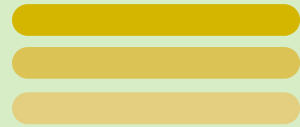


Rahmenlehrplan

Grundschule



Biologie



Rahmenlehrplan Grundschule

Biologie

Erarbeitung:

Der Rahmenlehrplan wurde in einem länderübergreifenden Projekt vom Landesinstitut für Schule und Medien Brandenburg (LISUM Bbg – Federführung) und dem Berliner Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM) erarbeitet.

Herausgeber:

Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg

Inkraftsetzung:

Der Rahmenlehrplan Biologie Grundschule wurde vom Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg zum Schuljahr 2004/05 in Kraft gesetzt.

Rahmenlehrplannummer

203014.04

Vertrieb:

Wissenschaft und Technik Verlag, Dresdener Str. 26, 10999 Berlin
Tel.: 030 - 61 66 02 22, Fax.: 030 - 61 66 02 20, www.wt-verlag.de

Printed in Germany

ISBN: 3-89685-865-3

1. Auflage 2004

© Wissenschaft und Technik Verlag

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Der Herausgeber behält sich alle Rechte einschließlich Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung des Werkes vor. Kein Teil des Werkes darf ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Dieses Verbot gilt nicht für die nicht gewerbliche Verwendung dieses Werkes für Zwecke der Schule und ihrer Gremien.

Inhaltsverzeichnis

1	Bildung und Erziehung in der Grundschule	7
2	Der Beitrag des Faches zur Bildung und Erziehung in der Grundschule	17
3	Standards	19
4	Gestaltung von Unterricht – fachdidaktische Ansprüche	20
5	Inhalte	24
5.1	Übersicht über die Themenfelder	24
5.2	Themenfelder.....	28
6	Leistungsermittlung, Leistungsbewertung und Dokumentation	34

1

Bildung und Erziehung in der Grundschule

Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Grundschule bezieht sich auf Schülerinnen und Schüler aus allen Gruppen und Schichten ohne Ansehen ihrer Herkunft, ihres Geschlechts, ihrer Nationalität, ihrer Religion oder ihrer wirtschaftlichen Verhältnisse. Die Grundschule ist Lernstätte und Lebensraum für Schülerinnen und Schüler mit einer großen Heterogenität hinsichtlich ihrer Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten.

Die Aufgabe der Grundschule ist es, Schülerinnen und Schüler bei der Entwicklung ihrer individuellen Persönlichkeit zu unterstützen und ihnen eine aktive Teilnahme am gesellschaftlichen Leben zu ermöglichen. In der Grundschule lernen sie, durch aktives Mitwirken demokratisches Handeln, das heißt im Unterricht und im Schulleben mitzugestalten, mitzubestimmen und Mitverantwortung zu übernehmen. Zu den Aufgaben der Grundschule gehört es, systematisches Lernen und den Erwerb grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu ermöglichen, die in den Schulen des Sekundarbereichs weiterentwickelt werden.

Die pädagogische Ausgestaltung der Grundschule und ihre kontinuierliche Entwicklung sind gemeinsame Aufgaben von Lehrerinnen und Lehrern, Schülerinnen und Schülern sowie Erziehungsberechtigten. Für das Lernen in der Grundschule hat eine Atmosphäre der Geborgenheit und Lebensfreude eine große Bedeutung. Bildung und Erziehung sind stets als Einheit zu betrachten.

1.1 Grundlegende Bildung

Mit dem Eintritt in die Grundschule beginnt für die Schülerinnen und Schüler ein Lebensabschnitt, mit dem ein neuer Status erworben wird und sich die sozialen Bezüge erweitern.

Aufgreifen der vorschulischen Erfahrungen

Aus der Vorschulzeit bringen die Schülerinnen und Schüler vielfältige Erwartungen, Einstellungen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse mit. In der Grundschule sollen sie mit anderen zusammen lernen. Dabei wird an ihr vorhandenes Weltverstehen angeknüpft und ihr Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit gestärkt. Sie entwickeln dabei ihre Individualität weiter. In diesem Prozess unterstützt sie die Schule bei der Erhaltung bzw. Herausbildung eines positiven Selbstwertgefühls und eines Selbstkonzepts. Dazu bedarf es auch der partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Grundschule und Elternhaus.

Die Grundschule hat den Auftrag, alle Schülerinnen und Schüler umfassend zu fördern. Besondere Begabungen müssen erkannt und gefördert, Benachteiligungen ausgeglichen werden. Im Spannungsfeld zwischen den unterschiedlichen Lernausgangslagen und Lernmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler gilt es, ihre Verschiedenheit anzunehmen und durch Differenzierung im Unterricht jede einzelne Schülerin und jeden einzelnen Schüler in ihrer bzw. in seiner Lernentwicklung individuell zu fördern. Dazu gehört auch, die Mädchen und Jungen in ihrer unterschiedlichen Individualität zu stärken, ihre Unterschiede im Lernen zu berücksichtigen sowie gleichzeitig tradierte Rollenfestlegungen zu öffnen.

Förderung aller Schülerinnen und Schüler

Erfolgreiches Lernen wird durch vielfältige Unterrichtsformen unterstützt. Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Lern- und Arbeitsformen kennen, in denen sie allein und auch mit anderen gemeinsam lernen können.

Grundschule hat die Aufgabe, sowohl die Bildungsansprüche des Individuums an die Gesellschaft als auch die Bildungsansprüche der Gesellschaft an den Einzelnen zu realisieren. Grundlegende Bildung verbindet drei Aufgaben:

Grundlegende Bildung

- Stärkung der Persönlichkeit,
- Anschlussfähigkeit und lebenslanges Lernen,
- Mitbestimmungs- und Teilhabefähigkeit.

Der Erwerb grundlegender Bildung sichert die Fähigkeit zum weiterführenden und selbstmotivierten Lernen innerhalb und außerhalb von Schule. Sie zielt auf die Bewältigung und Gestaltung von Lebenssituationen. Grundlegende Bildung wird durch die lebenswelt-bezogene Auseinandersetzung mit den Inhalten der Fächer im Unterricht sowie in der Ausgestaltung des Schullebens realisiert. Die Schülerinnen und Schüler lernen, sich mit sich selbst und der sie umgebenden Welt und den gesellschaftlichen Schlüsselproblemen auseinander zu setzen.

Zur grundlegenden Bildung gehören insbesondere:

- Auseinandersetzung mit Grundfragen des menschlichen Zusammenlebens und das Anbahnen von Wertorientierungen,
- Selbstregulation des Wissenserwerbs,
- Fähigkeit und Bereitschaft zur Selbst- und Mitbestimmung sowie zum solidarischen Handeln,
- Beherrschung der Standardsprache in Wort und Schrift,
- Erwerb von Lesefähigkeit und Lesestrategien sowie sicherer Umgang mit Texten,
- Kompetenz im Umgang mit fremden Sprachen,
- Einführung in mathematische, natur- und sozialwissenschaftliche Interpretationsmuster der Welt,
- Entwicklung und Erweiterung eines körperlich-motorischen Handlungsrepertoires,
- Differenzierung ästhetischer Ausdrucks- und Gestaltungsformen,
- reflektierte und produktive Nutzung von Medien und Gestaltung eigener Medienbeiträge.

Die Jahrgangsstufen 5 und 6 dienen in der sechsjährigen Grundschule der Differenzierung fachlichen Lernens sowie der Förderung und Orientierung für den weiteren Bildungsweg. Die beiden Jahrgangsstufen sind durch das Einsetzen des natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Fachunterrichts gekennzeichnet. In ihm werden die im Unterricht der Jahrgangsstufen 1 bis 4 erworbenen Kompetenzen aufgegriffen und weiterentwickelt. Der Fachunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 ist stärker an den Systematiken der Fachdisziplinen orientiert und bereitet auf das Weiterlernen in den Schulen der Sekundarstufe vor. Differenzierende Maßnahmen im Klassenunterricht sowie leistungs- und neigungsdifferenzierende Angebote tragen zur Förderung von Begabungen sowie zum Ausgleich unterschiedlicher Bildungsvoraussetzungen bei. Die Zusammenarbeit zwischen Grundschule und weiterführenden Schulen erleichtert den Schülerinnen und Schülern den Übergang.

1.2 Ziel des Lernens: Handlungskompetenz

Ziele für die Grundschule lassen sich nur von der Entwicklung der Gesamtpersönlichkeit der Schülerin und des Schülers her bestimmen. Ein solches Bildungsverständnis rückt die Entwicklung von Kompetenzen in den Vordergrund. Die Rahmenlehrpläne folgen einem an Entwicklung von Handlungskompetenz orientierten Lernansatz. Individuelle Persönlichkeitsentwicklung, gesellschaftliche Anforderungen an das Individuum sowie Ziele und Inhalte fachlicher Bildung werden so stärker in einen Zusammenhang gebracht. Damit verbunden ist eine erweiterte Sicht auf Inhalte, (Unterrichts-)Methoden sowie auf Leistungsermittlung und -bewertung.

Kompetentes Handeln erfordert vom Einzelnen ein Zusammenwirken von Leistungs- und Verhaltensdispositionen, also von kognitiven und sozialen Fähigkeiten, Fertigkeiten, Gewohnheiten und Einstellungen. Dieses Zusammenwirken wird als Handlungskompetenz bezeichnet und umfasst Sachkompetenz, Methodenkompetenz, soziale und personale Kompetenz.

Kompetenzen erwerben Schülerinnen und Schüler nicht nur im schulischen Lernen, sondern auch außerhalb von Schule. Ihre Interessen, Erfahrungen und Erlebnisse als Inhalte des Unterrichts aufzunehmen, wirkt unterstützend. In jedem Fall ist das Lernen an Inhalte, an bestimmte Kontexte und Situationen gebunden. Deshalb gilt für den schulischen Erwerb von Kompetenzen: Jedes Unterrichtsfach leistet seinen spezifischen Beitrag.

Die von den Schülerinnen und Schülern zu entwickelnden Kompetenzen werden in den Rahmenlehrplänen der verschiedenen Fächer der Grundschule differenziert fachbezogen beschrieben. Aus dem vernetzten Zusammenwirken dieser Kompetenzen entwickelt sich die Handlungskompetenz, die von Schülerinnen und Schülern am Ende der Grundschulzeit erwartet wird.

Im Folgenden werden die Kompetenzen aus systematischen Gründen nacheinander dargestellt.

Sachkompetenz entwickeln die Schülerinnen und Schüler in der Auseinandersetzung mit Inhalten, Aufgaben und Problemen. Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten werden systematisch aufgebaut und in vielfältigen Handlungszusammenhängen erweitert.

Sachkompetenz

Schülerinnen und Schüler verstehen zunehmend Inhalte und erkennen Ordnungen bzw. Strukturen in den verschiedenen Wissensbereichen. Dabei lernen sie, sich Informationen zu erschließen und Wichtiges von Nebensächlichem zu unterscheiden. Sie beschreiben Sachverhalte und Phänomene mit fachlichen Begriffen, nehmen sie zur Grundlage weiterer Auseinandersetzung und stellen Zusammenhänge her. Dazu gehört auch, dass sie Fragen stellen und eigene Lösungsansätze finden, Kritik an der Sache formulieren und vortragen.

Methodenkompetenz schließt ein, fachbezogene und fachübergreifende Lernstrategien, Verfahrensweisen und Arbeitstechniken anwenden zu können. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Zusammenhänge herauszufinden und herzustellen. Sie können zunehmend mit verschiedenen Medien umgehen, sich selbstständig Informationen aus Medien beschaffen, sammeln, sachbezogen aufbereiten und ordnen. Dabei wenden sie Lernstrategien an und setzen fachspezifische Arbeitsweisen zielorientiert ein. Sie können Annahmen begründen und überprüfen, Argumente erkennen, formulieren und beurteilen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, die Zeit einzuteilen und dabei planvoll und zielgerichtet zu arbeiten. Sie nutzen Lesestrategien als Basis für das gesamte Lernen.

Methodenkompetenz

Soziale Kompetenz zeigt sich in der Fähigkeit des Einzelnen, in wechselnden sozialen Situationen Ziele erfolgreich im Einklang mit sich und anderen zu verfolgen. Zunehmend können sich Schülerinnen und Schüler in andere einfühlen, auf Argumente eingehen und Konflikte lösen. Sie vereinbaren Regeln, halten sich daran und tragen so Verantwortung für die gemeinsame Sache.

Soziale Kompetenz

Personale Kompetenz gründet auf Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl, auf wachsende emotionale Unabhängigkeit und Zutrauen in die eigenen Stärken. Zunehmend können Schülerinnen und Schüler eigene Stärken und Schwächen erkennen, eigene Erfolge wahrnehmen und genießen, aber auch Misserfolge verkraften und mit Ängsten umgehen. Es gelingt ihnen immer besser, einen Perspektivwechsel vorzunehmen und je nach Situation der Jüngere oder der Ältere, der Stärkere oder der Schwächere zu sein. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten selbstständig, planen eigene Handlungen und prüfen sie kritisch. Sie fällen Entscheidungen, begründen und verantworten sie und übernehmen Verantwortung für die eigene Gesundheit.

Personale Kompetenz

1.3 Standards

Bildungsstandards

Die Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz greifen allgemeine Bildungsziele auf. In ihnen manifestieren sich gesellschaftliche Ansprüche an die Schule. Es wird festgelegt, welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler bis zu einer bestimmten Jahrgangsstufe erworben haben sollen.

Standards

In den Rahmenlehrplänen beschreiben Standards, welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler in den Fächern bis zum Ende der Grundschulzeit entwickelt haben *müssen*. Sie fokussieren auf zentrale Ziele in den Fächern der Grundschule. Für die Doppeljahrgangsstufen sind Anforderungen formuliert, die die fachbezogenen Standards konkretisieren. Somit bilden die Standards den Kernbestand aus der Gesamtheit der Ziele für die pädagogische Arbeit der Grundschule ab.

Mit den Standards soll eine Vergleichbarkeit über die Einzelschule hinaus sichergestellt werden, indem die Leistungen von Schülerinnen und Schülern nicht mehr ausschließlich vor dem Hintergrund des Leistungsspektrums der Schule bewertet werden. Die Grundschule ist verpflichtet, die Schülerinnen und Schüler so zu fordern und zu fördern, dass sie die in den Standards genannten Kompetenzen erreichen können. Dies ist in der Regel nur durch Formen der inneren Differenzierung bzw. Individualisierung zu verwirklichen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass jeder Schülerin und jedem Schüler durch differenzierte Förderangebote und unterschiedliche Lernzeiten das Erreichen der Standards ermöglicht wird.

Die Standards legen einen einheitlichen Bezugsrahmen für das professionelle Handeln der Lehrerinnen und Lehrer fest und tragen zur Planungssicherheit in Bezug auf die Anforderungen und Inhalte des Unterrichts bei. Sie bieten Orientierung und Transparenz für die konkrete Unterrichtsarbeit, für das legitime Informationsbedürfnis der Erziehungsberechtigten sowie auch für externe und interne Evaluation der Einzelschulen und der Schulsysteme. Sie stellen damit ein wichtiges Instrument für die Qualitätsentwicklung und -sicherung dar.

1.4 Gestaltung von Unterricht

Kompetenzen – Konsequenzen für das Lehren

Der Kompetenzansatz bedingt für die Bildungs- und Erziehungsarbeit in der Grundschule eine besondere Lehr- und Lernkultur. Die Auswahl, Gewichtung und Strukturierung der Inhalte und vor allem das konkrete Unterrichtshandeln erfolgen unter dem Aspekt ihres Beitrages zur Kompetenzentwicklung. Die Lehrerinnen und Lehrer haben dabei die Verantwortung, situations- und personenbezogene Balancen zu entwickeln zwischen Strukturiertheit und Offenheit der Lernorganisation, zwischen gemeinsamen und individuellen Lernsequenzen, zwischen systematischen und eher handlungsorientierten Lernformen. Insbesondere haben sie im Unterricht Entscheidungen zu treffen hinsichtlich der Ausprägung von Ziel- und Handlungsvorgaben einerseits und der Schaffung von Spielräumen für die Eigenverantwortung der Schülerinnen und Schüler andererseits.

Für die Gestaltung von Unterricht in der Grundschule sind folgende Qualitätsmerkmale bedeutsam:

Selbstständigkeit und Eigenverantwortung entwickeln

Selbstständiges, eigenverantwortliches Lernen setzt eine Umgebung voraus, in der die Schülerinnen und Schüler Anregungen erhalten, die für die Bewältigung von Aufgaben notwendigen Fragen zu entwickeln und Entscheidungen zu treffen. Probleme zu erkennen kann mitunter wichtiger sein, als die Antwort oder Lösung zu finden. Eigenverantwortliches Lernen gelingt dann, wenn die Schülerinnen und Schüler über Arbeitstechniken, Methoden und Lernstrategien verfügen, die wiederum im Unterricht gelernt werden müssen.

Der Unterricht soll das Bedürfnis nach Selbsttätigkeit und aktiver Wirklichkeitsaneignung aufgreifen und zur Grundlage der aktiven Auseinandersetzung mit Inhalten bzw. Gegenständen machen, denn die Schülerinnen und Schüler sind Subjekt der eigenen

Entwicklung. Besonders erfolgreich lernen sie dann, wenn sie lernen wollen. Positive Lernerfahrungen und Freude am Lernen durch bewusst erlebte Lernerfolge helfen, das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu erhalten, und machen sie zugleich neugierig auf neue Aufgaben. Ebenso wichtig ist es, die Einsicht zu fördern, dass Lernerfolge mit Engagement, Ausdauer und Anstrengungen verbunden sind.

Im Unterricht wird an die individuellen Erfahrungen sowie Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler angeknüpft. Ihre Motive sind ernst zu nehmen und ihre individuellen Interessen für die Unterrichtsgestaltung zu nutzen. Heterogenität in einer Lerngruppe ist normal und Differenzierung des Unterrichts eine Notwendigkeit für das Unterrichtshandeln. Es gibt unterschiedliche Differenzierungsmöglichkeiten, so beispielsweise nach Zielen, Inhalten, Umfang und Schwierigkeitsgrad der Aufgaben, nach dem Lerntempo sowie nach Formen des Aneignens und Festigens.

Die Individualität der Lernenden berücksichtigen

Schülerinnen und Schüler im gemeinsamen Unterricht der Grundschule finden in differenzierten Unterrichtsformen ihren Lernmöglichkeiten entsprechende Lernchancen.

Besondere Aufmerksamkeit ist dabei der Wahrnehmung und Stärkung von Mädchen und Jungen in ihrer geschlechtsspezifischen Unterschiedlichkeit zu widmen. Im Unterricht müssen sich Mädchen und Jungen bei aller Verschiedenheit als gleichberechtigt und gleichwertig wahrnehmen. In Interaktionsprozessen können Mädchen und Jungen voneinander lernen und kooperativen Umgang miteinander üben.

Geschlechterbezogenes Arbeiten lässt sich z. B. auf folgenden Ebenen realisieren:

- auf der Ebene der Unterrichtsinhalte und der ausgewählten Lehr- und Lernmittel, die beiden Geschlechtern und ihren unterschiedlichen Interessen und Vorerfahrungen entsprechen, ihre jeweiligen Stärken wertschätzen und ihnen einen Zugang zu bislang Ungewohntem und Neuem eröffnen,
- auf der Ebene der Unterrichtsorganisation, insbesondere durch die Wahl solcher Methoden, Arbeits- und Sozialformen, in denen sich Mädchen und Jungen gleichermaßen einbringen können (u. a. auch durch Phasen der Arbeit in geschlechtshomogenen Lerngruppen).

Gleichwertig neben der Berücksichtigung der Individualität jeder einzelnen Schülerin und jedes einzelnen Schülers steht die Entwicklung zur Kooperation. In allen Fächern sind Formen der Partner- und Gruppenarbeit zu nutzen. Diese erhöhen die Lernfreude, vermitteln Sicherheit, stimulieren produktiven Wettbewerb, ermöglichen das Helfen und das Modell-Lernen. Den Schülerinnen und Schülern wird dabei bewusst, dass bei bestimmten Aufgaben bzw. Problemstellungen gemeinsames Arbeiten zu besseren Ergebnissen führt.

Kooperation fördern

Der Begriff *Instruktion* steht für eine Unterrichtsgestaltung, bei der durch die Art der Lernangebote auf systematische Lern- und Denkwege orientiert wird. Diese Unterrichtsgestaltung bezieht sich auf solche Lernphasen, bei denen es um Erwerb von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten geht, die die Schülerinnen und Schüler brauchen, um eigene Lernwege entwickeln zu können.

Instruktion und Konstruktion

Der Begriff *Konstruktion* zielt auf die Erkenntnis, dass Lernen ein Prozess ist, in dessen Verlauf Schülerinnen und Schüler eigene Bedeutungsschwerpunkte und Interpretationen entwickeln. Auch bei noch so genauer, sorgfältiger Strukturierung des Lehrvorgangs kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Inhalte bei allen Schülerinnen und Schülern in der gleichen Weise verfügbar sind, denn

- Lernen ist als ein aktiver individueller Prozess zu verstehen,
- Inhalte werden nicht so gelernt, wie sie gelehrt werden, sondern erfahren während des Lernens individuell bedingte Veränderungen und
- das Lernen wird von Interessen, Vorwissen und Lernstrategien des Individuums beeinflusst.

Bei der Unterrichtsgestaltung sind Instruktion und Konstruktion so zu kombinieren, dass jede Schülerin und jeder Schüler die für ihre bzw. seine Kompetenzentwicklung erforderlichen Freiräume ebenso wie die notwendigen Orientierungen erhält.

Situiertes und systematisches Lernen ermöglichen

Systematisches Lernen ermöglicht ein grundlegendes Verständnis wesentlicher fachlicher Zusammenhänge und das Einordnen in vernetzte Systeme fachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Auf diese Weise wird das künftige Lernen unterstützt. Der Erwerb eines solchen *intelligenten Wissens* wird durch instruktionale, die Schülerinnen und Schüler aktivierende Unterrichtsformen unterstützt.

Um dieses Wissen in ähnlichen Situationen anwenden und erweitern zu können, muss zusammen mit der Sachlogik des Wissens auch der Verwendungskontext mitgelernt werden. Dafür eignen sich geöffnete Unterrichtsformen, in denen an Praxisaufgaben und in lebensnahen Kontexten die Schülerinnen und Schüler das bereits Erlernte anwenden und als bedeutsam erleben können.

Problemorientierte Aufgaben entwickeln

Problemorientierte Aufgaben sind so angelegt, dass Schülerinnen und Schüler zur kreativen Bearbeitung angeregt und verschiedene Kompetenzen gefördert werden. Sie zielen sowohl auf das Verständnis von Zusammenhängen als auch auf sachbezogenes, logisches, zielorientiertes Arbeiten. Sie unterstützen die Entwicklung von unterschiedlichen Lösungsstrategien und schließen das Nachdenken über das Lernen ein.

Fehler als Lernschritte betrachten

Fehler sind Bestandteile eines jeden Lernprozesses, deshalb werden sie auch in der Schule als Lernchance, als fruchtbarer Teil des Lernens verstanden. Nur so erhöht sich auch die Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler, Probleme und Aufgaben experimentierend und eigenständig zu lösen. Deshalb darf das Lernen der Schülerinnen und Schüler nicht vorrangig defizit-orientiert wahrgenommen und beurteilt werden, sondern es ist stets auf dem aufzubauen, was sie schon können.

Kumulatives Lernen ermöglichen

Das Lernen soll kumulativ, d. h. aufbauend und erweiternd angelegt sein, um den Schülerinnen und Schülern ein fortschreitendes Lernen zu ermöglichen und sie ihren Kompetenzzuwachs erfahren zu lassen. Nur wenn sie nachhaltig erleben, dass sie durch Lernen ihre Kompetenzen erweitern und vertiefen, bleibt ihre Lernfreude lebendig. Das erfordert, dass möglichst vielfältige Verknüpfungen von Inhalten sowohl zwischen den Fächern als auch über die Zeit erfolgen.

Fachbezogen, fachübergreifend, fächerverbindend unterrichten

Unterricht in der Grundschule ist mehr als das Lernen im Fach. Anknüpfend an das Weltverstehen der Schülerinnen und Schüler gehören auch fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht dazu.

Im fachübergreifenden Unterricht wird über die Grenzen eines Faches hinaus auf andere Fächer verwiesen, die Bezug zum jeweiligen Inhalt haben.

Im fächerverbindenden Unterricht werden Inhalte, Denkweisen und Methoden unterschiedlicher Fächer miteinander in Beziehung gesetzt, um zu einem umfassenderen Verstehen zu gelangen. Dadurch wird auch die Anwendung des Gelernten in anderen Zusammenhängen unterstützt.

Medien einbeziehen

Das reflektierte und produktive Nutzen von Medien aller Art im Unterricht befähigt Schülerinnen und Schüler, Medienangebote zunehmend selbstständig auswählen, eigene Medienbeiträge gestalten, verbreiten sowie kritisch bewerten zu können.

Medien im Unterricht sind in den meisten Fächern Werkzeuge zum Lernen, in einigen Fächern aber auch Gegenstand des Lernens selbst. Sie erleichtern es, die Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler in das schulische Lernen einzubeziehen. Der Einsatz von Computer und Internet ermöglicht darüber hinaus differenzierte bzw. individualisierte Lernangebote. Er erweitert die Vielfalt von Lernformen im Unterricht und verändert auch die Rolle der Lehrerinnen und Lehrer, die verstärkt als Lernberaterinnen und Lernberater aktiv werden müssen. Insbesondere Erfahrungen mit der Interaktivität, dem Navigieren in Hypertexten und der Reproduzierbarkeit von Texten tragen zur Entwicklung der Lernkultur bei.

Ein Stundenplan mit der Einteilung nach der starren 45-Minuten-Einheit wird den beschriebenen Anforderungen an das Lernen und Unterrichten oft nicht gerecht. Für die unterschiedlichen Aufgaben im Unterricht sind jeweils spezifische organisatorische Lösungen zu entwickeln. Diese können z. B. sein: das Lernen an Stationen, die Einbindung von Werkstatt-, Projekt- oder Freiarbeit, aber auch von Morgenkreis, Mahlzeiten, Bewegungs- und Entspannungsaktivitäten in die Tages- oder Wochenplanung.

**Unterricht
rhythmisieren**

Auch die Gliederung des Schultages in größere Blöcke, die Aufgliederung des Unterrichts zwischen Klassenverband und Kleingruppen zur Differenzierung, die Organisation von Hilfs- und Unterstützungssystemen für das Lernen sowie mit den Schülerinnen und Schülern gemeinsam entwickelte Regeln, z. B. für das Zusammen-Leben und Zusammen-Arbeiten in der Grundschule, können einen verlässlichen Orientierungsrahmen schaffen und eine Atmosphäre der Zufriedenheit und Lebensfreude in der Grundschule unterstützen. Zudem unterstützt Rhythmisierung die Ausbildung von Konzentrations- und Leistungsfähigkeit.

1.5 Inhalte

Der Erwerb von Kompetenzen ist stets an Inhalte gebunden. Daher weisen die Rahmenlehrpläne Anforderungen und Inhalte jeweils bezogen auf Themenfelder in den Doppeljahrgangsstufen aus. Die Anforderungen sind verbindlich. Sie beschreiben, welchen Beitrag das jeweilige Themenfeld zum Erreichen der Standards leistet. Jene Anforderungen und Inhalte, die nur für ein bestimmtes Land gelten bzw. in einem Land nicht gelten, sind mit * gekennzeichnet und in Fußnoten erläutert.

Anforderungen

Neben den verbindlichen Inhalten enthalten die Rahmenlehrpläne Anregungen zu fakultativen Inhalten. Diese sind im Kursivdruck ausgewiesen. Über deren Auswahl, aber auch Erweiterung wird bei der Erarbeitung der schulinternen Curricula entschieden. Dabei sind für die Schule und die Region bedeutsame Themen zu berücksichtigen, insbesondere aber die Interessen, Neigungen und Förderbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler. Insgesamt sollte die schulische Lernzeit so verwendet werden, dass sie zu 60% für die verbindlichen Inhalte und zu 40% für fakultative und vertiefende Inhalte sowie zum Festigen individueller Lernprozesse genutzt wird.

**Verbindliche
und fakultative
Inhalte**

Schülerinnen und Schüler nehmen die sie umgebende Wirklichkeit nicht nach Schulfächern gegliedert, sondern aus verschiedenen Perspektiven und als komplexes Phänomen wahr. Im Unterricht wird im Laufe der Grundschulzeit in Fachstrukturen eingeführt, d. h. auch: Es werden innerfachliche Zusammenhänge aufgezeigt. Zugleich werden projektorientierte Arbeitsformen entwickelt, die fachübergreifendes sowie fächerverbindendes Lernen ermöglichen. Ausgewählte Bezüge zu den Themenfeldern (↗↗) und zu anderen Fächern (↗) werden im Rahmenlehrplan ausgewiesen.

**Bezüge zu an-
deren Themen-
feldern und
Fächern**

Schulisches Lernen bedeutet auch Auseinandersetzung mit Grundfragen, die nicht einfach als Inhalte tradierten Unterrichtsfächern zuzuordnen sind. Sie orientieren sich an beobachtbaren Phänomenen der Natur und Grundproblemen der Gesellschaft, wie z. B. an Phänomenen der Umwelt und der Technik, Fragen des Zusammenlebens von Menschen, Fragen zu anderen Kulturen, zur kindlichen Lebenswelt, zu Verkehr und Mobilität sowie zur Gesundheit und zum Wohlbefinden*. Fächerverbindende Unterrichtsthemen können in Form des Projektunterrichts bearbeitet werden. Projekte können aus Inhalten des Unterrichts heraus entwickelt werden und ermöglichen es, Gelerntes in einem handlungsorientierten Zusammenhang zu erarbeiten und anzuwenden. Für die Bearbeitung übergreifender Fragestellungen können Fächer mit aufeinander abgestimmten Inhalten zu einem Lernbereich zusammengefasst fächerverbindend unterrichtet werden. Die fachspezifischen Inhalte werden dabei angemessen berücksichtigt.

* Diese sind in Form von übergreifenden Themenkomplexen in Brandenburg sowie Aufgabengebieten in Berlin und Mecklenburg-Vorpommern für den Unterricht in allen Schulstufen festgelegt.

1.6 Leistungsermittlung, Leistungsbewertung und Dokumentation

Die Grundschule fördert durch regelmäßige Rückmeldungen zu Lernfortschritten und Leistungsentwicklungen die Lernbereitschaft einer jeden Schülerin und eines jeden Schülers. Leistungsermittlung und -bewertung sollen die individuelle Lernentwicklung unterstützen, die Anstrengungsbereitschaft und das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit stärken sowie die Fähigkeit zur Selbsteinschätzung entwickeln. Darüber hinaus sind Leistungsermittlung und Leistungsbewertung Instrumente der Lernberatung und Lernförderung, indem sie die Lernhaltungen der Schülerinnen und Schüler stabilisieren, Hinweise auf den Umgang mit Fehlern und das Ausbilden von Lernstrategien geben.

Aufgaben der Leistungsermittlung

Leistungsermittlung dient der kontinuierlichen Rückmeldung für Lernende, Erziehungsberechtigte und Lehrende. Sie ist eine Grundlage für die Beratung und Förderung der Schülerinnen und Schüler. Diese müssen Situationen der Leistungsermittlung deutlich unterscheidbar von Lernsituationen erleben. Die Kriterien für die Leistungsermittlung sind innerhalb der Schule abzustimmen und müssen für alle Beteiligten transparent sein.

Rückmeldungen, etwa in Form von Lern-Beratungsgesprächen, dienen dem Ziel, die Lernbereitschaft der Einzelnen zu fördern, ihre Anstrengungsbereitschaft und das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zu stärken sowie die Fähigkeit zur Selbsteinschätzung zu entwickeln. Besonders nachhaltig können derartige Lern-Beratungsgespräche sein, wenn sie auf der Basis einer vorab getroffenen Zielvereinbarung zwischen den Lehrerinnen und Lehrern und den Schülerinnen und Schülern erfolgen.

Leistungsermittlung, Leistungsbewertung und Dokumentation sind auf alle Kompetenzen gerichtet und beziehen sich sowohl auf Prozesse als auch Produkte schulischen Lernens.

Aufgaben der Leistungsbewertung

Die Leistungen können in mündlicher, schriftlicher oder praktischer Form erbracht werden. Die Leistungsbewertung erfolgt auf unterschiedliche Weise:

- punktuell und kontinuierlich,
- individuell und gruppenbezogen,
- standardisiert und nicht standardisiert.

Leistungsbewertung durch Lehrerinnen und Lehrer bezeichnet die pädagogisch-fachliche Beurteilung der schulischen Leistung einer Schülerin bzw. eines Schülers. Sie ist an Kriterien gebunden, die sich aus dem Rahmenlehrplan, aus den Standards sowie aus Erlassen bzw. Verwaltungsvorschriften ergeben. Diese sind in schulinternen Festlegungen zu konkretisieren.

Leistungen sind aber auch durch die Mitschülerinnen und Mitschüler zu bewerten, denn nur so können sie Formen der Fremdbewertung akzeptieren und erlernen. In besonderem Maße sind die Schülerinnen und Schüler in die Bewertung ihrer eigenen Arbeit einzubeziehen (Selbstbewertung), um ihnen die Verantwortung für ihre Lernprozesse und -ergebnisse bewusst zu machen und sie zu befähigen, ihre Stärken und Schwächen zu erkennen und zu artikulieren.

Aufgaben der Dokumentation

Um mit der Leistungsermittlung und -bewertung alle dem Rahmenlehrplan zugrunde liegenden Kompetenzen zu erfassen und den Schülerinnen und Schülern die Selbstbewertung zu ermöglichen, sind traditionelle Formen wie mündliche und schriftliche Kontrollen um weitere Instrumente zu ergänzen. Hierzu gehören z. B. Beobachtungsbogen, Lern-Begleithefte und Lern-Tagebücher, Interviews und Fragebogen, Sammelmappen und Portfolios, in denen jede Schülerin und jeder Schüler ihr bzw. sein Lernen reflektiert und die Lernfortschritte beurteilt.

1.7 Qualitätsentwicklung und -sicherung

Der schulische Qualitätsbegriff ist umfassend zu verstehen. Er bezieht sich auf alle Bereiche schulischer Arbeit, die Zusammenarbeit im Kollegium, die Schulkultur und das Schulleben, aber vor allem auf den Unterricht und die Förderung von Lernprozessen.

Unter Qualitätsentwicklung sind alle Tätigkeiten einer Schule zu verstehen, „gute Schule“ zu werden oder den bereits erreichten Stand zu erhalten und zu verbessern. Qualitätssicherung bezieht sich hingegen auf Maßnahmen der Schule, den erreichten Stand im Hinblick auf gesetzte Ziele mithilfe von Diagnose- und Prüfinstrumenten zu analysieren, zu bewerten und zu dokumentieren. Qualitätsentwicklung und -sicherung sind notwendig aufeinander zu beziehen.

Qualitätsentwicklung des Unterrichts erfolgt mit dem Ziel, die vorhandenen Lern- und Unterrichtskonzepte daraufhin zu überprüfen, inwieweit sie allen Schülerinnen und Schülern ein erfolgreiches Lernen in und nach der Grundschule gewährleisten.

Die Rahmenlehrpläne sind verbindliche Grundlage für die curriculare Arbeit in der einzelnen Schule und für die Gestaltung des Unterrichts.

Schulinterne Curricula berücksichtigen die Eigenverantwortung der Schule und Besonderheiten des Standortes, die soziale Lage und kulturellen Eigenheiten der Schülerinnen und Schüler sowie die besonderen Fähigkeiten der Lehrerinnen und Lehrer. Sie sind ein wichtiges Instrument für die Förderung der Kooperation mit Schulpartnern.

Schulinterne Curricula werden auf der Grundlage der Rahmenlehrpläne gestaltet. Sie umfassen z. B. die Fach-Pläne der Fachkonferenzen, die Jahrgangsstufen-Pläne, themenorientierte Pläne. Für das Planungshandeln der Lehrerinnen und Lehrer im Schulalltag müssen schulinterne Curricula allen zugänglich und praktisch handhabbar sein.

Die Arbeit an schulinternen Curricula eröffnet vielfältige inhaltliche Bereiche für die Kooperation der Lehrerinnen und Lehrer einer Schule, insbesondere

- beim Entwickeln eines pädagogischen Konzepts für die Arbeit in einzelnen Klassen oder auf Jahrgangsstufen-Ebene, z. B. bei der Planung von gemeinsamem Unterricht oder bei der Entwicklung von Kriterien für die Leistungsbewertung,
- in den Fachkonferenzen,
- bei der Arbeit an gemeinsamen inhaltlichen Schwerpunktsetzungen, wie z. B. bei der Planung von fächerverbindendem Unterricht und Projekten,
- bei der Verständigung über Unterrichtsmaterialien und Medien,
- bei der Entwicklung des Konzepts zur Leistungs- und Neigungsdifferenzierung in den Jahrgangsstufen 5 und 6*.

Für die systematische Qualitätssicherung und -entwicklung von Bildung und Erziehung in der Einzelschule ist das Schulprogramm ein wichtiges Planungs- und Steuerungsinstrument. Das Schulprogramm dient der Dokumentation und Rechenschaftslegung der von der Schule geleisteten Arbeit in einem vereinbarten Zeitraum. Es zielt auf Qualitätsverbesserung der Schule, dient der Selbstvergewisserung und legt Entwicklungsziele fest. Neben der Ausgangslage und einer pädagogischen Bestandsaufnahme muss ein Leitbild formuliert werden, das gemeinsam mit allen an Schule Beteiligten entwickelt wird. Die konkrete Festsetzung von Entwicklungszielen muss durch Maßnahmen und Zeitplanungen ergänzt werden. Die Ergebnisse der schulinternen Evaluation ermöglichen die Fortschreibung des Schulprogramms.

Schulinterne Curricula und Kooperation

Kooperation

Schulprogramm

* Gilt nur für Brandenburg.

Schulentwicklung und Evaluation

Schulinterne Evaluation unterstützt die Weiterentwicklung des Unterrichts. Sie ist ein Instrument, um den Erfolg und die Wirksamkeit der gemeinsamen Arbeit zu überprüfen. Schulinterne Evaluation steht in engem Zusammenhang mit schulbezogenen Qualitätsstandards, den schulisch zu sichernden Kompetenzen sowie den schülerbezogenen Bildungsstandards. Sie ermöglicht eine Rückmeldung, inwieweit die Ziele und Anforderungen des Rahmenlehrplans in der Schule erreicht wurden. Schulinterne Evaluation macht die Anstrengungen der Schule um die qualitative Veränderung von Lernkultur und deren Ergebnisse fassbar und diskutierbar. Als greifbare Bestandsaufnahme bildet sie die Basis für die konkrete Planung weiterer Entwicklungsschritte der Schule.

Pädagogische Diagnostik

Diagnostik ist ein Mittel zur Optimierung pädagogischer Arbeit. Sie ist als Maßnahme zu verstehen, die Lernentwicklung und -stände von Schülerinnen und Schülern in den Kompetenzbereichen zu ermitteln, zu analysieren und in individuelle Förderangebote münden zu lassen.

Diagnostische Zugänge sind die Beobachtung von Schülerinnen und Schülern im Unterricht, das Einholen und Sichten von Arbeitsergebnissen, z. B. in Form von schriftlichen Arbeiten, die Befragung über Lernprozesse und schulisches Handeln, das Gespräch über Gefühle, mit denen die Schülerinnen und Schüler das schulische Lernen erleben, die Sammlung von Arbeitsergebnissen der Schülerinnen und Schüler über einen längeren Zeitraum als eine materialisierte Entwicklungsdokumentation. Weitere Diagnoseinstrumente können Fragebogen zum Lernverhalten oder Beobachtungs- und Protokollierungshilfen sein. Die pädagogische Diagnostik erfolgt prozessbegleitend und wird in den Fachkonferenzen verabredet und ausgewertet.

Untersuchungen zur Lernausgangslage, Orientierungs- bzw. Vergleichsarbeiten und Testverfahren ermöglichen den Schulen ein differenziertes Einordnen und eine Beurteilung der Ergebnisse ihrer schulischen Arbeit.

2

Der Beitrag des Faches zur Bildung und Erziehung in der Grundschule

Kinder, die in die Grundschule kommen, verfügen bereits über naturwissenschaftliche Vorstellungen von Phänomenen und Prozessen der belebten und unbelebten Natur. Die vorhandenen naturwissenschaftlichen Vorstellungen werden im Sachunterricht in den Jahrgangsstufen 1 bis 4 aufgegriffen und auf fachlich fundierte Grundlagen gestellt. Schülerinnen und Schüler lernen im Sachunterricht, biologische Zusammenhänge zu verstehen, naturwissenschaftliche Methoden, wie das Experimentieren und die Arbeit mit Modellen, anzuwenden und Mitverantwortung für die Natur zu übernehmen.

Vorwissen der Schülerinnen und Schüler

Der Biologieunterricht in den Jahrgangsstufen 5 und 6 greift dieses Vorwissen der Schülerinnen und Schüler auf, erweitert es systematisch und trägt zum besseren Verständnis der belebten Natur bei. Die Schülerinnen und Schüler werden mit naturwissenschaftlichen Konzepten und Prozessen vertraut. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 stehen folgende biologische Basiskonzepte im Mittelpunkt des Unterrichts:

Anwenden naturwissenschaftlicher Konzepte

- Struktur und Funktion,
- Stoff- und Energieumwandlung,
- Reproduktion,
- Variabilität und Anpasstheit,
- Kompartimentierung.

Dazu erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass in allen Lebewesen ständig Stoff- und Energieumwandlungen stattfinden – insbesondere bei der Ernährung, Atmung und Bewegung der Lebewesen; dass diese Umwandlungen in begrenzten Räumen ablaufen (Kompartimentierung); dass sich alle Lebewesen fortpflanzen und bestimmte Entwicklungsstufen durchlaufen; dass die Gesamtheit aller Lebewesen durch eine große Vielfalt gekennzeichnet ist, die auf bestimmten Grundbauplänen beruht, und dass das Erkennen der Besonderheiten und Ähnlichkeiten die Grundlage von Artenkenntnissen bildet. Die Schülerinnen und Schüler lernen, ihre Alltagserfahrungen und für sie neue Informationen zu den Konzepten in Beziehung zu setzen sowie biologische Fakten in die Basiskonzepte einzuordnen.

Beim Anwenden der biologischen Kenntnisse auf Fragen aus ihrer Lebenswirklichkeit erwerben die Schülerinnen und Schüler auch einen Einblick in die Methoden, mit denen die Biologie ihre Erkenntnisse gewinnt und stützt. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein konzeptionelles Verständnis für Verfahren der Biologie, für Denk- und Arbeitsweisen, die bei biologischen Untersuchungen, bei der Erhebung von Belegen und Daten und bei der Begründung von Schlussfolgerungen angewendet werden.

... und Prozesse

Durch die unmittelbare Begegnung mit der lebenden Natur lernen die Schülerinnen und Schüler die Schönheit und Vielfalt von Pflanzen und Tieren kennen, sie werden zum Entdecken angeregt und ihr ästhetisches Empfinden wird weiterentwickelt. Empfindsamkeit, Anteilnahme, Achtung vor dem Leben und Liebe zur Natur werden so gefördert; sie bilden eine wesentliche Voraussetzung dafür, sich für den Schutz der Natur einzusetzen.

Die Beschäftigung mit dem Körper des Menschen, seinem Bau und ausgewählten Lebensfunktionen trägt zur Selbstwahrnehmung bei und fördert Verantwortungsbewusstsein für den eigenen Körper und seine Gesunderhaltung. Der Sexualkundeunterricht zielt auf einen behutsamen und von Toleranz geprägten Umgang mit der eigenen Körperlichkeit, auf Selbst- und Fremdwahrnehmung, aber auch auf eine Stärkung des Selbstbewusstseins.

Der Biologieunterricht in der Grundschule, der dem kompetenzfundierten Lernansatz folgt, legt die Basis für das erfolgreiche Weiterlernen in der Sekundarstufe. Dazu sind die positiven Einstellungen, Neugierde und Freude am Fach zu erhalten und festigen. Eine wichtige Voraussetzung für das Weiterlernen ist, dass die Schülerinnen und Schüler ge-

Weiterlernen auf der Basis des Grundschulwissens

lernt haben, ihre erworbenen biologischen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden, Fragen zu stellen und Hypothesen zu bilden, zu experimentieren und zu schlussfolgern.

Kompetenz- entwicklung

Ein solcher Biologieunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler zu kompetentem Handeln in Bezug auf die natürliche Umwelt, indem er sie mit biologischen Phänomenen und den Besonderheiten ihrer Untersuchungen vertraut macht, sie an das Gewinnen von biologischen Erkenntnissen heranzuführt, ihnen das Kommunizieren über biologische Sachverhalte ermöglicht und sie befähigt, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten auf die sie umgebende Natur anzuwenden. Schon in der Grundschule lernen die Schülerinnen und Schüler erste Grenzen der Biologie in der modernen Welt kennen.

Sach- kompetenz

Sachkompetenz umfasst die Aneignung biologischer Basiskonzepte und Prozesse, deren Verknüpfung und Anwendung sowie sachbezogenes Urteilen und Handeln. In der Grundschule gehören dazu die Unterschiede, Ähnlichkeiten und Gemeinsamkeiten von Tier- und Pflanzengruppen, die allen zugrunde liegende Zellstruktur, die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion sowie die Zusammenhänge zwischen Gestalt, Lebens- und Verhaltensweisen und den Lebensräumen. Dabei stehen der Mensch und der Bezug zum eigenen Körper meist im Mittelpunkt.

Alle Lebewesen sichern ihren Fortbestand durch Fortpflanzung. Es gibt vielfältige Formen der Fortpflanzung. Ein erstes Verständnis für den Ablauf der Stoff- und Energieumwandlung bei Lebensprozessen wird angebahnt.

Methoden- kompetenz

Zur Methodenkompetenz gehören die Entwicklung von Lernstrategien, die sach- und situationsgerechte Anwendung von biologischen Arbeitsmethoden und -techniken einschließlich des Protokollierens, die Präsentation von Arbeitsergebnissen sowie die Nutzung von Originalobjekten und Medien. Die Einführung in experimentelle Verfahren fördert planvolles und zielgerichtetes Arbeiten, sinnvolle Zeiteinteilung und die Fähigkeit zur Auswertung. Die Schülerinnen und Schüler können mit Lupe und Mikroskop sowie mit Geräten und Chemikalien sachgerecht umgehen. Sie können Sachtexte und nicht-kontinuierliche Texte (Diagramme, Grafiken, Schaubilder), neue Medien und Modelle für die Informationsgewinnung nutzen. Einfache biologische Modelle können sie selbst herstellen, dabei unterscheiden sie Wichtiges von Nebensächlichem. Ihre Untersuchungen, Erkundungen, Ergebnisse und Problemlösungen präsentieren sie kreativ und unter Einsatz unterschiedlicher Medien.

Soziale Kompetenz

In der intensiven Auseinandersetzung mit den Inhalten des Biologieunterrichts lernen die Schülerinnen und Schüler, Mitverantwortung für die belebte Natur zu übernehmen. Dies wird durch die Arbeit im Freiland unterstützt. Durch das Wissen über den menschlichen Körper, seine Organfunktionen sowie Gefährdungen durch falsche Lebensweisen und Drogen erwächst soziale Anteilnahme für Mitmenschen und Verantwortung für das Verhalten in der Peer Group. Das Kennenlernen unterschiedlicher Lebensformen und Lebenserscheinungen im Biologieunterricht leistet einen Beitrag zur Entwicklung von Toleranz.

Die gemeinsame Planung und Durchführung von biologischen Experimenten unter Beachtung bestimmter Regeln sowie das Lösen vielfältiger Probleme und Arbeitsaufträge im Team fördern die Kooperationsfähigkeit. Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit, biologische Beschreibungen, Argumente und Erklärungen für andere verständlich mitzuteilen.

Personale Kompetenz

Neugierde und Freude in der Beschäftigung mit biologischen Objekten und Phänomenen sind wichtige Einstellungen, die Schülerinnen und Schüler im Biologieunterricht ausbilden. Einstellungen und Verhaltensweisen, wie Leistungsbereitschaft, selbstständiges Arbeiten, kritische Reflexion eigener Handlungen und ihrer Stärken und Schwächen, entwickeln die Schülerinnen und Schüler in der Auseinandersetzung mit den biologischen Problemen und Aufgabenstellungen.

Das Verständnis für biologische Konzepte und Prozesse lässt die Schülerinnen und Schüler ihr Handeln in der natürlichen Umwelt bewusster planen und Verantwortung für die Pflege und Gesunderhaltung des eigenen Körpers übernehmen.

3 Standards

Die Entwicklung von Kompetenzmodellen zur Beschreibung der Leistungserwartung an Schülerinnen und Schüler hat bundesweit erst begonnen. Die formulierten Kompetenzbereiche und Leistungserwartungen müssen aufgrund der unterrichtlichen Erfahrungen und empirischen Untersuchungen überprüft und weiterentwickelt werden.

Die nachfolgenden Standards beschreiben die Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler im Fach Biologie am Ende der Grundschulzeit erworben haben müssen, um ein erfolgreiches Weiterlernen zu sichern.

Prozessbezogene Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- beobachten biologische Objekte und einfache biologische Vorgänge und beschreiben diese sachgerecht,
- erklären naturwissenschaftliche Phänomene mit ihren eigenen Worten,
- formulieren biologische Fragestellungen und Vermutungen,
- finden zu einfachen biologischen Fachbegriffen Beispiele aus Natur und Technik,
- planen einfache Untersuchungen und Experimente mit Anleitung, führen sie durch, werten sie aus und protokollieren sie in geeigneter Form,
- fertigen einfache Präparate an und setzen das Mikroskop sachgerecht ein,
- stellen mikroskopische Beobachtungen zeichnerisch dar,
- beschaffen fehlende Informationen aus Medien und anderen Quellen, bereiten die Befunde kriteriengestützt auf und präsentieren sie,
- erklären die Funktionen von Modellen, nutzen diese und stellen selbst einfache Modelle her,
- unterscheiden bei biologischen Aussagen zwischen Beobachtungen, Vermutungen und Tatsachen,
- überprüfen Vermutungen durch einfache Beobachtungen und Experimente,
- nennen Bedingungen, die bei ausgewählten Experimenten konstant gehalten oder variiert werden sollen,
- interpretieren Texte und Diagramme,
- stellen gewonnene Daten in Tabellen und einfachen Diagrammen dar.

Konzept- und inhaltsbezogene Bildungsstandards

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen ausgeprägte Unterschiede, Ähnlichkeiten und Gemeinsamkeiten von Tier- und Pflanzengruppen durch Vergleichen und Ordnen und bestimmen Pflanzen mit einfachen Schlüsseln,
- beschreiben und vergleichen Pflanzen- und Tierzellen,
- erklären biologische Phänomene mithilfe von Modellen,
- beschreiben ausgewählte Organsysteme des Menschen und ihre Grundfunktionen,
- erläutern Beziehungen zwischen Struktur und Funktion,
- erklären die Gestalt und Verhaltensweisen der Lebewesen als Anpasstheit an ihre jeweiligen Lebensräume und Lebensweisen,
- erklären grundlegende Lebensvorgänge, wie Bewegung, Atmung, Ernährung und Fortpflanzung,
- erläutern, dass Stoff- und Energieumwandlungen in abgegrenzten Reaktionsräumen stattfinden,
- erläutern den Zusammenhang zwischen Drogenkonsum und suchtbegünstigenden Faktoren,
- benennen einige gefährdete Tier- und Pflanzenarten, Ursachen ihrer Gefährdung sowie Schutzmaßnahmen.

4

Gestaltung von Unterricht – fachdidaktische Ansprüche

Aufgreifen der vorhandenen Motivation

Die Schülerinnen und Schüler begegnen dem Fach Biologie zu Beginn der Einführung in der Jahrgangsstufe 5 überwiegend mit Interesse und Neugierde. Sie wollen ihr Wissen vertiefen und ihre Fähigkeiten zum Experimentieren und Untersuchen weiterentwickeln.

Ihre Interessen beziehen sich vor allem auf Tiere, speziell Säugetiere, da zu diesen oft eine emotionale Beziehung aufgebaut wurde, auf den eigenen Körper und auf Fragen der Umwelt. Diese Motivation gilt es aufzugreifen und auf die botanischen Sachverhalte auszuweiten, wie z. B. durch Freilandarbeit und vielfältige praktische Tätigkeiten. Deshalb soll jedes Themenfeld mit den Inhalten, die die Säugetiere oder den menschlichen Körper betreffen, begonnen werden.

Ebenso wichtig ist die Auswahl der Herangehensweise: Anatomisch-mikroskopische und physiologisch-funktionale Betrachtungen von Objekten und Phänomenen sprechen die Schülerinnen und Schüler mehr an als beschreibend-morphologische, da die erstgenannten eine größere Eigentätigkeit von Schülerinnen und Schülern zulassen. Deshalb spielen im Biologieunterricht Arbeitsweisen, wie Beobachten, Untersuchen, Experimentieren, Arbeit mit Modellen oder Mikroskopieren, eine wichtige Rolle.

Aufgreifen der Alltagsvorstellungen

Die Schülerinnen und Schüler besitzen bereits Vorstellungen zu den Phänomenen der Biologie und deuten ihre Erfahrungen in altersspezifischer Weise; einige Phänomene können sie bereits wissenschaftlich begründen. Andere Deutungen gehen noch nicht konform mit den wissenschaftlichen Konzepten, die im Biologieunterricht vermittelt werden. Dabei spielen vor allem Vorstellungen der Zweckgebundenheit jenseits von evolutiven Erklärungsansätzen (Teleologie, wie z. B.: Der Igel hat Stacheln, um sich zu verteidigen.) und auch der Vermenschlichung (Anthropomorphismen, wie z. B.: Tiermütter haben ihre Kinder lieb./Der Apfelbaum trägt viele Früchte, damit der Mensch sie essen kann.) eine Rolle. Die Alltagsvorstellungen werden im Unterricht aufgegriffen und wissenschaftlichen Alternativen gegenübergestellt.

Arbeit an biologischen Basiskonzepten

Der Biologieunterricht leistet einen Beitrag zur grundlegenden Bildung, indem Schülerinnen und Schüler Basiskonzepte sowie biologische Denk- und Arbeitsweisen verstehen und situationsgerecht anwenden. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 stehen die biologischen Basiskonzepte Struktur und Funktion, Stoff- und Energieumwandlung, Reproduktion, Variabilität und Anpassung sowie Kompartimentierung im Mittelpunkt des Unterrichts. Am Beispiel der Ernährung von Lebewesen kann die Einführung in die Basiskonzepte erfolgen. In den Themenfeldern zur Atmung, zur Bewegung und Fortpflanzung der Lebewesen wird an diesen Konzepten weitergearbeitet. Im Themenfeld *Lebewesen bestehen aus Zellen* werden sie von der organismischen auf die zelluläre Ebene übertragen.

Fachliche Denk- und Arbeitsweisen

Fachliche Denk- und Arbeitsweisen bieten den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu weitgehend selbstständigem Suchen, Forschen und Entdecken. Für den Biologieunterricht sind Beobachten und Beschreiben, Vergleichen und Systematisieren, Untersuchen und Experimentieren sowie die Arbeit mit Modellen wichtige fachliche Denk- und Arbeitsweisen. Die Besonderheiten und der Sinn dieser Arbeitsweisen erschließen sich den Lernenden nur, wenn sie im Unterricht von Anfang an lernen, gedanklich vorbereitet, zielgerichtet und systematisch vorzugehen. Anknüpfend an den Sachunterricht lernen die Schülerinnen und Schüler diese Arbeitsweisen als Methoden des naturwissenschaftlichen Arbeitens kennen. Sie werden befähigt zu fragen: „Auf welche Fragen über ein Objekt oder ein Phänomen kann mir die Biologie Antworten geben?“ oder: „Welche biologischen Ursachen könnten diesem Phänomen zugrunde liegen?“ oder: „Mit welchem Vorgehen oder biologischen Arbeitsweisen kann ich eine Lösung für meine Fragen finden?“

Biologische Experimente sind Eingriffe in Organismen oder Lebensprozesse. Sie haben das Ziel, bestimmte Ursachen und Zusammenhänge, die sich durch Beobachten unter natürlichen Bedingungen nicht klären lassen, aufzudecken. Experimente werden in der Schule meist durchgeführt, um einen bereits bekannten Sachverhalt zu bestätigen. Sie können aber auch forschenden Charakter haben. Bei einem Experiment darf von allen kennzeichnenden Größen nur jeweils eine Größe variiert werden. Dem Experiment geht das Formulieren von Fragestellungen und Vermutungen sowie das Planen des Vorgehens voraus. Die Fähigkeit, mit den verschiedenen Experimentiergeräten und -anordnungen sachgemäß unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen zu arbeiten, muss sorgfältig entwickelt werden. Das Auswerten der Ergebnisse, z. B. durch Zusammenfassen der Daten in Tabellen oder Diagrammen, das Diskutieren der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Fragestellung und der Vermutungen sowie die schriftliche Dokumentation schließen die Experimentierphase ab.

Vor- und Nachbereitung von Experimenten

Modellbildung stellt eine zentrale Säule der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung dar. Im Biologieunterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 werden anknüpfend an die Erfahrungen aus dem Sachunterricht sowohl gegenständliche Modelle (z. B. Modell einer Blüte) als auch symbolische Modelle genutzt (z. B. Grafiken zu Stoff- und Energieumwandlungen). Der Schwerpunkt liegt auf gegenständlichen Modellen. Beim Arbeiten mit Modellen repräsentieren diese vereinfachte biologische Objekte oder Prozesse. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Modellbildung als ein Mittel, mit dem sie sich die komplexe Realität erschließen können. Zum Umgang mit Modellen gehört die Modellkritik, in der Stärken und Schwächen des Modells erörtert werden.

Modelle und Modellbildung

Für den Biologieunterricht ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler die Natur mit allen Sinnen erleben. Dazu ist die unmittelbare Begegnung bei der Arbeit im Freiland unerlässlich.

Naturbegegnung – Naturerleben

Die Beschäftigung mit Lebewesen führt zu affektiven Reaktionen und ästhetischen Urteilen. Durch unmittelbare Naturbegegnung kann die Persönlichkeitsentwicklung im Sinne einer emotionalen Bindung an die Natur beeinflusst werden. Naturerleben und Naturerfahrungen bilden die Grundlage für ein tieferes Naturverständnis. Die emotionale Zuwendung zu Lebewesen ist eine Voraussetzung, sich für deren Schutz einzusetzen.

Medien sind wichtige Bestandteile des Lehr- und Lernprozesses. Sie unterstützen das Lernen und ermöglichen den Schülerinnen und Schülern die selbstständige Auseinandersetzung mit biologischen Sachverhalten. Dabei sind immer dann, wenn es möglich und sinnvoll ist, Originalobjekte einzusetzen (Beachtung von Naturschutzgesetzen). Neben Realobjekten können auch andere Medien, wie Modelle, Videos, Anschauungstafeln und Abbildungen, genutzt werden. Die Kombination unterschiedlicher Medien erleichtert das Verstehen biologischer Vorgänge.

Einsatz von Medien

Medien, wie Computer, digitale Kamera, digitales Mikroskop oder digitale Camcorder, sind auch Arbeitsmittel der Naturwissenschaften und bereichern den Fachunterricht. Im Biologieunterricht wird der Computer zum Gewinnen, Sammeln, Auswerten, Erstellen und Präsentieren von Daten und Informationen genutzt.

Die Fachsprache entwickelt sich allmählich aus der Alltagssprache. Während die Alltagssprache aus individuellen Kontexten und Konstruktionen entsteht, sind die in der biologischen Fachsprache genutzten Begriffe in der Regel eindeutig und von der jeweiligen Anwendungssituation unabhängig. Unterrichtssprache hat die Aufgabe, zwischen Alltags- und Fachsprache auf einem altersgemäßen Niveau zu vermitteln.

Einsatz der Fachsprache

Die Schülerinnen und Schüler argumentieren zunehmend unter angemessener Einbeziehung der Fachsprache. Das Abwägen von Argumenten, das Schlussfolgern und das schriftliche Darstellen eines Gedankengangs sind wichtige Strategien der Erkenntnisgewinnung.

Erschließen von Fachtexten

In enger Verbindung mit dem Gebrauch der Fachsprache steht die Befähigung zum Erschließen von Fachtexten. Nur wenn die Schülerinnen und Schüler mit der Fachsprache altersgemäß umgehen können, sind sie auch in der Lage, Fachtexte sinnerfassend zu lesen. Das Lesen und Erschließen von Fachtexten muss geübt werden, fachspezifische Lesestrategien sind zu erwerben. Die Schülerinnen und Schüler stellen Verbindungen zwischen Inhalten von Texten und Alltagswissen her, können selbstständig Informationen und Kerngedanken komplexer Texte wiedergeben, Schlussfolgerungen ziehen, diese begründen und reflektieren. Sie können Aufgabenstellungen zu Texten beantworten und Informationen visualisieren (z. B. in Form von Tabellen und Grafiken).

Aktives Lernen

Wissen kann den Schülerinnen und Schülern nicht vermittelt werden, sondern muss von ihnen aktiv konstruiert werden. Dieser Prozess wird durch Vorerfahrungen, Vorwissen, individuelle Vorstellungen und lebensweltliche Bezüge maßgeblich beeinflusst. Inhalte haben keine Bedeutung *an sich*, sondern jeder Lernende konstruiert eine Interpretation der Wirklichkeit, die es ihm gestattet, diese zu verstehen und sich in ihr zu rechtzufinden. Das bedeutet, Schülerinnen und Schüler bauen sich auf der Grundlage von Vorwissen, Alltagsvorstellungen und emotionalen Bezügen *ihre* Version über biologische Phänomene auf.

Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Sachunterricht und aus außerschulischen Lernsituationen werden mit denen des Biologieunterrichtes vernetzt, ebenso die der einzelnen Themenfelder der Jahrgangsstufen 5 und 6. Das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler ist zum einen Bedingung, zum anderen Ausgangspunkt für erfolgreiches Lernen. Lernende bauen sich im Moment der aktiven Aneignung neuer Inhalte neue, d. h. qualitativ andere kognitive Strukturen auf. Dadurch entwickelt sich ein verbessertes Verständnis von Sachverhalten, die bereits in der Vorstellungswelt der Lernenden existieren. Solche Lernprozesse machen den Schülerinnen und Schülern den Wert und die Anwendbarkeit von vorher Gelerntem sichtbar. Kumulatives Lernen fördert daher auch die Lernmotivation.

Der Lernprozess besteht aus einer Folge von Konstruktionsschritten des Lernenden. Diesen Prozess unterstützen und begleiten die Lehrerinnen und Lehrer durch strukturierende Lernhilfen, die an den Lernvoraussetzungen orientiert sind. Durch anschaulich erarbeitete Begriffe und adäquate Aufgabenstellungen werden die Schülerinnen und Schüler gefördert und gefordert. Kumulatives Lernen führt zu anschlussfähigem Wissen.

Differenzierung und Individualisierung

Die Schülerinnen und Schüler erhalten in einem differenzierten Biologieunterricht individuelle Lernhilfen, die eine angemessene Komplexität des Lernens sichern. Bei diesem Prozess ist die Qualität der Steuerung wichtig; sie hilft den Schülerinnen und Schülern, Lern- und Deutungsstrategien zu entwickeln, auszudifferenzieren und ihr Wissen anwendungsorientiert einzubringen.

Auf die Interessen von Jungen und Mädchen ist einzugehen. Beim praktischen Arbeiten und beim Experimentieren wird auf das Fördern und Fordern von Mädchen und Jungen geachtet. Begabungen, Neigungen und Interessen sind durch individualisierende Lernformen und Aufgabenstellungen sowie durch neigungsdifferenzierte Angebote gezielt zu fördern.

Gestaltung von Aufgaben

Im Unterricht werden vielfältige offene Aufgaben eingesetzt, z. B. zum Vergleichen, Erkennen von Zusammenhängen, Erklären von Prozessen, zum Ordnen und Einordnen. Aufgaben sind Aufforderungen zur Lerntätigkeit. Dabei sind komplexe Aufgaben, die aus mehreren Teilaufgaben bestehen, sinnvoll. Zur Entwicklung einer neuen Aufgabekultur tritt das fragend-entwickelnde Unterrichtsgespräch in den Hintergrund. Den Schülerinnen und Schülern wird ausreichend Gelegenheit gegeben, mit Hilfe komplexer Aufgaben selbstständig Wissen zu generieren.

Aufgaben erfassen alle Anforderungsbereiche, d. h. das Reproduzieren von Kenntnissen (z. B. Benennen der Teile einer Pflanzenzelle), das Anwenden von Kenntnissen (z. B. Übertragung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung von der Lunge auf Tra-

cheen) sowie das Erkennen und Lösen von Problemen (z. B. Sachverhalt: Pflanzen nehmen keine Kohlenhydrate, Eiweiße und Fette auf, trotzdem bestehen sie aus diesen Stoffen).

Offene Aufgaben lassen nicht nur einen Lösungsweg zu, sondern ermöglichen verschiedene Wege. Die Schülerinnen und Schüler lernen auch, mit textgebundenen Aufgaben umzugehen. Bei solchen Aufgaben wird das sinnerfassende Lesen von Fachtexten geübt. Die Schülerinnen und Schüler lernen, einen Text entsprechend der Aufgabenstellung zu analysieren.

Im Aufeinandertreffen von Alltagsvorstellungen und biologischen Basiskonzepten vollzieht sich Lernen auch als ein Prozess des Fehlermachens. Lernen aus Fehlern setzt voraus, dass diese als produktive Lernchance thematisiert werden, den Lernenden Gelegenheit gegeben wird, über Fehler nachzudenken und sich mit ihnen auseinander zu setzen.

Umgang mit Fehlern

Das bedeutet, dass im Biologieunterricht zwischen Phasen des Lernens einerseits und Phasen des Bewertens von Leistungen andererseits unterschieden wird. Die Schülerinnen und Schüler erleben Phasen des Lernens als Prozess, in dem sie sich neues Wissen aneignen, biologische Arbeitsweisen und Verfahren sowie Lernstrategien kennen und anwenden lernen. Den Schülerinnen und Schülern wird dafür ausreichend Gelegenheit und Zeit gegeben. Hierbei unterstützt die Lehrerin/der Lehrer die Schülerinnen und Schüler durch Sachinformationen und individuelle Zuwendung.

Fächer stehen exemplarisch für unterschiedliche Wege der Weltbegegnung und der Ordnung von Erfahrungen. So wichtig der Rahmen des Faches für den systematischen Wissenserwerb ist, so zeigen sich gleichzeitig die Grenzen der im Fach zu stellenden und beantwortbaren Fragen. Das Fach weist auch immer über sich hinaus. Der fachübergreifende und fächerverbindende Unterricht ist nicht nur eine Ergänzung des Fachunterrichtes, sondern Teil seiner Vollendung. Fachübergreifende Fragestellungen entwickeln sich aus dem Fach selbst und thematisieren Grenzen des Faches. Da der Biologieunterricht schon in Jahrgangsstufe 5 einsetzt, ist es unumgänglich, dass bestimmte physikalische Sachverhalte bereits herangezogen werden. Im Physikunterricht können die biologischen Beispiele zum Ausgangspunkt der physikalischen Betrachtung, ihrer Erweiterung und Vertiefung werden. Den Schülerinnen und Schülern muss immer bewusst sein, wann es sich um biologische und wann um physikalische Erklärungen handelt; z. B. wird im Biologieunterricht festgestellt, dass das Fell der Säugetiere die Wärmeabgabe mindert. Warum das so ist, kann nur mithilfe physikalischer Kenntnisse erklärt werden.

Fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen

In gleicher Weise wird auf chemische Sachverhalte verwiesen, beispielsweise werden bei der Atmung der Lebewesen Sauerstoff und Kohlendioxid im Biologieunterricht nur als Stoffe mit bestimmten Eigenschaften benannt, aber nicht in ihren chemischen Eigenschaften behandelt.

Im fächerverbindenden Unterricht werden die Fachgrenzen für eine bestimmte Zeit aufgehoben. Er wird vor allem in Form von Projektunterricht durchgeführt. Die Zusammenarbeit kann mit fast allen Fächern erfolgen, z. B.: Kunst – Bau der Blüte; Geografie – Natur erkennen, erleben, schützen; Physik – Temperatur und Leben.

5 Inhalte

5.1 Übersicht über die Themenfelder

Die Auswahl der Themenfelder erfolgt anhand der Basiskonzepte der Biologie unter Berücksichtigung der für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 entsprechenden Schwierigkeitsstufe.



Den Themenfeldern sind Anforderungen und Inhalte zugeordnet, die den Schülerinnen und Schülern ein kumulatives Lernen ermöglichen und sie an naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen heranzuführen. Die Zuordnung der verbindlichen Inhalte zu den Anforderungen im jeweiligen Themenfeld wird von der Lehrerin bzw. dem Lehrer vorgenommen. Durch die Anordnung der Themenfelder können die Basiskonzepte unter immer neuen Gesichtspunkten bearbeitet und die Beziehungen zwischen den Themenfeldern deutlich gemacht werden.

Für das Basiskonzept *Stoff- und Energieumwandlung* sei dies hier beispielhaft skizziert:

Durch die Ernährung werden von den Lebewesen körpereigene Stoffe gebildet, bei der Atmung werden diese mit Hilfe von Sauerstoff zur Energiegewinnung abgebaut, bei der Bewegung wird Energie verbraucht. Bei der Fortpflanzung werden die körpereigenen energiereichen Stoffe für die Bildung dotterreicher Eier und für die Ernährung der Embryonen genutzt. Die von Tieren und Menschen aufgenommene Nahrung wird in den Chloroplasten der Pflanzenzellen durch die Fotosynthese gebildet.

Lebewesen ernähren sich auf verschiedene Weise

Ausgehend von Alltagserfahrungen und -phänomenen, die sich auf die Ernährung beziehen, erschließen sich die Schülerinnen und Schüler die Basiskonzepte *Struktur und Funktion*, *Stoff- und Energieumwandlung*, *Variabilität und Angepasstheit*. Grundlagen der Ernährungsbiologie werden zu Erklärungen für Fragestellungen, die sich aus den Alltagsbeobachtungen ergeben, herangezogen. Durch Untersuchungen und Experimente erweitern die Lernenden Fähigkeiten des Beschreibens, Beobachtens und Vergleichens. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit Modellen, die biologische Sachverhalte darstellen und zum besseren Verständnis des Zusammenhanges zwischen Struktur und Funktion beitragen. Am Beispiel der Ernährung des Menschen wird ein erstes Verständnis für das Basiskonzept *Kompartimentierung* angebahnt.

Die Angepasstheit an den jeweiligen Lebensraum wird z.B. durch den Vergleich von Schnabelformen und Ernährungsweisen bei Vögeln verdeutlicht.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen sowohl bei der Erarbeitung der Fotosynthese als auch der Ernährungsprozesse, dass Lebewesen offene Systeme sind, die an Stoff- und Energieumwandlungen gebunden sind. Durch die Erarbeitung der Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Tieren wird ökologisches Verständnis entwickelt.

Das Themenfeld trägt zur Gesundheitserziehung bei, da einerseits die Bedeutung einer vollwertigen Nahrung für Gesundheit und Wohlbefinden, andererseits die Auswirkungen von Fast Food erarbeitet werden.

Lebewesen atmen auf verschiedene Weise

Das Themenfeld trägt zur Entwicklung folgender Basiskonzepte der Biologie bei: *Struktur und Funktion*, *Stoff- und Energieumwandlung* sowie *Variabilität und Angepasstheit*.

Durch humanbiologische Experimente und das Arbeiten mit Modellen erweitern die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten des Beobachtens und Vergleichens sowie des Denkens in und Entwickelns von Modellen.

Beim Vergleich der Atmungsorgane von Tierarten aus verschiedenen Lebensräumen erkennen die Schülerinnen und Schüler die Anpassung der Atmungsorgane und der Atemtechnik an den jeweiligen Lebensraum. Das ökologische Verständnis der Schülerinnen und Schüler wird in diesem Themenfeld durch die Erarbeitung der Wechselwirkung zwischen Pflanzen- und Tierwelt gefördert. Das Themenfeld trägt zur Gesundheitserziehung bei, wenn die Auswirkungen von sportlichen Aktivitäten und Rauchen auf die Atemprozesse erarbeitet werden.

Lebewesen bewegen sich

Das Themenfeld vertieft das Verständnis der Basiskonzepte *Struktur und Funktion* sowie *Variabilität und Angepasstheit*. Es knüpft an Erfahrungen und Interessen der Schülerinnen und Schüler an, um naturwissenschaftliche Fragen und Problemkreise zum Thema Bewegung zu formulieren. Der Vergleich der Gliedmaßenskelette sowie der Fortbewegung des Menschen und verschiedener Wirbeltierarten verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion sowie die Anpassungsleistung an die jeweilige Umwelt.

Dieses Themenfeld lässt sich durch Untersuchungen und Experimente auf praktische Weise erschließen. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit Modellen, die biologische Sachverhalte darstellen und zum besseren Verständnis von Struktur und Funktion beitragen. Am Beispiel des Menschen wird das Phänomen Bewegung als komplexes Zusammenspiel von Organen und Organismus erkannt.

Das Thema *Bewegung des Menschen* trägt zur Gesundheitserziehung bei, wenn die Auswirkungen von sportlichen Aktivitäten und Haltungsfehlern auf den Stütz- und Bewegungsapparat erarbeitet werden.

Lebewesen pflanzen sich fort und entwickeln sich

In diesem Themenfeld wird das Basiskonzept *Reproduktion* schwerpunktmäßig erarbeitet, die anderen Basiskonzepte spielen jedoch auch eine Rolle. Die Erkenntnis, dass die Fortpflanzung für die Weitergabe der Erbanlagen und die Entstehung der Variabilität unter den Nachkommen Bedeutung hat, wird in diesem Themenfeld angebahnt. Fortpflanzung und Entwicklung werden an Beispielen aus der Pflanzen- und Tierwelt unter dem Gesichtspunkt der Anpasstheit an den Lebensraum erarbeitet. Dabei finden die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren Berücksichtigung. Unterrichtsgang und Freilandarbeit sind geeignet, sich mit der Vielfalt der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung bei Blütenpflanzen beobachtend und experimentell auseinander zu setzen.

Einen weiteren Schwerpunkt kann im fakultativen Bereich die Sexualität des Menschen bilden. Sie ist sowohl für das Individuum als auch für jede Gesellschaft von Bedeutung. Sexualität vermittelt jedem Menschen vielfältige existentielle Erfahrungen.

Oberstes Ziel der Sexualerziehung in der Schule sind freie, sich ihrer Verantwortung bewusste, mündige Bürgerinnen und Bürger, die die notwendige Urteilskraft für Entscheidungen in diesem Bereich besitzen. Dies schließt ein, dass sie unterschiedliche Formen menschlicher Sexualität (Hetero-, Bi- und Homosexualität) akzeptieren. Bei der Thematisierung der menschlichen Fortpflanzung und Sexualität müssen die Vorgaben des Schulgesetzes zur Information der Erziehungsberechtigten beachtet werden.

Lebewesen besitzen gemeinsame und unterschiedliche Merkmale

Das Themenfeld trägt zur Anwendung und Vertiefung der Basiskonzepte *Struktur und Funktion* sowie *Variabilität und Anpasstheit* bei. Ausgehend von der Vielfalt der Lebewesen in einem abgegrenzten Lebensraum (Freilandarbeit) wird diese Mannigfaltigkeit für die Schülerinnen und Schüler überschaubar gemacht. Sie lernen, Lebewesen nach Merkmalen zu ordnen, zu gruppieren und zu klassifizieren. Durch Vergleichen erkennen sie gemeinsame Merkmale, mit deren Hilfe die Organismen systematisch geordnet werden. Unterschiedliche Merkmale werden zur Unterscheidung der Lebewesen herangezogen. Durch die Bearbeitung der Organismen in einem Lebensraum wird die Erkenntnis vertieft, dass die Vielfalt der Merkmale auch von den jeweiligen Lebensbedingungen abhängig ist.

Durch dieses Vorgehen wird der Erwerb von Artenkenntnissen erleichtert. Durch die Arbeit mit Bestimmungsschlüsseln bestimmen die Schülerinnen und Schüler zunehmend selbstständig Organismen.

Artenkenntnisse sind die Voraussetzung dafür, sich für den Arten- und Umweltschutz einzusetzen und die gesetzlichen Regelungen zu beachten.

Lebewesen bestehen aus Zellen

In diesem Themenfeld werden die Basiskonzepte *Struktur und Funktion* sowie *Stoff- und Energiewechsel* auf der zellulären Ebene eingeführt. Außerdem wird das Basiskonzept *Kompartimentierung* weiter bearbeitet. Im Mittelpunkt des Unterrichts stehen das Anfertigen und Mikroskopieren von Präparaten. Mit Hilfe des Mikroskops erschließen die Schülerinnen und Schüler den Bau von Pflanzen- und Tierzellen und erfahren, dass alle Lebewesen aus Zellen bestehen. Bei der Erarbeitung der Funktionen der Zellbestandteile erkennen sie, dass alle Lebensfunktionen der Zellen ebenso wie die der Organismen an bestimmte Strukturen gebunden sind. Bei der Mikroskopie von einzelligen Pflanzen und Tieren lernen die Schülerinnen und Schüler Lebewesen kennen, die nur aus einer Zelle bestehen. Da auf Alltagsvorstellungen und Vorwissen kaum zurückgegriffen werden kann, ist es notwendig, räumliche Vorstellungen von der Zelle durch den Bau eines Zellmodells zu entwickeln.

Hinweise zum Abschnitt 5.2

Die in den jeweiligen Themenfeldern beschriebenen verbindlichen Anforderungen konkretisieren die Ziele zur Kompetenzentwicklung. Ihnen sind verbindliche und *fakultative* Inhalte zugeordnet. Innerhalb der frei zur Verfügung stehenden Zeit können zusätzliche Inhalte aufgegriffen oder die verbindlichen vertiefend und weiterführend bearbeitet werden. Bezüge zwischen den Themenfeldern (↗↗) und zu den anderen Fächern (↗) werden im Kapitel 5.2 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur an den Stellen ausgewiesen, bei denen der Zusammenhang nicht sofort ersichtlich ist. Bei Verweisen auf Themenfelder wird aus Platzgründen nur ein Kurzbegriff für das jeweilige Themenfeld verwendet.

5.2 Themenfelder

Lebewesen ernähren sich auf verschiedene Weise

5/6

Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben – Nachweise durchführen – mit Modellen arbeiten – Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben – einfache Experimente unter Anleitung oder selbstständig durchführen – aus experimentellen Beobachtungen Rückschlüsse auf biologische Vorgänge ziehen – Stoff- und Energieumwandlungsprozesse beschreiben – Schlussfolgerungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen – Variabilität und Anpasstheit der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum beschreiben und erläutern – historische Experimente auswerten 	<p>Nahrungsmittel des Menschen Nährstoffe und Ergänzungsstoffe <i>Energiebedarf des Menschen bei unterschiedlichen Tätigkeiten</i></p> <p>Untersuchen von Nahrungsmitteln Einführen in das Protokollieren</p> <p>Gebiss, menschlicher Torso Verdauungsorgane</p> <p>Verdauung in der Mundhöhle Verdauungsvorgang und Resorption Verhältnis von Oberfläche und Resorption ➤ Mathematik</p> <p>Lebewesen als offene Systeme mit Stoffumwandlung ➤➤ Atmung ➤➤ Bewegung</p> <p>Weg der Grundbausteine durch das Blut in alle Körperteile ➤➤ Atmung <i>Blutkreislauf</i></p> <p>schädigende Wirkung falscher Ernährungsweisen Vollwertnahrung und Fast Food schädigende Wirkung von Alkohol <i>Speisepläne/Speisekarten/typische regionale Speisen</i></p> <p>Insekten- und Körnerfresser bei Vögeln ➤➤ gemeinsame und unterschiedliche Merkmale bei Lebewesen <i>unterschiedliche Mundwerkzeuge bei Insekten</i> <i>Exkursionen zu heimischen Vogelarten, Imker</i> <i>Freilandarbeit zu Regenwürmern</i></p> <p>Wasser und Mineralsalzaufnahme und Transport bei Samenpflanzen</p> <p>Fotosynthese – Experiment von Helmont ➤➤ Atmung</p> <p>Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Ernährung von Tier und Mensch Zusammenhang zwischen Fotosynthese und Atmung ➤➤ Atmung</p>

Lebewesen atmen auf verschiedene Weise

5/6

Anforderungen	Inhalte
– Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben	Struktur und Funktion der menschlichen Lunge <i>Hautatmer</i> <i>Tracheenatmung bei Insekten</i>
– beobachten und vergleichen	Weg der Atemluft ➤ Sport Brust- und Zwerchfellatmung
– mit Modellen arbeiten	Dondersches Modell <i>Herzmodell</i>
– Experimente planen, durchführen und auswerten	Atemvolumen von Jugendlichen ➤ Mathematik Gasaustausch in der Lunge
– biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben	Verhältnis von Oberfläche und Gasaustausch ➤ Mathematik
– Stoff- und Energieumwandlungsprozesse beschreiben	Energiegewinnung in der Zelle ➤➤ Ernährung Lebewesen als offene Systeme mit Stoff- und Energieumwandlung Weg des Sauerstoffs im Körper <i>Leistung des Herzens</i> <i>Blutkreislauf</i> ➤➤ Ernährung <i>Aufgaben und Zusammensetzung des Blutes</i>
– Variabilität und Anpasstheit der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum beschreiben und erläutern	Kiemenatmung <i>Präparation von Kiemen</i>
– mikroskopieren	Teile des Mikroskops ➤ Physik, Mathematik Erfindung des Mikroskops Geschichte der Entdeckung der Zellen Regeln für das Mikroskopieren Spaltöffnungen der Pflanzen <i>Leistungsfähigkeit der Vogellunge</i> <i>Überwinterung</i>
– historische Experimente auswerten	Beziehung zwischen Atmung und Photosynthese ➤➤ Ernährung Experimente von Priestley und Helmont ➤➤ Ernährung
– Schlussfolgerungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen	schädigende Wirkung von Nikotin oder anderen Drogen, die über Atmung aufgenommen werden

Anforderungen	Inhalte
– Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben	Gliedmaßenskelette von Sohlen-, Zehen- und Zehenspitzenhängern (Mensch, Hund, Pferd) Geschwindigkeitserhöhung durch Reduzierung der Reibungsfläche <i>Katze als Schleichgänger</i> <i>Bewegungsrekorde</i>
– Variabilität und Anpassung der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum beschreiben und erläutern	Umbildung der Vordergliedmaßen bei Fledermaus und Maulwurf <i>Rückbildungen und Umwandlungen als Anpassung an das Leben im Wasser bei Wal und Flossenfüßern</i>
– beobachten und beschreiben	Körperbau und Fortbewegung beim Fisch <i>Präparation eines Fisches</i> <i>Besuch von Aquarien</i>
– Experimente planen, durchführen und auswerten	Funktion der Stromlinienform und Schwimmblase des Fisches ➤ Physik <i>Vergleich mit anderen Wirbeltieren (z. B. Delphin) und Fahrzeugen</i>
– mit Modellen arbeiten	Anpassung des Vogelkörpers an das Fliegen Aerodynamik des Vogelflügels – <i>Auftrieb</i> ➤ Physik <i>Vogelzug</i> <i>Geschwindigkeitsrekorde von Vögeln und Flugzeugen</i> <i>Besuch von Zoo, Aquarium, Naturkundemuseum</i> der aufrechte Gang des Menschen Stütz- und Bewegungsfunktion des Skelettes ➤ Sport Versuche zur Belastbarkeit der Wirbelsäule mit Wirbelsäulenmodellen
– biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben	Gelenke, Muskeln, Gegenspielerprinzip Bewegung als komplexe Leistung von Muskeln, Sehnen und Knochen
– Schlussfolgerungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen	Körperhaltung und Haltungsschäden <i>orthopädisches Turnen</i> <i>Gesunderhaltung der Füße</i> <i>Verletzungen, Erste-Hilfe-Maßnahmen</i>

Lebewesen pflanzen sich fort und entwickeln sich

5/6

Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Reproduktion der Lebewesen beschreiben 	<p>geschlechtliche Fortpflanzung von Samenpflanzen, Wirbeltieren und Menschen</p> <p><i>ungeschlechtliche Fortpflanzung von Samenpflanzen</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben – Variabilität und Anpasstheit der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum erläutern 	<p>Veränderungen im Bau der Eier innerhalb der Wirbeltierklassen</p> <p>Individualentwicklung bei Wirbeltieren</p> <p>Nesthocker und Nestflüchter</p> <p>Aufzucht der Nachkommen</p>
<ul style="list-style-type: none"> – biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben 	<p>körperliche Veränderungen bei Mädchen und Jungen während der Pubertät</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Toleranz und Akzeptanz zeigen 	<p><i>Liebe und Sexualität in hetero-, bi- und homosexuellen Lebensformen</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> – Schlussfolgerungen für die Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen 	<p>Pubertät, Pollution, Menstruation</p> <p>Intimhygiene, <i>Geschlechtskrankheiten</i></p> <p>Schwangerschaftsverhütung</p>
<ul style="list-style-type: none"> – mit Modellen arbeiten 	<p>Bau der Blüte, Bestäubung, Befruchtung</p> <p><i>Bestäubungsversuche</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> – Experimente planen, durchführen und auswerten – gewonnene Daten in Tabellen darstellen 	<p>Keimversuche</p> <p>➤ Physik</p>
	<p>Verbreitung von Samen und Früchten</p> <p><i>Herstellen von Modellen</i></p> <p>➤ Physik</p>
<ul style="list-style-type: none"> – sammeln und ordnen 	<p>Früchte und Samen</p> <p>➤ Physik</p>

Lebewesen besitzen gemeinsame und unterschiedliche Merkmale

5/6

Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – Variabilität und Anpasstheit der Körpermerkmale und der Lebensweise an den jeweiligen Lebensraum erläutern 	<p>Farbe, Größe, Form, Geruch, Bewegung von Lebewesen – Freilandarbeit</p> <p>Artenschutzbestimmungen</p>
<ul style="list-style-type: none"> – beobachten und beschreiben, auch mit Lupe und Fernglas 	<p>Körpergliederung und Körperbedeckung von Wirbeltieren</p> <p><i>Körpergliederung und Körperbedeckung von Lurchen und Reptilien</i></p>

Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – Lebewesen nach Merkmalen gruppieren – Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben – biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben – einfache Bestimmungsschlüssel anwenden – sammeln und ordnen 	<p>Körpergliederung eines Insekts, Außenskelett <i>Körpergliederung von Spinnen und Krebstieren</i> Körpergliederung des Regenwurmes</p> <p>gegliederter und ungegliederter Körper, gleichmäßig und ungleichmäßig gegliederter Körper Wirbeltiere und wirbellose Tiere Gliedertiere – Ringelwürmer und Gliederfüßer ↗↗ Bewegung</p> <p>Angepasstheit an das Leben im Wasser, auf dem Land und in der Luft <i>Besuch eines Tierparks</i> ↗↗ Atmung ↗↗ Fortpflanzung ↗↗ Bewegung</p> <p>Insektenordnungen des ausgewählten Lebensraumes</p> <p>Bau einer Samenpflanze Blütenbau</p> <p>zwei Pflanzenfamilien des ausgewählten Lebensraumes</p> <p>exemplarisches Anlegen eines Herbariums <i>Besuch eines Botanischen Gartens</i></p>

Lebewesen bestehen aus Zellen

5/6

Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> – mikroskopische Präparate herstellen und mikroskopieren – biologische Zeichnungen anfertigen und beschriften – biologische Aussagen aus Abbildungen und Texten erschließen und wiedergeben 	<p>Haare, Insektenbeine, Pollen und andere Objekte</p> <p>Frischpräparat der Zwiebelhaut, Färbung mit Methylenblau (Kopierstift, Tinte) Regeln für die Anfertigung mikroskopischer Zeichnungen</p> <p>Teile der Pflanzenzelle: Zellwand, Zellmembrane, Zellkern, Zellplasma, Vakuolen</p> <p>Chloroplasten als Bestandteil der Zellen grüner Pflanzenzellen Wasserpest</p> <p>Funktionen der Zellbestandteile ↗↗ Ernährung ↗↗ Atmung</p>

Anforderungen	Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="161 237 427 271">– Modell herstellen <li data-bbox="161 454 671 519">– Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion beschreiben 	<p data-bbox="727 237 1166 271">räumlicher Bau der Pflanzenzelle</p> <p data-bbox="727 286 1262 351">Frischpräparat der Mundschleimhautzellen, Färbung mit Methylenblau</p> <p data-bbox="727 367 1270 432">Teile der Tierzelle: Zellkern, Zellmembrane, Zellplasma</p> <p data-bbox="727 454 1254 519">Besonderheiten von Pflanzen- und Tierzellen</p> <p data-bbox="727 539 1265 604">Wasserproben mit einzelligen Grünalgen Heuaufguss mit Pantoffeltierchen</p> <p data-bbox="727 620 1257 707">einzellige Lebewesen bestehend aus einer Zelle: einzellige Pflanzen, einzellige Tiere</p>

6

Leistungsermittlung, Leistungsbewertung und Dokumentation

Grundsätze

Die Entwicklung von Kompetenzen steht im Zentrum einer neuen Kultur des Lernens und Leistens. Sie zielt auf die Herausbildung von Handlungskompetenz und umfasst die Entwicklung von Sach-, Methoden-, sozialer und personaler Kompetenz. Ziel der Leistungsermittlung ist es, individuelle und gemeinsame Lernergebnisse und Lernfortschritte aufzuzeigen, gleichzeitig auf Entwicklungsbedarf aufmerksam zu machen und anschließend durch fachmethodisch und lernpsychologisch begründete Lernstrategien am Entwicklungsbedarf zu arbeiten. Beobachtungsbögen sind ein Instrument, mündlich, schriftlich und praktisch erbrachte Leistungen zu erfassen. Den Schülerinnen und Schülern sowie den Erziehungsberechtigten müssen die Formen der Leistungsermittlung und die Kriterien der Leistungsbewertung bekannt sein. Die Schülerinnen und Schüler werden aktiv in die Leistungsermittlung einbezogen, damit sie zunehmend lernen, ihre eigenen Leistungen und die ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler einzuschätzen.

Formen der Leistungsermittlung

Diese Grundsätze spiegeln sich in den Formen der Leistungsermittlung wider. Leistungen können mündlich, schriftlich oder praktisch erbracht werden.

- Mündliche Leistungen: Dazu gehören z. B. mündliche Leistungskontrollen, Kurzreferate, Projektbeiträge und deren Präsentation, Beiträge in Gruppen und Unterrichtsgesprächen, Erschließen und Diskussion von Fachtexten.
- Schriftliche Leistungen: Dazu gehören z. B. schriftliche Kurzkontrollen, Klassenarbeiten, Lückentexte, Jahresarbeiten, Plakate und Protokolle.
- Praktische Leistungen: Dazu gehören der Aufbau und die Durchführung von Experimenten und Freilandarbeiten, mikroskopische Zeichnungen, das Bestimmen von Arten, die Anlage von Herbarien und der Bau von Modellen.

Die Leistungen werden punktuell und kontinuierlich sowie individuell oder gruppenbezogen ermittelt. Die erwartete Qualität der Leistungen im Fach Biologie am Ende der Jahrgangsstufe 6 ist in den Standards im Rahmenlehrplan festgelegt. Leistungsermittlungen, die sich auf die beschriebenen Anforderungen in den Themenfeldern beziehen, ermöglichen, den Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler zu erfassen, zu dokumentieren und zu analysieren.

Bewertungsmaßstäbe

An die erbrachten Leistungen können unterschiedliche Maßstäbe angelegt werden.

- Individueller Bewertungsmaßstab:
Die Leistungen der Einzelnen werden analysiert, bewertet und verglichen, um den Leistungsstand zu erkennen. Leistungsfortschritte werden sowohl verbal als auch durch Ziffernzusuren bewertet.
- Anforderungsbezogener Maßstab:
Er ist orientiert an den gesetzten Anforderungen und gilt für den mündlichen, schriftlichen und praktischen Bereich.
- Vergleichsorientierter Maßstab:
Die Leistung einer Schülerin bzw. eines Schülers wird durch eine schriftliche Lernerfolgskontrolle mit den Leistungen anderer aus der Lerngruppe verglichen und bewertet. Eine weitere Möglichkeit sind Vergleichsarbeiten, wie z. B. eine Biologie-Olympiade zwischen Jahrgangsstufen der Schule.