planvoller Aufbau bildungssprachlicher Kompetenzen schafft für alle Schülerinnen und Schüler die Grundvoraussetzung für erfolgreiches Lernen. Bildungssprache unterscheidet sich von der Alltagssprache durch einen stärkeren Bezug zur geschriebenen Sprache. Während alltagssprachliche Äußerungen auf die konkrete Kommunikationssituation Bezug nehmen können, sind bildungssprachliche Äußerungen durch eine raum-zeitliche Distanz geprägt. Bildungssprache ist gekennzeichnet durch komplexere Strukturen, ein höheres Maß an Informationsdichte und einen differenzierteren Wortschatz, der auch fachsprachliches Vokabular einbezieht.

*Bildungssprache*

Bildungssprachliche Kompetenzen werden in der von Alltagssprache dominierten Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler nicht automatisch erworben, sondern ihr Aufbau ist Aufgabe aller Fächer, nicht nur des Deutschunterrichts. Jeder Unterricht orientiert sich am lebensweltlichen Spracherwerb der Schülerinnen und Schüler und setzt an den individuellen Sprachvoraussetzungen an. Die Schülerinnen und Schüler werden an die besonderen Anforderungen der Unterrichtskommunikation herangeführt. Um sprachliche Handlungen (wie z.B. „Erklären“ oder „Argumentieren“) verständlich und präzise ausführen zu können, erlernen Schülerinnen und Schüler Begriffe, Wortbildungen und syntaktische Strukturen, die zur Bildungssprache gehören. Differenzen zwischen Bildungs- und Alltagssprachgebrauch werden immer wieder thematisiert.

*Aufgabe aller Fächer*

Die Schülerinnen und Schüler werden an die besondere Struktur von Fachsprachen herangeführt, sodass sie erfolgreich am Unterricht teilnehmen können. Fachsprachen weisen verschiedene Merkmale auf, die in der Alltagssprache nicht üblich sind, aber in Fachtexten gehäuft auftreten (u. a. Fachwortschatz, Nominalstil, unpersönliche Konstruktionen, fachspezifische Textsorten). Um eine konstruktive Lernhaltung zum Fach und zum Erwerb der Fachsprache zu fördern, wird Gelegenheit zur Aneignung des grundlegenden Fachwortschatzes, fachspezifischer Wortbildungsmuster, Satz schemata und Argumentationsmuster gegeben. Dazu ist es notwendig, das sprachliche und inhaltliche Vorwissen der Schülerinnen und Schüler zu aktivieren, Texte und Aufgabenstellung zu entlasten, auf den Strukturwortschatz (z.B. Konjunktionen, Präpositionen, Proformen) zu fokussieren, Sprachebenen bewusst zu wechseln (von der Fachsprache zur Alltagssprache), fachspezifische Textsorten einzuüben und den Gebrauch von Wörterbüchern zuzulassen.

*Fachsprachen*

Die Lehrkräfte akzeptieren, dass sich die deutsche Sprache der Schülerinnen und Schüler in der Entwicklung befindet, und eröffnen ihnen Zugänge zu Prozessen aktiver Sprachaneignung. Schülerinnen und Schüler, die Deutsch als Zweitsprache sprechen, können nicht in jedem Fall auf intuitive und automatisierte Sprachkenntnisse zurückgreifen.

*Deutsch als  
Zweitsprache*

Schülerinnen und Schüler mit einer anderen Erstsprache als Deutsch werden auch danach bewertet, wie sie mit dem eigenen Sprachlernprozess umgehen. Die Fähigkeit zur Selbsteinschätzung des eigenen Lernprozesses und des Sprachstandes, das Anwenden von eingeführten Lernstrategien, das Aufgreifen von sprachlichen Vorbildern und das Annehmen von Korrekturen sind die Beurteilungskriterien.

*Bewertung des  
Lernprozesses*

Für Schülerinnen und Schüler, die Deutsch als Zweitsprache sprechen, sind die für alle Schülerinnen und Schüler geltenden Anforderungen verbindlich. Auch die von ihnen erbrachten Leistungen werden nach den geltenden Beurteilungskriterien bewertet.

*Vergleichbarkeit*

## 2.3 Fachliche Kompetenzen: Die Kompetenzbereiche

Die derzeit 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.



*Kompetenzbereiche*

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

Konkret erwerben die Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Biologieunterrichts Kompetenzen in folgenden Kompetenzbereichen:

- **Umgang mit Fachwissen**

**Biologische Phänomene, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten kennen und Basiskonzepten zuordnen**

Kompetenzen werden an Inhalten erworben. Die Breite der Fachwissenschaft Biologie und ihr hoher Wissensstand sowie die gegenwärtige Dynamik der Biologie erfordern für den Biologieunterricht eine Reduktion der Inhalte auf den Kern von biologischem Wissen und ein exemplarisches Vorgehen.

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

- **Erkenntnisgewinnung**

**Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen**

Die Biologie nutzt die kriterienbezogene Beobachtung von biologischen Phänomenen, das hypothesengeleitete Experimentieren, das kriterienbezogene Vergleichen und die Modellbildung als grundlegende wissenschaftsmethodische Verfahren.

Beim hypothesengeleiteten Arbeiten gehen die Schülerinnen und Schüler in drei Schritten vor. Zunächst formulieren sie aus einem Problem heraus eine Fragestellung und stellen hierzu bezogene Hypothesen auf. Dann planen sie eine Beobachtung, einen Vergleich oder ein Experiment und führen diese Untersuchungsmethoden durch. Sie wenden dabei in der Biologie bestimmte Arbeitstechniken an wie das Mikroskopieren, das Bestimmen oder das Auszählen von Lebewesen. Schließlich werten die Lernenden die gewonnenen Daten aus und interpretieren sie hinsichtlich der Hypothesen.

Biologische Erkenntnisse über verwandtschaftliche Beziehungen, z. B. zwischen Arten, sowie über ökologische Ähnlichkeiten und Unterschiede, erwerben die Lernenden mithilfe des kriterienbezogenen Beobachtens und Vergleichens. Dies schließt auch die Auseinandersetzung mit der Evolutionstheorie ein.

Modelle und Modellbildung kommen im naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess von Schülerinnen und Schülern besonders dann zur Anwendung, wenn sie komplexe Phänomene bearbeiten oder veranschaulichen.

Lernende verwenden ein Modell als eine idealisierte oder generalisierte Darstellung eines existierenden oder gedachten Objektes bzw. Systems. Beim Arbeiten mit Modellen berücksichtigen die Lernenden nur Aufbau und diejenigen Eigenschaften eines Realobjektes, die für die Beantwortung der Fragestellung als wesentlich erachtet werden. Insofern ist gerade das Modellieren bzw. kritische Reflektieren des Modells bedeutsamer Teil der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung.

- **Kommunikation**

**Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen**



Formen von Kommunikation sind einerseits direkter Lerngegenstand, andererseits Mittel im Lernprozess. Erkenntnisgewinn und fachbezogener Spracherwerb bedingen sich gegenseitig. Grundlage zur Erschließung der Welt ist die Wortsprache. Auch das Fach Biologie leistet einen unterrichtlichen Beitrag zum Ausbau der Sprachkompetenz, vor allem der fachlich basierten Lese- und Mitteilungskompetenz der Lernenden.

Die Lernenden tragen ihre individuellen Alltagsvorstellungen in den Fachunterricht hinein und umgekehrt fachliche Konzepte und Fachsprache in die Alltagssprache zurück. Dadurch erreichen Schülerinnen und Schüler eine Diskursfähigkeit über Themen der Biologie, einschließlich solcher, die von besonderer Gesellschafts- und Alltagsrelevanz sind. Zum Kommunizieren im Fach Biologie werden vielfältige Texte und andere Informationsträger verwendet, wie etwa Bilder, Grafiken, Tabellen, fachliche Symbole, Formeln, Gleichungen und Graphen. Schülerinnen und Schüler erfassen den Informationsgehalt der verschiedenen Träger, beziehen sie aufeinander, verarbeiten sie und äußern sich dazu. Diese Fähigkeiten sind wesentlicher Bestandteil einer erweiterten Lese- bzw. Verstehenskompetenz.

Der schlüssigen und strukturierten sprachlichen Darstellung sowie der eigenen Stellungnahme in mündlicher und schriftlicher Form kommt eine besondere Bedeutung zu. Die Verarbeitung biologischer Informationen erfolgt auf der Grundlage des Vorwissens der Lernenden. Vielfach bringen Schülerinnen und Schüler hierzu Alltagsvorstellungen mit, die für die Entwicklung des fachlich angemessenen Verständnisses bedeutsam und ggf. zu modifizieren sind. Schülerinnen und Schüler reflektieren über eigenes Vorwissen, erworbene Lernstände und Lernprozesse.

Darüber hinaus nutzen die Lernenden die praktischen Methoden und Verfahren der Erkenntnisgewinnung als Informationsquellen, hinzu kommen Medien wie Buch, Zeitschrift, Film, Internet, Datenverarbeitungsprogramm, Animation, Simulationen und Spiele sowie die Befragung von Experten.

Wenn Schülerinnen und Schüler diese Quellen zielgerichtet nutzen und sich in produktiver Weise mit ihnen auseinandersetzen, verfügen sie über eine ausgeprägte Kommunikationskompetenz. Kommunikationskompetenz wird in verschiedenen Sozialformen entwickelt und durch kritische Reflexion der Prozesse gefördert.

## • **Bewertung**

### **Biologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten**

Auf der Grundlage eines basalen und vernetzten Fachwissens erwerben Lernende Kenntnisse über Organisationsstrukturen und -prozesse lebendiger Systeme, einschließlich der des eigenen Körpers. Schülerinnen und Schüler entwickeln Wertschätzung für eine intakte Natur und eine eigene gesunde Lebensführung, zeigen Verständnis für Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Sie erschließen sich neue Sachverhalte in Anwendungsgebieten der modernen Biologie und können sich dann am gesellschaftlichen, z. T. kontrovers geführten Diskurs beteiligen, wenn sie Bewertungskompetenz entwickelt haben.

Schwerpunkte einer ethischen Urteilsbildung im weitesten Sinne sind im Biologieunterricht Themen, die das verantwortungsbewusste Verhalten des Menschen gegenüber sich selbst und anderen Personen sowie gegenüber der Umwelt betreffen. Beispiele dafür sind die Forschung an Embryonen, die gentechnische Veränderung von Lebewesen, Massentierhaltung und Eingriffe in Ökosysteme.

Kriterien für Bewertungen liefern Grundsätze einer nachhaltigen Entwicklung sowie zwei grundlegende ethische Denktraditionen. Die eine stellt in erster Linie die Würde des Menschen in den Mittelpunkt und sieht diese als unantastbar an, die andere orientiert sich letztlich am Wohlergehen des Menschen bzw. am Schutz einer systemisch intakten Natur um ihrer selbst willen.

Bevor Schülerinnen und Schüler die eigentliche Bewertung vornehmen, klären sie die bio-



logischen Sachverhalte und erfassen die mögliche Problematik. Dabei nehmen sie in unterschiedlicher Weise die familiäre Perspektive oder die Sichtweise des Freundeskreises, die Perspektive einzelner Gruppen in der Gesellschaft, einer anderen Kultur, der Gesetzgebung oder auch die Dimension der Natur ein. Zu dieser Fähigkeit des Perspektivenwechsels gehört auch, sich in die Rolle eines anderen Menschen einzufühlen und Verständnis dafür zu entwickeln, dass jemand anders denkt und sich daher anders entscheidet als man selbst. Dies erleichtert es, sich des eigenen Toleranzrahmens bewusst zu werden und diesen zu erweitern.

Schülerinnen und Schüler setzen beim systematischen Bewerten von Handlungsmöglichkeiten diese mit ethischen Werten in Beziehung. Lernende sollen selbst ein eigenes oder auch fremdes, andersartiges Urteil begründen können. Auf dieser Basis vertreten sie unter Berücksichtigung individueller und gesellschaftlich verhandelbarer Werte einen eigenen Standpunkt. Durch die ethische Bewertung wird die naturwissenschaftliche Perspektive im engeren Sinne ergänzt. Dies impliziert wiederum multiperspektivisches Denken. Beides ist wesentlicher Bestandteil eines modernen Biologieunterrichts.

## 2.4 Didaktische Grundsätze: Zum Kompetenzerwerb im Fach Biologie

### *Alltagserfahrungen*

Der Biologieunterricht knüpft an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler sowie an aktuelle Probleme des Alltags an; er verbindet auf diese Weise den Unterricht mit ihrer Lebenswelt. Gestaltung und Arbeitsweisen des Biologieunterrichts fördern individuelle Neigungen der Schülerinnen und Schüler und versuchen, ihr Interesse an der Biologie über den Anfangsunterricht hinaus zu erhalten und zu verstärken.

Der Biologieunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, eigene Fähigkeiten in biologischen Arbeitszusammenhängen zu entdecken, ihr Lernen als Entwicklung des eigenen Wissens und Könnens zu erfahren und Möglichkeiten zunehmender Selbstbestimmung zu entwickeln.

### *Selbst gesteuertes Lernen*

Im Sinne eines „selbst gesteuerten Lernens“ übernehmen die Schülerinnen und Schüler zunehmend Verantwortung für ihren Kompetenzerwerb. Voraussetzung hierfür ist die Transparenz über die angestrebten Kompetenzen und damit über die Ziele des Unterrichts. Die Schülerinnen und Schüler werden angeleitet, ihr Lernen zu reflektieren, sich selbst in Absprache mit den Lehrkräften Lernziele zu setzen und ihre Lernprozesse zu planen.

### *Geschlechtsbewusstheit*

Der Biologieunterricht berücksichtigt neben der objektivierbaren Erfahrungswelt die subjektive Erlebniswelt der Schülerinnen und Schüler. Lernen findet deshalb in Sinn- und Sachzusammenhängen statt, welche die Interessen von Mädchen und Jungen gleichermaßen einbeziehen.

Schülerinnen und Schüler erhalten durch den Biologieunterricht der Sekundarstufe I eine grundlegende naturwissenschaftliche Orientierung, indem Erkenntnis als Prozess naturwissenschaftlicher Beobachtungen und Fragestellungen und damit als eine Form menschlicher Tätigkeit in den Blick kommt.

### *Fachunterricht, fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht*

Im Verlauf der Sekundarstufe I führen fächerübergreifende Aspekte zu einer zunehmenden Verzahnung des Biologieunterrichts mit den Unterrichtsinhalten anderer Fächer: Der Unterricht greift in anderen Fächern erarbeitetes inhaltliches und methodisches Wissen so auf, dass die Lernfortschritte der Schülerinnen und Schüler im Biologieunterricht gefördert und die Anwendbarkeit des in den anderen Fächern Gelernten erfahrbar wird, andererseits bringt er spezifische Aspekte des eigenen Faches in übergeordnete natur- und gesellschaftswissenschaftliche Fragestellungen ein.

### *Schülerorientierung und Wissenschaftsorientierung*

Die Auswahl der Themen, Inhalte und Methoden orientiert sich sowohl an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler als auch an den Erkenntnissen der Biologie. Dabei steht die Schüler-



orientierung nach didaktischen Gesichtspunkten gegenüber der Wissenschaftsorientierung des Biologieunterrichts im Vordergrund.

Der Biologieunterricht wird sprachbewusst gestaltet. Fachbegriffe und Begriffssysteme werden systematisch eingeführt. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit, tragfähige Grundvorstellungen von biologischen Begriffen zu entwickeln, die einen verständigen Umgang mit ihnen ermöglichen.

*Sprachsensibler  
Unterricht*

Entdeckend-forschendes Lernen unterstützt den Prozess, „das Lernen zu lernen“ und lässt die Schülerinnen und Schüler erfahren, wie Zielvorstellungen selbst gefunden, Vorgehensweisen gemeinsam bestimmt und die Arbeiten zusammen gestaltet werden können. Dies trägt zur Entwicklung von Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler bei, indem sie im Biologieunterricht vor Probleme gestellt werden oder solche selbst finden, mit denen sie sich selbsttätig auseinandersetzen können.

*Entdeckend-forschendes  
Lernen*

An offenen Fragen kann sich auch forschendes Lernen entfalten. Für das Fach Biologie bedeutet dies, eigenständige Arbeitsweisen und Methoden der Schülerinnen und Schüler zur Lösung naturwissenschaftlicher Fragestellungen zuzulassen und zu fördern.

*Forschendes Lernen*

Naturwissenschaftliche Wettbewerbe wie „Schüler experimentieren“, „Jugend forscht“, „NATLEX-“ und „Daniel-Düsentrieb“ geben Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, im Rahmen des Biologieunterrichts forschendes Lernen kennenzulernen und hierfür notwendige Kompetenzen zu entwickeln.

*Wettbewerbe*

Der Biologieunterricht muss den Schülerinnen und Schülern, wann immer es möglich ist, die erlebnishafte Realbegegnung mit den biologischen Phänomenen ihrer Umwelt ermöglichen.

*Realbegegnung*

Die stoffliche Fülle des Faches Biologie wird zugunsten weniger und überschaubarer Inhalte, Strukturen und Methoden reduziert, ohne zu fachlich falschen Aussagen zu kommen. Vertiefung wird durch exemplarisches Lernen gesichert.

*Exemplarisches Lernen*

Phänomene und Prozesse der belebten Welt unterliegen in der Regel einer komplexen Struktur und einer multifaktoriellen Beeinflussung. Der Unterricht schafft Lernsituationen, um monokausale Herleitungen multifaktoriellen Betrachtungsweisen gegenüberzustellen und hinsichtlich ihrer Fähigkeit für naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung einzuschätzen.

*Vernetztes Lernen*

Der Einsatz von Computern im Biologieunterricht und die Verwendung neuer Medien wie Internet oder Multimediaanwendungen ermöglichen es, Lernprozesse zu verbessern. Im Biologieunterricht erfahren die Schülerinnen und Schüler fachbiologische Einsatzmöglichkeiten des Computers ebenso wie die mit den Informations- und Kommunikationstechnologien verbundenen Chancen und Risiken für die individuelle und die gesellschaftliche Entwicklung. Im Internet sichten und präsentieren die Schülerinnen und Schüler Daten und Informationen unter Anleitung. Es erlaubt, regional und überregional bzw. weltweit zu recherchieren und Messwerte sowie ihre Interpretationen einem interessierten Forum vorzustellen.

*Einsatz von Computern  
und neuen Medien*

### 3 Anforderungen und Inhalte im Fach Biologie

Die auf den folgenden Seiten tabellarisch aufgeführten Mindestanforderungen benennen Kompetenzen, die von allen Schülerinnen und Schülern erreicht werden müssen. Sie entsprechen der Note „ausreichend“. Der Unterricht ist so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit erhalten, auch höhere und höchste Anforderungen zu erfüllen.

#### 3.1 Anforderungen

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die im Laufe der Sekundarstufe I zu erwerbenden Kompetenzen sowie Beispiele für geeignete Inhalte aus den verbindlichen Themenbereichen der Sekundarstufe I Biologie.

Für das Fach Biologie gelten die folgenden allgemeinen Anforderungen, die in vier Kompetenzbereichen strukturiert sind. In den unten aufgeführten Tabellen werden diese Anforderungen für die verbindlichen Inhalte und die Jahrgangsstufen konkretisiert.

#### Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler

- verfügen über ein strukturiertes Basiswissen zu den behandelten biologischen Teilgebieten,
- formulieren punktuell vertiefte Erfahrungen mit Grundprinzipien der behandelten biologischen Teilgebiete,
- setzen Beobachten und Experimentieren zur Erkenntnisgewinnung auf einfachem Niveau ein,
- können Strategien zur Generierung (z. B. Umgang mit Texten, dem Internet, Informationsbeschaffung) und zur Strukturierung biologischen Wissens nutzen (z. B. verschiedene Darstellungsformen, Dokumentationsstrategien),
- kennen Basiskonzepte und beschreiben diese mit bekannten Beispielen,
- verknüpfen Kenntnisse 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 Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Erfahrungen mit Methoden des Experimentierens,
- führen Experimente selbstständig durch und werten sie aus,
- planen einfache Experimente und werten sie aus,
- erstellen eigenständig Versuchsprotokolle,
- beschreiben Zusammenhänge strukturiert und sachgerecht,
- beschreiben Diagramme strukturiert,
- unterscheiden Ursache und Wirkung und deuten Sachverhalte,
- wenden biologiespezifische Arbeitstechniken in neuem Zusammenhang an,
- prüfen Modelle kritisch im Hinblick auf ihre Aussagekraft und Tragfähigkeit,



- erläutern den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg an ihnen bekannten Beispielen,
- reflektieren die gewählten Untersuchungsmethoden und diskutieren die Aussagekraft der Ergebnisse,
- formulieren eigenständig biologische Fragen und finden Hypothesen,
- beschreiben Erfahrungen mit Strategien der Erkenntnisgewinnung und Problemlösung (zielgerichtetes Beobachten, spekulatives Entdecken, Vereinfachen, Analogien verwenden, Übertragen, Hypothesen formulieren, einfaches Modellieren).

## Kompetenzbereich Kommunikation

### Die Schülerinnen und Schüler

- verfügen über Methoden und Strategien, biologisches Wissen in geeigneter Form darzustellen,
- beschreiben Erfahrungen, biologisches Wissen, biologische Erkenntnisse, eigene Überlegungen und Lern- bzw. Arbeitsergebnisse adressaten- und situationsgerecht,
- argumentieren und debattieren eigenständig sach- und adressatengerecht,
- demonstrieren Experimente und erklären Aufbau und Ablauf,
- präsentieren Untersuchungen und interpretieren zugehörige Diagramme,
- beschreiben Erfahrungen im diskursiven Argumentieren auf angemessenem Niveau zu biologischen Sachverhalten und Fragestellungen (z.B. Gentechnik, biologisches Weltbild),
- formulieren Erfahrungen, eigene Ideen, Beobachtungen, Vorkenntnisse, Meinungen und Beiträge und diskutieren diese,
- übersetzen Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.

## Kompetenzbereich Bewertung

### Schülerinnen und Schüler

- vollziehen Bewertungen nach,
- erläutern biologische Sachverhalte 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 Verhandelbarkeit von Werten,
- benennen von einer Problem- bzw. Entscheidungssituation betroffene Werte und Normen,
- wenden weitgehend selbstständig Strategien zur Bewertung in Entscheidungsfindungsprozessen an und begründen den eigenen Standpunkt,
- argumentieren weitgehend selbstständig in Diskussionen zur Bewertung insbesondere biotechnologischer Techniken und können dabei ökonomische, soziale und ökologische Aspekte heranziehen.

Die Abstufung nach Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 8 und am Ende der Jahrgangsstufe 10 beschreibt den Kompetenzerwerb im Biologieunterricht als kumulativen Lernprozess.

## Umgang mit Fachwissen

	Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 8 mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Zellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen Bakterien-, Tier- und Pflanzenzelle,</li> <li>• beschreiben die Funktion ausgewählter Zellbestandteile in Bezug zur Fotosynthese,</li> <li>• beschreiben die Funktion ausgewählter Zellorganellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Strukturen auf zellulärer Ebene,</li> <li>• erklären die Zelle als System und als Baustein von Organismen,</li> <li>• beschreiben Zellen als strukturelle und funktionelle Grundbaueinheiten von Lebewesen,</li> <li>• erläutern die Bedeutung der Zellteilung und -differenzierung für Wachstum, Fortpflanzung und Vermehrung,</li> <li>• beschreiben den Aufbau der Biomembranen,</li> <li>• erklären Transportvorgänge in den Zellen.</li> </ul>
Organismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Baupläne von Gliedertieren,</li> <li>• ordnen Gliedertiere anhand von Körpermerkmalen,</li> <li>• beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen,</li> <li>• vergleichen kriteriengeleitet differenziertere Strukturen verschiedener Organismen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Baupläne von Gliedertieren,</li> <li>• ordnen Gliedertiere anhand von Merkmalen,</li> <li>• beschreiben Unterschiede zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen,</li> <li>• untersuchen differenziertere Strukturen von Organismen.</li> </ul>
Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen typische Tier- und Pflanzenarten in Lebensräumen,</li> <li>• beschreiben die wesentlichen Bestandteile eines Ökosystems,</li> <li>• beschreiben ein Ökosystem in jahreszeitlicher Veränderung,</li> <li>• nennen die wichtigsten Nahrungspflanzen der Welt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Wechselwirkungen zwischen biotischen und abiotischen Faktoren,</li> <li>• beschreiben und erklären Wechselwirkungen zwischen Organismen sowie zwischen Organismen und unbelebter Materie,</li> <li>• erklären Ökosystem und Biosphäre als System,</li> <li>• beschreiben Wechselwirkungen zwischen Biosphäre und den anderen Sphären der Erde,</li> <li>• stellen einen Stoffkreislauf in einem Ökosystem dar,</li> <li>• beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem,</li> <li>• beschreiben ein Ökosystem in zeitlicher Veränderung,</li> <li>• beschreiben die wichtigsten Nahrungspflanzen der Welt,</li> <li>• erklären Eingriffe des Menschen in die Natur,</li> <li>• erklären die grundlegenden Kriterien von nachhaltiger Entwicklung.</li> </ul>



	Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 8 mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Vererbung		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Aufbau und Funktion der Träger des Erbmateri- als,</li> <li>• erklären Zellteilung, Keimzellenbildung und Mutation,</li> <li>• schätzen das Auftreten bestimmter Erbkrankheiten bei einem Individuum eines Stammbaums ab,</li> <li>• unterscheiden zwischen Anlage und Merkmal,</li> <li>• beschreiben Mitose und Meiose als Prozesse der Weitergabe von genetischer Infor- mation,</li> <li>• wenden die Mendelschen Regeln an,</li> <li>• erklären phänotypische Unterschiede mit der Kombination verschiedener Allele ei- nes Gens (Genotyp).</li> </ul>
Stammesgeschichte		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erklären die Angepasstheit ausgewählter Organismen an die Um- welt,</li> <li>• stellen strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Orga- nismen und Organismengruppen dar,</li> <li>• beschreiben die artspezifische Individualentwicklung von Organismen,</li> <li>• beschreiben und erklären stammesgeschichtliche Verwandtschaft von Organismen,</li> <li>• beschreiben und erklären Verlauf und Ursachen der Evolution an ausgewählten Lebewesen,</li> <li>• beschreiben und erklären das Zusammenwirken der Evolutionsfaktoren an ausge- wählten Lebewesen,</li> <li>• beschreiben verschiedene Formen der Fortpflanzung.</li> </ul>

	Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 8 mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Biologie des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>nennen alle Sinnesorgane und beschreiben deren Bedeutung für die eigene Wahrnehmung,</li> <li>beschreiben den Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktion ausgewählter Sinnesorgane,</li> <li>erläutern Funktionsstörungen ausgewählter Sinnesorgane und ihre Ursachen,</li> <li>beschreiben den Bau und die Funktion ausgewählter Bestandteile des Verdauungsapparates,</li> <li>beschreiben die Zusammensetzung des Blutes,</li> <li>beschreiben den Prozess der Blutgerinnung,</li> <li>beschreiben den Blutkreislauf als geschlossenes System am Beispiel des Menschen,</li> <li>stellen den Blutkreislauf dar und unterscheiden dabei Venen, Arterien und Kapillaren,</li> <li>beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem,</li> <li>beschreiben Bau und Funktion von Nervenzellen, Gehirn und Rückenmark,</li> <li>beschreiben Erregungsleitung und Reflexe,</li> <li>beschreiben verschiedene Krankheitsformen exemplarisch (Infektionskrankheiten, Erbkrankheiten, Zivilisationskrankheiten, z. B. Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären die Bedeutung der Sinnesorgane für die eigene Wahrnehmung,</li> <li>erläutern den Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktion ausgewählter Sinnesorgane,</li> <li>vergleichen das Hormon- und Nervensystem,</li> <li>beschreiben und erklären Wechselwirkungen im Organismus,</li> <li>erklären die Funktion der Geschlechtsorgane im Zusammenhang mit der menschlichen Fortpflanzung,</li> <li>beschreiben die Wirkung der Geschlechtshormone auf den Körper,</li> <li>erklären die Prinzipien der Immunreaktion und beziehen diese auf die Funktion von Impfungen,</li> <li>beschreiben Übertragungswege und Verlauf einer HIV-Infektion,</li> <li>erklären Bau und Funktion von Nervenzellen, Gehirn und Rückenmark,</li> <li>beschreiben Erregungsleitung und Reflexe,</li> <li>beschreiben Ursachen von Krankheit.</li> </ul>

## Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

	Mindestanforderungen mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe am Ende der Jahrgangsstufe 8	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Zellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>mikroskopieren geeignete Präparate,</li> <li>mikroskopieren Zellen verschiedener Organismen und stellen sie in Zeichnungen dar,</li> <li>präparieren ausgewählte Objekte,</li> <li>bauen Zellmodelle nach Anleitung,</li> <li>zeichnen lichtmikroskopische Präparate unter Einhaltung von Zeichenregeln,</li> <li>beschreiben die im Lichtmikroskop sichtbaren Bestandteile der Zelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen das Mikroskop sachgerecht,</li> <li>beschreiben Versuchsabläufe,</li> <li>erklären Sachverhalte mit Modellen,</li> <li>nutzen Modelle sachgerecht,</li> <li>entwerfen Zellmodelle.</li> </ul>
Organismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen Versuche zu Präferenzen ausgewählter Gliedertiere gegenüber Umweltfaktoren durch,</li> <li>nutzen Lupe und Binokular bei der Betrachtung und Beobachtung von Tieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen Untersuchungen zu biotischen und abiotischen Umweltfaktoren selbstständig durch,</li> <li>ordnen Organismen anhand selbst gewählter Kriterien.</li> </ul>



	Mindestanforderungen mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe am Ende der Jahrgangsstufe 8	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen die in den Experimenten zur Fotosynthese gewonnenen Daten dar,</li> <li>nennen Kalkwasser als Nachweismittel für Kohlenstoffdioxid und setzen es zur Prüfung der Luftqualität ein,</li> <li>beschreiben Zeigerorganismen und dokumentieren ihr Vorkommen,</li> <li>führen Untersuchungen zur Artenzusammensetzung durch,</li> <li>ermitteln mithilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln Fragestellungen zur Veränderung von Ökosystemen und begründen Hypothesen,</li> <li>wenden einfache Modellvorstellungen auf dynamische Prozesse an.</li> </ul>
Vererbung		<ul style="list-style-type: none"> <li>vergleichen Vorgänge auf zellulärer und modellhaft vereinfachter Molekülebene,</li> <li>verwenden Modelle zur Veranschaulichung von Strukturen auf mikroskopischer Ebene,</li> <li>verwenden einfache modellhafte Symbole zur Beschreibung molekularer Strukturen und Abläufe,</li> <li>wenden zur Erarbeitung der Mendelschen Regeln Zufallsexperimente an,</li> <li>verdeutlichen genetische Zusammenhänge mithilfe von Kreuzungsschemata und analysieren Stammbäume.</li> </ul>
Stammesgeschichte		<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden beim Ordnen zwischen geeigneten (kriteriensteten) und ungeeigneten Kriterien,</li> <li>unterscheiden zwischen naturwissenschaftlichen Erklärungen und Alltagserklärungen,</li> <li>wenden einen naturwissenschaftlichen (hypothetisch-deduktiven) Erkenntnisweg an,</li> <li>treffen anhand der Morphologie Aussagen über Lebensraum und -weise verschiedener Lebewesen,</li> <li>beschreiben die Entstehung von Fossilien an einem Beispiel.</li> </ul>
Biologie des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>planen Experimente zu Sinneswahrnehmungen selbstständig und führen sie durch,</li> <li>wenden Modelle zur Verdeutlichung der relevanten Verdauungsvorgänge an,</li> <li>beschreiben den Aufbau des Herzens mithilfe von Modellen,</li> <li>messen Puls und Blutdruck,</li> <li>benennen Blutbestandteile in (mikroskopischen) Bildern und erklären ihre Aufgaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden Funktionsmodelle zur Erklärung komplexerer Prozesse,</li> <li>planen systematisch Versuchsreihen mit geeigneten qualifizierenden Verfahren,</li> <li>erkennen und nennen mögliche Fehler beim Experimentieren.</li> </ul>

## Kompetenzbereich Kommunikation

	Mindestanforderungen mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe am Ende der Jahrgangsstufe 8	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Zellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Bau von Zellen mit Zeichnungen und Modellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären den Bau von Zellen mit Zeichnungen und Modellen.</li> </ul>
Organismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über Schutzmaßnahmen beim Kontakt mit krankheitserregenden oder giftigen Gliedertieren aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diskutieren Schutzmaßnahmen gegenüber Krankheitserregern.</li> </ul>
Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die Artenzusammensetzung eines Ökosystems und stellen die Ergebnisse in Diagrammen, Fotoreportagen, Dokumentationen dar,</li> <li>• stellen eigene Untersuchungsergebnisse zu einem Ökosystem grafisch dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen Vorkommen standorttypischer Pflanzen, untersuchen die Bedeutung des Umweltfaktors Temperatur und wählen geeignete Darstellungsformen zur Dokumentation aus,</li> <li>• stellen vorgegebene oder selbst ermittelte Messdaten eigenständig in Diagrammen dar,</li> <li>• wählen für die Darstellung von eigenen Untersuchungsdaten geeignete Diagrammformen aus.</li> </ul>
Vererbung		<ul style="list-style-type: none"> <li>• präsentieren Ergebnisse aus der Gruppenarbeit zu verschiedenen Erbgängen und/oder -krankheiten adressatengerecht,</li> <li>• recherchieren und referieren über Anwendungsgebiete der modernen Genetik.</li> </ul>
Stammesgeschichte		<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in verschiedenen Medien zu Verbreitung, Aussehen und Lebensweise ausgewählter Lebewesen.</li> </ul>
Biologie des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben sinnesphysiologische Phänomene aus Alltagssituationen,</li> <li>• reflektieren das eigene Verhalten in Bezug auf Gesunderhaltung der Sinnesorgane,</li> <li>• beschreiben den Einfluss der verschiedenen Drogen auf das Nervensystem,</li> <li>• tauschen sich in Gruppen über die verschiedenen Blutbestandteile aus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• referieren über verschiedene Infektionskrankheiten,</li> <li>• erklären den Einfluss der verschiedenen Drogen auf das Nervensystem.</li> </ul>



## Kompetenzbereich Bewertung

	Mindestanforderungen mit Blick auf den Übergang in die Studienstufe am Ende der Jahrgangsstufe 8	Mindestanforderungen für den Übergang in die Studienstufe
	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler
Zellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden Bakterien und Viren als Krankheitserreger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Einsatz von Bakterien und Hefen in der Lebensmittelherstellung,</li> <li>unterscheiden zwischen Fakten und Meinungen beim Einsatz gentechnisch veränderter Organismen bei der Nahrungsmittelproduktion.</li> </ul>
Organismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>benennen die Beziehung des Menschen zu den Gliedertieren und zeigen die ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Insekten und anderen Gliedertieren auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Subjektivität der Begriffe „Nützling“ und „Schädling“,</li> <li>untersuchen ökologische und ökonomische Rahmenbedingungen bei der Nutzung von Lebensräumen durch den Menschen.</li> </ul>
Lebensräume	<ul style="list-style-type: none"> <li>beurteilen die Bedeutung des Schutzes verschiedener Lebensräume,</li> <li>setzen die Nahrungsbeziehungen in einem Ökosystem zueinander in Beziehung,</li> <li>bewerten die Funktion des Stadtgrüns für das Ökosystem Stadt und beschreiben in diesem Zusammenhang einzelne Kriterien nachhaltiger Entwicklung,</li> <li>benennen Maßnahmen zur Reinhaltung der Luft und zum Klimaschutz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reflektieren die Sachinformationen für Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf Korrektheit und Begrenztheit der Aussagekraft,</li> <li>bewerten die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt des Klimaschutzes und der nachhaltigen Entwicklung,</li> <li>vergleichen ökologischen Anbau und Hohertrags-Anbau ausgewählter Nahrungspflanzen unter Berücksichtigung ausgewählter Kriterien der Nachhaltigkeit,</li> <li>kennen und erörtern Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen,</li> <li>erkennen und beschreiben Entscheidungen bezüglich Mensch oder Natur in einem neuen Bewertungskontext.</li> </ul>
Vererbung		<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben ausgewählte Anwendungsgebiete der Gentechnik und wägen Für und Wider unter Berücksichtigung gesellschaftlich verhandelbarer Werte ab.</li> </ul>
Stammesgeschichte		<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern die Standpunkte anderer.</li> </ul>
Biologie des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>vergleichen und bewerten selbst ermittelte Messwerte mit Werten aus Tabellen und Diagrammen,</li> <li>erläutern Regeln für die Gesunderhaltung und den Schutz vor Reizüberflutung,</li> <li>bewerten Maßnahmen, um sich vor Infektionen zu schützen,</li> <li>erläutern die Bedeutung der Blutspende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen ein Rollenspiel zur Pränataldiagnostik durch und unterscheiden dabei Werte, Normen und Fakten,</li> <li>setzen eigene Verhaltensweisen in Beziehung zur Gesunderhaltung des Körpers,</li> <li>begründen die richtige Anwendung von Antibiotika,</li> <li>beurteilen Nutzen und Risiken von Impfungen.</li> </ul>

### 3.2 Inhalte

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 einen verbindlichen Kern beschränkt, der 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 Fachlehrer, 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.

Kompetenzen werden an Inhalten erworben. Die Breite der Fachwissenschaft Biologie und ihr hoher Wissensstand sowie die gegenwärtige Dynamik der Biologie erfordern für den Biologieunterricht eine Reduktion der Inhalte auf den Kern von biologischem Wissen und ein exemplarisches Vorgehen. Dieses Wissen wird auf der Grundlage von in sich vernetzten Basiskonzepten erarbeitet, die ein systemisches und multiperspektivisches Denken sowie eine Beschränkung auf das Wesentliche fördern.

#### *Verbindliche Inhalte*

Für den mittleren Schulabschluss sowie für den Abschluss der Sekundarstufe I werden die Inhalte im Fach Biologie in den folgenden Basiskonzepten strukturiert:

#### **Das System-Konzept**

Lebendige Systeme (Biosysteme) sind eine Zelle, ein Organismus, ein Ökosystem und die Biosphäre. Sie enthalten meistens weitere systemische Untereinheiten wie Zellorganellen in der Zelle oder die Organe bei Pflanzen und Tieren. Wenn Teile von Biosystemen geordnet zusammenwirken, ergeben sich spezifische Eigenschaften, die „Kennzeichen des Lebendigen“. Zu den Eigenschaften der Zelle und des Organismus gehören beispielsweise Stoffwechsel und Energieumwandlung, Austausch und Verarbeitung von Information, Steuerung und Regelung, Bewegung, Reproduktion, Vererbung. Zu den Eigenschaften eines Ökosystems und der Biosphäre gehören Stoffkreisläufe, Energiefluss und Wechselwirkungen. Alle Biosysteme sind charakterisiert durch Struktur und Funktion. Da sie sich in der Zeit verändern, sind sie zudem durch Entwicklung gekennzeichnet. Dies begründet die weiteren Basiskonzepte Struktur und Funktion sowie Entwicklung.

Für den mittleren Schulabschluss sowie für den Abschluss der Sekundarstufe I wurden in diesem Basiskonzept die folgenden verbindlich zu unterrichtenden Inhalte ausgewählt:

- Mikroskopieren, Zellformen und Zellteilung, Bau und Funktion von Zellorganellen,
- Staaten bildende Insekten,
- Struktur eines Ökosystems, Regulation eines Ökosystems,
- Klimaveränderung und Klimaschutz,
- Atmung und Blutkreislauf,
- Selbstschutz des Körpers,
- Hormone.

#### **Das Struktur-und-Funktions-Konzept**

Das Erfassen, Ordnen und Wiedererkennen von Strukturen legt die Grundlage für das Verständnis der Funktion und Entwicklung von Biosystemen. Die funktionelle Betrachtung von Strukturen weist die Biologie als erklärende Naturwissenschaft aus. Bei dieser Betrachtung werden Beziehungen zwischen Systemen (Systemebenen) analysiert und funktional erklärt. Häufig können Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion in Form allgemeiner bio-



ogischer Prinzipien beschrieben werden, beispielsweise durch das Schlüssel-Schloss-Prinzip oder das Prinzip der Oberflächenvergrößerung. Insbesondere die Erörterung von Struktur und Funktion ermöglicht Querbezüge zur Physik und zur Chemie.

Für den mittleren Schulabschluss sowie für den Abschluss der Sekundarstufe I wurden in diesem Basiskonzept die folgenden verbindlich zu unterrichtenden Inhalte ausgewählt:

- Dimensionen,
- Baupläne von Gliedertieren, Regenwürmer, Insekten, Spinnen,
- Symbionten und Parasiten,
- grüne Pflanzen, Fotosynthese und Atmung,
- Bakterien und Hefen in der Lebensmittelherstellung,
- MENDEL-Genetik, Chromosom, Gen und Allel, Mutationen,
- Bausteine und Struktur der DNA.

## Das Entwicklungs-Konzept

Die Entwicklung von Biosystemen lässt sich in zwei Zeit-Größenordnungen beschreiben. Die individuelle Entwicklung von Organismen bzw. die Sukzession von Ökosystemen spielt sich in relativ kurzen Zeiträumen ab. Die stammesgeschichtliche Entwicklung und die Entwicklung der Bio-Geo-Stratosphäre vollzieht sich in sehr viel längeren Zeiträumen. Eingriffe des Menschen zielen bzw. wirken neben den natürlichen Veränderungen zunächst auf die Entwicklung eines Biosystems oder eines Individuums. Sie ziehen stets langfristig wirkende Effekte nach sich.

Mittels dieser Basiskonzepte beschreiben und strukturieren die Schülerinnen und Schüler in der Biologie fachwissenschaftliche Inhalte. Mit ihnen bewältigen die Lernenden einerseits die Komplexität biologischer Sachverhalte, vernetzen andererseits das exemplarisch und kumulativ erworbene Wissen. Ein zusammenhängendes und ganzheitliches Verständnis für biologische Fragen und Sachverhalte zeigen Lernende, wenn sie in der Lage sind, bei der Bearbeitung biologischer Fragestellungen flexibel die Systemebenen zu wechseln (vertikaler Perspektivwechsel) und unterschiedliche naturwissenschaftliche Perspektiven innerhalb der Biologie und zwischen den Naturwissenschaften einzunehmen (horizontaler Perspektivwechsel). Beim Aufbau des vernetzten Wissens entwickeln die Lernenden in besonderem Maße systemisches und multiperspektivisches Denken.

Für den mittleren Schulabschluss sowie für den Abschluss der Sekundarstufe I wurden in diesem Basiskonzept die folgenden verbindlich zu unterrichtenden Inhalte ausgewählt:

- Zellformen und Zellteilung,
- Dokumente der Evolution, Entstehung der Artenvielfalt,
- Herkunft des Menschen,
- Schwangerschaft,
- Empfängnis und Empfängnisverhütung,
- Infektionskrankheiten, AIDS.

In der folgenden Tabelle werden – angelehnt an die drei Basiskonzepte – die im Laufe der Sekundarstufe I verbindlich zu unterrichtenden Inhalte aufgelistet.

Zellen	Organismen	Lebensräume	Vererbung	Stammesgeschichte	Biologie des Menschen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopieren</li> <li>• Dimensionen</li> <li>• Zellformen und Zellteilung</li> <li>• Bau und Funktion von Zellorganellen</li> <li>• Bakterien und Hefen in der Lebensmittelherstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baupläne von Gliedertieren</li> <li>• Regenwürmer</li> <li>• Insekten</li> <li>• Spinnen</li> <li>• Staaten bildende Insekten</li> <li>• Symbionten und Parasiten</li> <li>• grüne Pflanzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosynthese und Atmung</li> <li>• Struktur eines Ökosystems</li> <li>• Regulation eines Ökosystems</li> <li>• Klimaveränderung und Klimaschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MENDEL-Genetik</li> <li>• Chromosom, Gen und Allel</li> <li>• Bausteine und Struktur der DNA</li> <li>• Mutationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumente der Evolution</li> <li>• Entstehung der Artenvielfalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atmung und Blutkreislauf</li> <li>• Hormone</li> <li>• Empfängnis und Empfängnisverhütung</li> <li>• Schwangerschaft</li> <li>• Selbstschutz des Körpers</li> <li>• Infektionskrankheiten, AIDS</li> </ul>

Tab. 1: Verbindliche Inhalte

Die Liste der verbindlichen Inhalte 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 für die Behandlung einzelner Inhalte ergeben sich aus didaktischen Überlegungen eines schuleigenen Curriculums.



## 4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und -bewertung

Die Bewertung von Schülerleistungen ist eine pädagogische Aufgabe, die durch die Lehrkräfte in Dialog mit den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Eltern wahrgenommen wird, unter anderem in den Lernentwicklungsgesprächen gemäß § 44, Abs. 3 HmbSG. Gegenstand des Dialogs sind die von der Schülerin bzw. vom Schüler nachgewiesenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen vor dem Hintergrund der Anforderungen dieses Rahmenplans. Die Schülerin bzw. der Schüler soll dadurch zunehmend in die Lage versetzt werden, ihre bzw. seine Leistungen vor dem Hintergrund der im Unterricht angestrebten fachlichen und überfachlichen Ziele selbst realistisch einzuschätzen, Lernbedarfe zu erkennen, Lernziele zu benennen und den eigenen Lernprozess zu planen.

Die Lehrerinnen und Lehrer erhalten durch das Gespräch mit den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Eltern wichtige Hinweise über die Effektivität ihres Unterrichts und mögliche Leistungshemmnisse aus der Sicht der Gesprächspartner, die es ihnen ermöglichen, den nachfolgenden Unterricht differenziert vorzubereiten und so zu gestalten, dass alle Schülerinnen und Schüler individuell gefördert und gefordert werden.

Die Eltern erhalten Informationen über den Leistungsstand und die Lernentwicklung ihrer Kinder, die unter anderem für die Beratung zur weiteren Schullaufbahn hilfreich sind. Ebenso erhalten sie Hinweise, wie sie den Entwicklungsprozess ihrer Kinder unterstützen können.

### Bereiche der Leistungsbewertung

Ein kompetenzorientierter Unterricht hat zum Ziel, unterschiedliche Kompetenzen zu fördern, und erfordert die Gestaltung von Lernangeboten in vielfältigen Lernarrangements. Diese ermöglichen Schülerinnen und Schülern eine große Zahl von Aktivitäten. Dadurch entstehen vielfältige Möglichkeiten und Bezugspunkte für die Leistungsbewertung. Grundsätzlich stehen dabei die nachweislichen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt. Die wesentlichen Bereiche der Leistungsbewertung sind

- das Arbeitsverhalten (Selbstständigkeit, Kooperation bei Partner- und Gruppenarbeit, Mitgestaltung des Unterrichts),
- mündliche Beiträge nach Absprache (z. B. zusammenfassende Wiederholungen, Kurzreferate, Vortrag von selbst erarbeiteten Lösungen, Präsentationen von Projektvorhaben und -ergebnissen, mündliche Überprüfungen); dabei ist die Bewertung des Lernprozesses von der Bewertung des Lernergebnisses sorgfältig zu trennen,
- praktische Arbeiten (z. B. das Anfertigen von Plakaten, Interviews und Befragungen, Arbeiten mit Film und Tonmedien); dabei ist auch hier die Bewertung des Lernprozesses von der Bewertung des Lernergebnisses sorgfältig zu trennen,
- schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten, andere schriftliche Arbeiten, schriftliche Übungen, Protokolle, Heftführung, Arbeitsmappen, Produkt-Portfolios).

Die Aufgaben und Aufträge für mündliche Beiträge nach Absprache, praktische Arbeiten sowie Klassenarbeiten und andere schriftliche Arbeiten sollen sich an den in Kapitel 3 dieses Rahmenplans genannten Anforderungen orientieren.

### Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien orientieren sich an den fachlichen und überfachlichen Zielen, Grundsätzen, Inhalten und Anforderungen des Unterrichts im Fach Biologie. Dabei ist zwischen der Bewertung von Lernprozessen und der Bewertung von Lernergebnissen zu unterscheiden.

Zu den Kriterien der Bewertung von Lernprozessen gehören u. a.:

- die individuellen Lernfortschritte,
- das selbstständige Arbeiten,
- die Fähigkeit zur Lösung von Problemen,
- das Entwickeln, Begründen und Reflektieren von eigenen Ideen,
- das Entdecken und Erkennen von Strukturen und Zusammenhängen,
- der Umgang mit Medien und Arbeitsmitteln.

Bei der Bewertung von Lernprozessen ist darauf zu achten, dass Fehler und der Umgang mit ihnen ein wesentlicher Bestandteil des schulischen Lernens und eine Lernchance sind. Fehler dürfen daher nicht negativ in die Bewertung von Lernprozessen eingehen; vielmehr soll auf einen produktiven Umgang mit Fehlern hingewirkt werden.

Zu den Kriterien für die Bewertung von Lernergebnissen gehören u. a.:

- die Angemessenheit von Lösungsansatz und -methode,
- der sichere Umgang mit Fachmethoden und -begriffen,
- die Genauigkeit,
- die angemessene sprachliche Darstellung,
- die Folgerichtigkeit der Ausführungen,
- die übersichtliche und verständliche Darstellung einschließlich der ästhetischen Gestaltung.

Die Fachkonferenz Biologie legt die Kriterien für die Leistungsbewertung im Rahmen der Vorgaben dieses Rahmenplans fest. Sie sind auf den Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler abzustimmen; dabei sind die Schülerinnen und Schüler mit höherer Jahrgangsstufe zunehmend einzubeziehen.

Die Lehrerinnen und Lehrer machen die Kriterien ihrer Leistungsbewertung gegenüber den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Eltern transparent.