

# Bildungsplan

## Gymnasium Sekundarstufe I

### Naturwissenschaften/Technik



## 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:** Werner Renz

### Fachreferentinnen und Fachreferenten:

Kerstin Gleine, Elke Keßler, Jörgfried Kirch, Marlon Körper,  
Regina Marek, Monika Seiffert, Henning Sievers

### Redaktion:

Frank Boehnke, Reinhard Brandt, Thomas Grützner, Sabine Knop,  
Insa Krüger, Vera Nennich, Thorsten Scheffner, Yvonne Struck

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	Kompetenz und ihr Erwerb im Fach Naturwissenschaften/Technik .....	11
2.1	Überfachliche Kompetenzen .....	11
2.2	Bildungssprachliche Kompetenzen .....	12
2.3	Fachliche Kompetenzen: Die Kompetenzbereiche .....	13
2.4	Didaktische Grundsätze: Zum Kompetenzerwerb im Fach Naturwissenschaften/Technik .....	14
3	Anforderungen und Inhalte .....	17
3.1	Prozessbezogene Anforderungen .....	17
3.2	Inhaltsbezogene Anforderungen .....	21
4	Grundsätze der Leistungsrückmeldung und -bewertung .....	24

# 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 einzuüben. 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 Kompetenz und ihr Erwerb im Fach Naturwissenschaften/Technik

Unsere Lebenswelt wird zunehmend durch naturwissenschaftliche Erkenntnisse, technische Entwicklungen und Informatiksysteme geprägt. Deshalb ist in unserer Gesellschaft für jeden Einzelnen eine naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundbildung für die Gestaltung von politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebensverhältnissen unerlässlich.

*Beitrag des Faches zur  
Bildung*

Im Fach Naturwissenschaften/Technik leisten die unterschiedlichen Fachperspektiven aus den Fächern Biologie, Physik, Chemie, Technik und Informatik einen Beitrag zum Verständnis der Wechselwirkung zwischen Wissenschaft, Technik, Umwelt, Gesellschaft und dem einzelnen Menschen.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten erste Einblicke in die Bedeutung der Naturwissenschaften, der Technik und der Informatik für ihr eigenes Leben und das der Mitmenschen. Sie werden dazu angeleitet, gegenwärtig und künftig verantwortungsbewusst Entscheidungen zu treffen unter sachgerechter Berücksichtigung naturwissenschaftlicher und technischer Faktoren. Die Schülerinnen und Schüler werden durch ihre Erfahrungen im Unterricht darin bestärkt, ihr persönliches Umfeld aktiv und verantwortungsbewusst mitzugestalten.

Der Unterricht zielt vor allem darauf ab, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an den Naturwissenschaften, an der Technik und an der Informatik zu fördern und sie handlungsfähig zu machen. Hier begegnen den Schülerinnen und Schülern zum einen Phänomene aus ihrer unmittelbaren Erfahrungswelt, zum anderen Effekte, die sie verblüffen und ihre Neugier anregen. Dabei stehen die sorgfältige Beobachtung sowie das unmittelbare Erleben und Erstaunen im Mittelpunkt. Eine vollständige Erklärung der Phänomene wird auf dieser Stufe nicht angestrebt. In der fächerübergreifenden Auseinandersetzung mit Sachverhalten, die an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler und den Sachunterricht anknüpfen, erweitern die Schülerinnen und Schüler schrittweise ihr anwendbares Wissen sowie methodische und personale Kompetenzen. Fächerübergreifende Aufgabenstellungen, methodische Vielfalt mit einem hohen Anteil experimenteller Schülerversuche sowie das Schaffen von Möglichkeiten des selbstständigen Kompetenzerwerbs mithilfe traditioneller und neuer multimedialer Kommunikationsmittel sind für die Befähigung der Schülerinnen und Schüler zum lebenslangen Lernen bedeutsam.

### 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

### *Bildungssprache*

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.

### *Aufgabe aller Fächer*

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.

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

Der Rahmenplan für das Fach Naturwissenschaften/Technik legt fest, über welche Kompetenzen Schülerinnen und Schüler zu einem bestimmten Zeitpunkt ihrer Schullaufbahn verfügen müssen. Kompetenzen beschreiben Fähigkeiten und Fertigkeiten, die in konkreten Anforderungssituationen verfügbar sind. Fachinhalte zu lernen wird von den Schülerinnen und Schülern als sinnvoll erfahren, wenn dies in konkreten Situationen geschieht und wenn das Wissen in geeigneten Handlungsfeldern genutzt werden kann. Beim Kompetenzerwerb sind daher Inhalts- und Handlungsdimension eng miteinander verknüpft.

*Kompetenzorientierung*

Die Handlungsdimension bezieht sich auf naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, auf technische und informatische Problemlösung, auf Kommunikation und Bewertung naturwissenschaftlicher, technischer und informatischer Sachverhalte in fachlichen und gesellschaftlichen Kontexten. Diese handlungsbezogenen Kompetenzen werden nicht durch ein fächerübergreifendes „Methodentraining“, sondern durch die Anbindung der Methoden an geeignete Fachinhalte erworben.

Die Kompetenzen, die eine naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundbildung ausmachen, werden vier fachdidaktisch begründeten Kompetenzbereichen zugeordnet, wobei deren Vernetzung nicht dargestellt wird.

*Kompetenzbereiche*

<b>Umgang mit Fachwissen</b>	Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, naturwissenschaftliches, technisches und informatisches Wissen wiederzugeben, anzuwenden, zu strukturieren und zu vernetzen. Sie erklären Phänomene und Sachverhalte mithilfe einfacher Fachkonzepte und Modellvorstellungen, verallgemeinern und abstrahieren punktuelle Erkenntnisse und lösen Probleme in naturwissenschaftlichen, technischen und informatischen Anwendungssituationen.
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	Die Schülerinnen und Schüler sammeln Erfahrungen mit Methoden des Experimentierens (planen, aufbauen, durchführen, auswerten), mit der Modellbildung und mit der Entwicklung von Lösungsstrategien. Sie erkennen naturwissenschaftliche, technische und informatische Denk- und Arbeitsweisen und wenden diese bei der Bearbeitung kontextbezogener Fragestellungen an.
<b>Kommunikation</b>	Die Schülerinnen und Schüler nutzen für die Bearbeitung von naturwissenschaftlichen, technischen und informatischen Fragestellungen unterschiedliche Informationsquellen, präsentieren Arbeitsergebnisse sachgerecht und tauschen sich darüber aus. Sie unterscheiden dabei zwischen Alltags- und Fachsprache.
<b>Bewertung</b>	Die Schülerinnen und Schüler erkennen naturwissenschaftliche, technische und informatische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten. Sie urteilen bei überschaubaren Kontroversen auf der Grundlage eigener Erfahrungen und erworbenen Fachwissens.

Die Konzeption von Lernsituationen erfordert an der Schule eine enge Kooperation zwischen Kolleginnen und Kollegen mit unterschiedlichen Fachexpertisen. In einem schulinternen Curriculum für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht wird festgelegt, anhand welcher Inhalte die Lernenden die Kompetenzen erwerben sollen. Ziel ist dabei, dass das Erreichen der verschiedenen Kompetenzen sinnvoll miteinander verzahnt werden kann und am Ende der Jahrgangsstufe 6 alle Kompetenzen von den Schülerinnen und Schülern erreicht worden sind. Es muss gemeinsam festgelegt werden, in welchen Jahrgangsstufen Erkenntniswege und Erklärungsformen eingeführt werden und wie diese erarbeitet werden sollen. Für das schulinterne Curriculum ist es sinnvoll, sich im Kollegium auf gemeinsame Inhalte festzulegen, sodass auf diese in den folgenden Schuljahren immer wieder zurückgegriffen werden kann.

## 2.4 Didaktische Grundsätze: Zum Kompetenzerwerb im Fach Naturwissenschaften/Technik

### *Kompetenzorientierung*

Kompetenzerwerb zeigt sich darin, dass zunehmend komplexere Aufgabenstellungen gelöst werden können. Deren Bewältigung setzt Haltungen und Einstellungen, gesichertes Wissen sowie die Kenntnis und Anwendung fachbezogener Verfahren und Arbeitsmethoden voraus.

Schülerinnen und Schüler sind kompetent, wenn sie zur Bewältigung von Anforderungssituationen

- auf vorhandenes Wissen zurückgreifen,
- die Fähigkeit besitzen, sich erforderliches Wissen zu beschaffen,
- zentrale Zusammenhänge des jeweiligen Sach- bzw. Handlungsbereichs erkennen,
- angemessene Handlungsschritte durchdenken und planen,
- Lösungsmöglichkeiten kreativ erproben,
- angemessene Handlungsentscheidungen treffen,

- beim Handeln verfügbare Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten einsetzen sowie
- das Ergebnis des eigenen Handelns an angemessenen Kriterien überprüfen.

Die im Sachunterricht erworbenen Kompetenzen werden in neuen Situationen angewandt, vertieft und erweitert. Der Unterricht wird so gestaltet, dass ausgehend von authentischen und überschaubaren Fragestellungen vor allem praktisch gearbeitet wird. Dazu gehören unmittelbare Erfahrungen, das Beschaffen von Informationen, das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und das Präsentieren von Ergebnissen. Die Schülerinnen und Schüler werden ermuntert, die im Unterricht erworbenen Erkenntnisse mit ihren Alltagsvorstellungen zu vergleichen, um zunehmend zu Kenntnissen und Einsichten zu gelangen, die über ihre bisherigen Alltagsvorstellungen hinaus zuverlässige und intersubjektiv teilbare Orientierungs- und Urteilsgrundlagen bieten. Dabei ist darauf zu achten, dass sie lernen, ihre Beiträge inhaltlich auf die Fragestellung und auf Äußerungen von Mitschülerinnen und Mitschülern auszurichten.

Die Schülerinnen und Schüler brauchen ausreichend Raum für Übungsphasen, um Handlungs-routinen zu verankern. Durch offene Lehr- und Lernformen werden Möglichkeiten geschaffen, Kompetenzen je nach individuellem Entwicklungsstand weiterzuentwickeln. Dieser Kompetenzzuwachs muss im weiteren Unterricht erfahrbar gemacht werden. Der Unterricht legt somit die Basis für anschlussfähiges Wissen und lebenslanges 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 des Faches Naturwissenschaften/Technik 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.

*Selbst gesteuertes Lernen*

Schülerinnen und Schüler arbeiten in kontextbezogenen Lernsituationen handelnd an konkreten Fachinhalten. Lernvorhaben werden so strukturiert, dass sie den Schülerinnen und Schülern vollständige Handlungen ermöglichen, d. h., die Schülerinnen und Schüler setzen sich in einem vorgegebenen Rahmen ihre Ziele selbst, planen ihr Vorgehen, wählen geeignete Methoden und Werkzeuge, setzen die Planungen um und bewerten schließlich die Ergebnisse ihrer Arbeit. Konkrete Handlungen sind beispielsweise naturwissenschaftliche Experimente, Naturbeobachtungen, die Erstellung und Nutzung von Modellen, das Bauen von technischen Produkten und das Gestalten von Informatiksystemen. Beim Handeln entdecken die Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge und gewinnen neue Erkenntnisse, die sie untereinander und mit den Lehrpersonen kommunizieren. Eine evolutionäre Vorgehensweise ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, sich dem angestrebten Endergebnis in mehreren Handlungszyklen zu nähern. Dabei erstellen sie im ersten Zyklus ein Minimalprodukt, das sie in den folgenden Zyklen systematisch verbessern und ausbauen. Misserfolge in einem Handlungszyklus sind Teil des Erkenntnisprozesses. Die Lehrerinnen und Lehrer begleiten und unterstützen die Schülerinnen und Schüler bei der Planung, Durchführung und Reflexion. Sie achten darauf, dass alle Phasen angemessenen Raum erhalten, und fordern Verlässlichkeit, Genauigkeit und Ausdauer ein.

*Handlungsorientierung*

Der Unterricht führt die Schülerinnen und Schüler an einfache wissenschaftliche Fragestellungen, Begriffssysteme und sachgerechte Arbeitsweisen heran. Dabei erfahren sie exemplarisch, dass einfache Modellvorstellungen zum Verständnis naturwissenschaftlicher Sachverhalte beitragen. Damit Kinder naturwissenschaftliche Konzepte in ihre individuelle Gedankenwelt integrieren bzw. diese erweitern oder verändern, müssen sie immer wieder aufgefordert werden, ihre eigenen Vorstellungen zu äußern. Diese dürfen jedoch nicht dadurch abgewertet werden, dass sofort die richtige naturwissenschaftliche Lösung präsentiert und die kindliche Vorstellungswelt korrigiert wird. Vielmehr müssen die Lernanlässe so ausgerichtet sein, dass diese individuellen Konzepte von den Kindern selbst überprüft und gegebenenfalls modifiziert werden.

*Forschendes Lernen*

Die im Unterricht erworbenen Kenntnisse ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern, die Welt zu verstehen und in ihr handlungsfähig zu werden. Dies geschieht u. a. durch Lernanlässe, die die handelnde Auseinandersetzung mit lebensnahen Situationen und anschaulichen,

praktischen Aufgabenstellungen ermöglichen. Die Lernsituationen bieten den Schülerinnen und Schülern möglichst häufig Gelegenheit zu weitgehend selbstständigem Suchen, Forschen, Entdecken, Konstruieren und Bauen. In mindestens 25 Prozent der Unterrichtszeit experimentieren die Schülerinnen und Schüler selbsttätig. Schülerwettbewerbe wie z.B. der „Natex“-Wettbewerb und der „Daniel-Düsentrieb-Wettbewerb“ geben interessierten Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, auch im Rahmen des Unterrichts forschendes Lernen zu vertiefen und weiterzuentwickeln. In gleichem Maße eignet sich dafür das Lernen an außerschulischen Lernorten wie z.B. dem NWZ (Naturwissenschaftlich-technisches Zentrum), ZSU (Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung), DLR-SchoolLAB und der Astronomiewerkstatt.

#### *Lebensweltbezug*

Der Unterricht im Fach Naturwissenschaften/Technik geht aus von der subjektiven Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler. Fachwissen und fachliche Methoden werden in Lernsituationen zu fächerübergreifenden Themenbereichen erworben, die einen Alltagsbezug aufweisen. Die Schülerinnen und Schüler werden angeregt, Phänomene in ihrer Erlebniswelt zu hinterfragen und mithilfe von Erkenntnissen, die sie in selbstentwickelten Experimenten gewonnen haben, zu erklären. Damit erschließen sie sich die objektivierbare Erfahrungswelt von Natur, Technik und Umwelt.

#### *Geschlechtersensibilität*

Lernen findet in Sinn- und Sachzusammenhängen statt, die Interessen von Mädchen und Jungen gleichermaßen einbeziehen. Um einer traditionellen Sozialisation der Geschlechter entgegenzuwirken, wird insbesondere bei Experimenten durch Schülerinnen und Schüler sowie bei der Vergabe von Arbeitsaufträgen auf eine angemessene Berücksichtigung der unterschiedlichen Zugangsweisen von Mädchen und Jungen geachtet.

#### *Sprachsensibilität*

Der Unterricht im Fach Naturwissenschaften/Technik bietet vielfältige Möglichkeiten, die Sprach- und Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler gezielt zu fördern. So werden sie u. a. mit der spezifischen Struktur der Fachsprache vertraut gemacht. Dabei spielen Übungsfelder zum Wechsel von der Alltagssprache in die Fachsprache und umgekehrt eine große Rolle. In den naturwissenschaftlichen Themenfeldern gibt es vielfältige Ansatzpunkte, um mit unterschiedlichen Textsorten, z. B. Formeln, Tabellen, Diagrammen oder Sachtexten, zu arbeiten. Bei der Gestaltung dieser Lernanlässe ist darauf zu achten, dass bewusst auf die Sprachförderung von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund eingegangen wird.

### 3 Anforderungen und Inhalte

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 Prozessbezogene Anforderungen

Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 6	
Umgang mit Fachwissen	<b>F1 Wissen strukturieren und vernetzen</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben ihre Kenntnisse über einfache naturwissenschaftliche, technische und informatische Grundprinzipien, Größenordnungen und Verfahren wieder,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben einfache Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen, technischen und informatischen Erkenntnissen,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über ein strukturiertes Basiswissen zu den behandelten Sachverhalten.</li> </ul>
	<b>F2 Phänomene und Sachverhalte erklären</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären naturwissenschaftliche Phänomene sowie technische und informatische Sachverhalte auf der Grundlage von einfachen Fachkonzepten,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen erste Modellvorstellungen zur Erklärung einfacher Phänomene.</li> </ul>
	<b>F3 Verallgemeinern und abstrahieren</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen ihre Beobachtungen und Messungen mit einfachen Gesetzmäßigkeiten.</li> </ul>
	<b>F4 Probleme lösen</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen naturwissenschaftliche Aufgaben und einfache Probleme aus bekannten Bereichen mithilfe ihrer Kenntnis von qualitativen und quantitativen Zusammenhängen,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihre Kenntnisse in bekannten Kontexten an,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen einfache informatische, auch algorithmische, Probleme zielgerichtet,</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen zu Fragestellungen eigene Modelle.</li> </ul>	

<b>Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 6</b>	
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<b>E1 Werkzeuge sachgerecht nutzen</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Geräte mit Hilfestellung sachgerecht,</li> <li>• wählen geeignete Messinstrumente oder Messwerkzeuge entsprechend der Aufgabenstellung mit Hilfestellung aus und wenden sie sachgerecht an,</li> <li>• nutzen mit Hilfestellung Standardsoftware, Computer und Computernetze auf der Basis von Strukturwissen.</li> </ul>
	<b>E2 Ordnen und kategorisieren</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden mit Hilfestellung naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden wie Beobachten, Vergleichen und Experimentieren bei einfachen Themenstellungen an und ordnen Ergebnisse vorgegebenen Kategorien zu,</li> <li>• bearbeiten mit Hilfestellung aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen unter Nutzung von Fachkenntnissen.</li> </ul>
	<b>E3 Experimentieren</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln mit Hilfestellung Fragestellungen zu Sachverhalten aus Natur und Technik, die sich mit naturwissenschaftlich-technischen Methoden beantworten lassen,</li> <li>• planen mit Hilfestellung Untersuchungen oder Experimente und nennen erforderliche Handlungsschritte,</li> <li>• führen qualitative Experimente selbstständig nach Anleitung durch,</li> <li>• wenden einfache Rechenverfahren und mathematische Hilfsmittel bei der Lösung naturwissenschaftlicher und technischer Fragestellungen an,</li> <li>• formulieren Beobachtungen und dokumentieren Messwerte nach Anleitung.</li> </ul>
	<b>E4 Systeme analysieren und gestalten</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planen und organisieren mit Hilfen einfache Handlungsprozesse und Arbeitsabläufe bis hin zum Herstellen der Produkte,</li> <li>• reproduzieren bei technischen Fragestellungen Anforderungen und Spezifikationen aus zuvor Gelerntem,</li> <li>• analysieren einfache Informatiksysteme und entwickeln einfache Steuerungsprogramme auch selbstständig mit einer grafischen Programmiersprache.</li> </ul>

<b>Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 6</b>	
<b>Kommunikation</b>	<b>K1 Alltagssprache und Fachsprache nutzen</b> Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben einfache naturwissenschaftliche, technische und informatische Erkenntnisse mit eigenen Worten unter korrekter Verwendung von Fachbegriffen.</li> </ul>
	<b>K2 Information aus unterschiedlichen Darstellungen entnehmen</b> Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• finden Informationen zu naturwissenschaftlichen, technischen oder informatischen Fragestellungen in vorgegebenen Quellen,</li> <li>• wählen mit Hilfestellung themenbezogene und aussagekräftige Informationen,</li> <li>• setzen Anleitungen zu Versuchsaufbauten oder zur Arbeit mit einem Informatiksystem um.</li> </ul>
	<b>K3 Information darstellen mithilfe von Texten und Grafiken</b> Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren Messwerte nach Anleitung übersichtlich und erstellen ein Versuchsprotokoll,</li> <li>• dokumentieren und präsentieren Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien,</li> <li>• nutzen Standardsoftware zur Erstellung von Textdokumenten, Bildern, Grafiken und Präsentationen.</li> </ul>
	<b>K4 Fachlich kooperieren</b> Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich kriteriengeleitet über vorgegebene naturwissenschaftliche, technische und informatische Erkenntnisse und deren Anwendungen aus,</li> <li>• begründen ihre Planungen von Experimenten und ihre Programmwürfe,</li> <li>• planen ihre Arbeit als Team kriteriengeleitet und werten sie mit Anleitung aus,</li> <li>• wählen geeignete Kommunikationsmittel (z. B. E-Mail, Telefon) zur Kooperation.</li> </ul>

<b>Mindestanforderungen am Ende der Jahrgangsstufe 6</b>	
<b>Bewertung</b>	<b>B1 Darstellungen bewerten (Präsentation, Grafik, Text)</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben anderen eine begründete Rückmeldung zu Präsentationen nach vorgegeben Kriterien.</li> </ul>
	<b>B2 Fachliche Bewertungskompetenz</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen den Ausgang einer Untersuchung bzw. eines Experimentes mit einer vorgegebenen Vermutung,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen am Ende eines Arbeitsprozesses die ausgewählten Verfahren und Methoden mit Hilfestellung,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten, inwieweit ein vorgegebenes Experiment den spezifischen Anforderungen genügt.</li> </ul>
	<b>B3 Verantwortlich handeln (für mich)</b>
	Die Schülerinnen und Schüler
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte und nutzen Gerätschaften und Fachraumeinrichtungen sachgerecht,</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Vor- und Nachteile, bei gegebener Aufgabenstellung mit einem Informatiksystem zu arbeiten.</li> </ul>
	<b>B4 Verantwortlich handeln (für andere)</b>
Die Schülerinnen und Schüler	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• geben gesellschaftsrelevante Aussagen mit Hilfestellungen zu vorgegebenen Perspektiven wieder,</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben technische Lösungen, die kompatibel zur Umweltverträglichkeit sind,</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen an Beispielen die Chancen und Grenzen naturwissenschaftlicher und technischer Sichtweisen sowie von Informatiksystemen,</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben eigene Handlungsmöglichkeiten für umweltbewusstes Verhalten.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• richten ihren Umgang mit der Umwelt nach ethischen Kriterien und Grundsätzen von Nachhaltigkeit aus.</li> </ul>	

## 3.2 Inhaltsbezogene Anforderungen

Die inhaltsbezogenen Anforderungen auf den folgenden Seiten sind verbindlich. Sie wurden Kontexten zugeordnet. Diese Kontexte sind nicht verbindlich; Schulen können die Anforderungen auch anderen Kontexten zuordnen.

### Schall und Sinne

<b>Mindestanforderungen am Ende von Jahrgangsstufe 6</b>	
Die Schülerinnen und Schüler	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen die Leistung der Sinnesorgane Ohr, Haut, Nase und Zunge,</li> <li>• erläutern den Begriff „Schall“ und dessen Entstehung,</li> <li>• beschreiben, wie mit ausgewählten Materialien und deren Anordnung gute Schallisolationen erreichbar sind,</li> <li>• erklären die Begriffe Lautstärke und Tonhöhe,</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen die Hörbereiche von Menschen und Tieren,</li> <li>• führen Experimente zur Ausbreitung des Schalls durch, werten sie aus und gewinnen daraus eigene Erkenntnisse,</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Funktionsweise des Ohres mithilfe eines Modells dar,</li> <li>• erläutern den Weg der Atemluft im Körper,</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen Gefahren des Lärms und bewerten Lärmschutzmöglichkeiten.</li> </ul>

### Bewegung

<b>Mindestanforderungen am Ende von Jahrgangsstufe 6</b>	
Die Schülerinnen und Schüler	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären das Zusammenspiel von Bändern, Muskeln, Sehnen und Gelenken als Voraussetzung von Körperhaltung und Bewegung,</li> <li>• beschreiben die wesentlichen Merkmale von Fahrzeugen in Luft und am Boden,</li> <li>• beschreiben den Aufbau des Sonnensystems und nennen die Planeten,</li> <li>• unterscheiden Sterne, Planeten, Monde,</li> <li>• unterscheiden zwischen Lichtquelle und Lichtempfänger und benennen verschiedene Lichtquellen,</li> <li>• erklären die Entstehung von Jahreszeiten und Mondphasen,</li> <li>• benutzen algorithmische Grundbausteine (Sequenz, Alternative, Wiederholung) bewusst,</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen die Anpasstheit von Lebewesen,</li> <li>• konstruieren und bauen einfache Funktionsmodelle von Fahrzeugen (Luft oder am Boden),</li> <li>• entwerfen, implementieren, testen und verbessern einfache Programme zur Steuerung von Prozessen,</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären den Schattenwurf mithilfe des Strahlenmodells des Lichtes,</li> <li>• skizzieren die Stellung Sonne-Mond-Erde für Mond- bzw. Sonnenfinsternis,</li> <li>• präsentieren Bewegungsdaten adressatengerecht mit einfachen Tabellen und Diagrammen,</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten die Eigenschaften selbst gebauter Fahrzeuge anhand selbst gewählter Kriterien.</li> </ul>

## Wetter und Klima

<b>Mindestanforderungen am Ende von Jahrgangsstufe 6</b>	
Die Schülerinnen und Schüler	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Wetter und Klima,</li> <li>• nennen die Atmungsorgane,</li> <li>• erläutern die Ausdehnung von Luft bei Erwärmung mithilfe des vereinfachten Teilchenmodells,</li> <li>• erklären die Entstehung von Wolken und Regen,</li> <li>• beschreiben Wärme im Teilchenmodell und bringen Wärme mit Energie in Verbindung,</li> <li>• beschreiben die Entstehung von Wind,</li> <li>• benennen Eigenschaften von Böden, die das Wachstum von Pflanzen begünstigen,</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten das Wetter, messen verschiedene Wetterdaten und dokumentieren diese,</li> <li>• untersuchen physikalische und chemische Eigenschaften von Wasser und Luft mithilfe von einfachen Experimenten,</li> <li>• nennen Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid als Bestandteile der Luft und beschreiben ihre Funktion bei der Atmung,</li> <li>• erklären die Eigenschaften warmer bzw. kalter Luft mithilfe des vereinfachten Teilchenmodells,</li> <li>• führen Versuche zum Wasserkreislaufmodell durch,</li> <li>• führen einfache Versuche zum Wassertransport in Pflanzen durch,</li> <li>• vergleichen Bedingungen für Keimung und Wachstum von Pflanzen bei Variation ausgewählter Umweltfaktoren,</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• präsentieren anhand von Wetterkarten eine Wettervorhersage für Europa,</li> <li>• erläutern den Weg der Atemluft im Körper,</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten Wärmedämmmaßnahmen anhand ihrer Wirksamkeit,</li> <li>• beschreiben die Abhängigkeiten von Menschen, Tieren und Pflanzen vom Klima,</li> <li>• nennen Bedingungen für das Vorkommen von Pflanzen und Tieren.</li> </ul>

## Vielfalt des Lebens

<b>Mindestanforderungen am Ende von Jahrgangsstufe 6</b>	
Die Schülerinnen und Schüler	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formulieren die Kennzeichen des Lebendigen,</li> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen Körperbau, Lebensraum und Lebensweise als Anpasstheit,</li> <li>• unterscheiden die Klassen der Wirbeltiere,</li> <li>• beschreiben Fortpflanzungsarten bei Wirbeltieren,</li> <li>• nennen Definitionen für Haustiere, Kulturfolger und Besucher,</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen Gemeinsamkeiten von Lebewesen,</li> <li>• erkunden einen Lebensraum exemplarisch,</li> <li>• bestimmen Bäume anhand von Bestimmungsschlüsseln,</li> <li>• ordnen Wirbeltiere aufgrund ihrer Skelette systematisch ein,</li> <li>• ordnen bezogen auf Europa Tiere der Stadt als Haustiere, Kulturfolger und Besucher begründet zu,</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakterisieren Wirbeltiere,</li> <li>• vergleichen Wild- und Zuchtform an Beispielen,</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen Maßnahmen zum Artenschutz.</li> </ul>

## Daten und Information

<b>Mindestanforderungen am Ende von Jahrgangsstufe 6</b>	
Die Schülerinnen und Schüler	
<b>Umgang mit Fachwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären historische und aktuelle Verfahren zur Datenübertragung,</li> <li>• erläutern Kommunikationsvorgänge mithilfe des Sender-Empfänger-Modells,</li> <li>• unterscheiden Daten und Information,</li> <li>• erläutern den Aufbau von Computern und anderen symbolverarbeitenden Maschinen,</li> <li>• beschreiben Strukturelemente von Textdokumenten (Zeichen, Absätze), Grafiken (Pixel, grafische Objekte) und Präsentationen,</li> </ul>
<b>Erkenntnisgewinnung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Strukturelemente von Textdokumenten, Grafiken und Präsentationen,</li> <li>• ordnen Dateien und verwalten sie in Verzeichnisbäumen lokal und im Schulnetz,</li> <li>• unterscheiden verschiedenartige Dateitypen,</li> <li>• kodieren und dekodieren Daten (z. B. mit dem ASCII),</li> <li>• entscheiden sich situationsgerecht begründet für eine Pixel- oder eine Vektorgrafik,</li> </ul>
<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren Information zielgerichtet unter Verwendung logischer Verknüpfungen von Suchbegriffen,</li> <li>• erstellen Textdokumente, Grafiken sowie Bildschirmpräsentationen und nutzen dabei Strukturierungsmöglichkeiten angemessen,</li> <li>• verschicken und lesen E-Mails mit Dateianhängen,</li> <li>• bestimmen Datenmengen von Bildern und reduzieren diese situationsgerecht,</li> <li>• verwenden Baum- und Netzstrukturen zur Visualisierung (z. B. bei Verzeichnisstrukturen, Klassifikation von Arten, Websites),</li> </ul>
<b>Bewertung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen und nutzen Kommunikationsformen situationsgerecht,</li> <li>• gehen mit dem geistigen Eigentum anderer verantwortungsvoll um,</li> <li>• gehen mit persönlichen Daten verantwortungsvoll um und begründen dies,</li> <li>• erläutern Gefahren bei der Nutzung von Handy und Internet,</li> <li>• nennen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Schadprogramme (Viren, Würmer).</li> </ul>

## 4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und -bewertung

Die Bewertung von Schülerleistungen ist eine pädagogische Aufgabe, die durch die Lehrkräfte im 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.

### Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien orientieren sich an den fachlichen und überfachlichen Zielen, Grundsätzen, Inhalten und Anforderungen des Unterrichts im Fach Naturwissenschaften/Technik. 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 Lösungswegen und -ideen,
- das selbstständige Finden von Lern- und Lösungswegen (z. B. das Gliedern in Teilprobleme, das sinnvolle Ordnen von Informationen, das Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten),
- Gesprächsimpulse, die Schülerinnen und Schüler zur Lösung eines Problems beitragen; dazu gehören alle – auch „fehlerhafte“ oder „falsche“ – Beiträge, die Stationen auf dem Weg zur Lösung sind,
- der produktive Umgang mit Fehlern,
- das Entdecken und Erkennen von Strukturen und Zusammenhängen zwischen Wissensselementen,
- das zielgerichtete Arbeiten in Kleingruppen (Bewertung der individuellen Leistung oder der Gruppenleistung),
- das Eingehen auf Fragen und Überlegungen von Mitschülerinnen und Mitschülern sowie
- der Umgang mit Medien und Arbeitsmitteln.

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

- die Angemessenheit von Lösungsansatz und -methode; dabei sind auch Teillösungen sowie die Auswahl und Darstellung geeigneter Lösungsstrategien angemessen zu berücksichtigen,
- die fachliche Richtigkeit, Folgerichtigkeit und inhaltliche Reichweite der Ausführungen,

- der sichere Umgang mit Fachmethoden und Fachbegriffen,
- die Genauigkeit,
- die angemessene sprachliche Darstellung sowie
- die übersichtliche und verständliche Darstellung einschließlich der ästhetischen Gestaltung.

Die Fachkonferenz für das Fach Naturwissenschaften/Technik legt die Kriterien für die Leistungsbewertung im Rahmen der Vorgaben dieses Rahmenplans fest. Sie sind auf den Entwicklungsstand der Schülerinnen und Schüler sowie die Anforderungen des Rahmenplanes abzustimmen; dabei erhält die Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler mit höherer Jahrgangsstufe ein zunehmend höheres Gewicht.

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

## **Bereiche der Leistungsbewertung**

Ein kompetenzorientierter Unterricht erfordert die Gestaltung von vielfältigen Unterrichtsformen. Diese führen zu vielfältigen Möglichkeiten der Leistungsbewertung. Im Mittelpunkt stehen dabei die nachweislichen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in den vier Kompetenzbereichen (Orientierung durch fachliche Strukturen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung) des Faches Naturwissenschaften/Technik. Bei kooperativen Arbeitsformen sind sowohl individuelle Leistungen als auch die Gesamtleistung der Gruppe zu berücksichtigen.

Bereiche der Leistungsbewertung sind:

- das Arbeitsverhalten (z. B. 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 (Durchführung von Untersuchungen und Experimenten, Herstellen von einfachen Modellen und Produkten, Anfertigen von Zeichnungen, Versuchsprotokollen und Plakaten, Themenhefte, Projektarbeiten); dabei ist auch hier die Bewertung des Lernprozesses von der Bewertung des Lernergebnisses sorgfältig zu trennen,
- schriftliche Arbeiten (z. B. Klassenarbeiten, andere schriftliche Arbeiten, schriftliche Übungen, Protokolle, Heftführung, Arbeitsmappen, Portfolio).

Klassenarbeiten und andere schriftliche Arbeiten orientieren sich an den in Kapitel 3 dieses Rahmenplans genannten Anforderungen. Schriftliche Leistungsnachweise sind variationsreich zu gestalten. Dabei ist darauf zu achten, dass sich der Schwierigkeitsgrad am Leistungsvermögen der Lerngruppe orientiert.

Differenzierende schriftliche Lernerfolgskontrollen können beispielsweise

- zu einem Sachverhalt Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden,
- Zusatzaufgaben zum Weiterdenken,
- und/oder Aufgaben mit unterschiedlichen Materialien (Zeitungsmeldung, Produktbeschreibung, Diagramm, Versuchsauswertung) enthalten.

Die Aufgabenstellung kann

- Begründungen fordern, warum Lösungswege nicht erfolgreich sein können oder warum bestimmte Schlussfolgerungen falsch sein müssen,
- offen gestaltet werden, d. h., die Schülerinnen und Schüler können eigenständig Schwerpunkte setzen und – wenn möglich – unterschiedliche Lösungsansätze verfolgen.

Zur Unterstützung einer schülerorientierten Fortführung des Lernprozesses geben die Lehrerinnen und Lehrer eine zeitnahe und kommentierende Rückmeldung zu schriftlichen Arbeiten.

Der Unterricht bietet den Schülerinnen und Schülern genügend Raum und Zeit, in den genannten Bereichen Leistungen zu erbringen. Die Gewichtung der einzelnen Bereiche erfolgt in einem ausgewogenen Verhältnis, wobei die individuellen Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler zu beachten sind.

Die Lehrerinnen und Lehrer geben den Schülerinnen und Schülern kontinuierlich Rückmeldungen über ihre individuellen Lernfortschritte, über ihre Leistungsstärken und Leistungsschwächen und bieten ihnen Lernhilfen an.