

**Hinweise und Erläuterungen zum
Rahmenplan**

Biologie

für die Sekundarstufe I

der Integrierten Gesamtschule

- Entwurf -

24.08.2002

Amt für Schule

Hamburg, 2002

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport
Amt für Schule
Hamburger Straße 31, 22083 Hamburg

Referat:

Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Unterricht, S 13/2

Referatsleitung: Werner Renz

Fachreferent Biologie: Herbert Hollmann

Redaktion:

Wolf-Dieter Blass, Otto-Hahn-Schule

Herbert Jelinek, Goethe-Gymnasium

Inhaltverzeichnis

Vorbemerkungen	4
1 . Was ist das Neue des Rahmenplanes?	5
2. Hinweise und Erläuterungen zu den Zielen	6
3. Hinweise und Erläuterungen zu den Grundsätzen	6
4. Hinweise und Erläuterungen zu den Inhalten	6
5. Hinweise und Erläuterungen zu den Anforderungen	31
6. Hinweise und Erläuterungen zu den Beurteilungskriterien	31
7. Beispiel eines konkreten Unterrichtsganges	31
8. Hilfen und Unterstützung zur Durchführung des Unterrichts	42
8.1 Institut für Lehrerfortbildung	42
8.1.1 Beratungsfeld Biologie	42
8.1.2 Hamburger Lehrerbibliothek	43
8.1.3 Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU)	43
8.1.4 Naturwissenschaftlich-technisches Zentrum (NW-Zentrum)	44
8.2 Biologischer Wegweiser	44
8.3 Landesmedienzentrum	45
8.4 Hamburger Bildungsserver (HBS)	45
8.5 Richtlinien zu Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht	46

Vorbemerkungen

Aus der überwältigenden Fülle biologischer Phänomene und den exponentiell wachsenden Erkenntnissen der Biowissenschaften mit ihren neuen, im hohen Maße gesellschaftsrelevanten Anwendungsmöglichkeiten gilt es, biologisches Orientierungswissen auszuwählen und aufzubauen, welches einen grundlegenden Beitrag zu einer naturwissenschaftlichen Allgemeinbildung ermöglicht und absichert.

Es geht auch darum, das Orientierungswissen in fachübergreifende und fächerverbindende Bezüge zu stellen und mit allgemeinen Erziehungsaufgaben von Schule (z.B. Aufgabengebieten) zu verknüpfen. Ziel ist die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten, biologische Phänomene und Sachverhalte wahrzunehmen, zu verstehen, experimentell und theoretisch zu durchdringen und zur Lebens – und Lebensweltgestaltung zu nutzen.

Die Vielfalt der Lebewesen einschließlich der Menschen, ihre historische Entwicklung und ihr komplexes Wirken in Umweltbeziehungen, bedingt eine große Themenvielfalt, erschwert aber den Aufbau anschlussfähigen Wissens. Es ist deshalb dringend nötig, Einsichten in die Vielfalt, insbesondere aber in die Einheit grundlegender Prinzipien des Lebendigen systematisch aufzubauen, um kumulatives Lernen zu ermöglichen und eine schlichte Addition von Detailwissen zu überwinden.

In diesem Zusammenhang sind die Grenzen der Belastbarkeit von Boden, Wasser und Luft, die Notwendigkeit des Erhalts der Biodiversität und die Bedeutung anthropogener Ökosysteme für Gesundheit, Umwelt und nachhaltige Entwicklung Orientierungsmarken zur Auswahl fachbiologischer Inhalte wie Formenkenntnis, Systematik, Morphologie und Anatomie.

Die zunehmende Bedeutung der Biowissenschaften im 21. Jahrhundert hat maßgeblichen Einfluss auf unsere gegenwärtigen und zukünftigen Lebensbedingungen. Die damit zusammenhängenden Entwicklungen erfordern ethische, gesellschafts-, wirtschafts- und umweltpolitische Diskussionen und Entscheidungen auf einer soliden fachlichen Basis.

Herbert Hollmann
(Fachreferent Biologie)

Herbert Jelinek, Wolf-Dieter Blass
(Rahmenplanredakteure)

1 . Was ist das Neue des Rahmenplanes?

Der Rahmenplan Biologie ist Teil des Bildungsplanes für die Sekundarstufe I an Gesamtschulen. Er umfasst die curricularen Regelungen für das Unterrichtsfach Biologie, indem er auf dem allgemeinen Orientierungsrahmen (A –Teil) des Bildungsplanes aufbaut.

Gegenüber dem bisherigen Lehrplan Biologie sind die Darstellung der „Lebensprinzipien“ und die Ausführungen von Schwerpunkten zu den Themen entfallen.

Der Rahmenplan Biologie umfasst die Jahrgangsstufen 7/8 sowie 9/10 und schließt an den Rahmenplan Naturwissenschaften der Jahrgangsstufen 5 und 6 an. Auf eine weitere Unterteilung in Jahrgangsstufen wurde verzichtet, da die Flexibilisierung der Regelstundentafel unterschiedliche schulinterne Stundenverteilungen nach sich zieht.

Gemeinsame Ziele und Grundsätze der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer sind den Rahmenplänen Biologie, Chemie und Physik im Bildungsplan vorangestellt.

Der Rahmenplan Biologie hat setzenden Charakter und spezifiziert Ziele, Grundsätze, Inhalte sowie Anforderungen und Beurteilungskriterien.

Der Rahmenplan enthält weder Beispiele zur Konkretisierung der Inhalte noch didaktische Herleitungen oder methodische Hinweise. Diese sind Teil der vorliegenden Hinweise und Erläuterungen zum Rahmenplan Biologie.

Zur Übersichtlichkeit und besseren Lesbarkeit des Rahmenplanes soll die Darstellung der Inhalte in Form von Tableaus beitragen:

- Im Zentrum der Übersichten stehen die verbindlichen Inhalte.
- Auf der linken Seite der Übersichten befinden sich Vorschläge zu den Erschließungskategorien Kultur, Natur und Umwelt, Alltag und Technik sowie Fachwissenschaft.
- Auf der rechten Seite der Übersichten werden beispielhafte Schülerinnen- und Schülerexperimente, Beispiele für projektorientiertes Arbeiten sowie beispielhafte Verknüpfungen zu anderen Fächern und Aufgabengebieten vorgeschlagen.

Neu ist der im Bildungsplan entfaltete Lernbegriff: 'Menschen lernen, indem sie Erfahrungen mit ihrer sozialen und dinglichen Umwelt und mit sich selbst machen, diese Erfahrungen verarbeiten und sich selbst verändern. Lernen ist somit ein eigenständiger Prozess, der von außen nicht direkt gesteuert , wohl aber angeregt, gestützt und gefördert werden kann. Lehrerinnen und Lehrer schaffen und gestalten Lernsituationen oder gehen von Situationen aus, die zum Lernen herausfordern und in denen individuell verantwortetes Lernen möglich wird. Dieses Lernen umfasst vielfältige Erfahrungen der Selbst- und Sacherschließung .' (Vergl. 3. Grundsätze der Gestaltung von Unterricht und Erziehung im Teil „Bildungs- und Erziehungsauftrag“ des Bildungsplans)

Entsprechend diesem Lernbegriff bedeutet Weiterentwicklung des Unterrichts in den Naturwissenschaften, dass Unterrichtsstrukturen gefördert werden, in denen sich Schülerinnen und Schüler soweit wie möglich eigenständig und eigenverantwortlich Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den naturwissenschaftlichen Fächern aneignen. Dazu gehören insbesonde-

re Schülerinnen- und Schülerexperimente, die von den Schülerinnen und Schülern zunehmend selbständig geplant, durchgeführt und - unter Einbeziehung neuer Medien - ausgewertet und präsentiert werden.

2. Hinweise und Erläuterungen zu den Zielen

Ziele benennen Kenntnisse, Einstellungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die Schülerinnen und Schülern zum Verständnis und zur Gestaltung ihrer Lebenswelt benötigen. Sie beschreiben auch die mit ihrem Erwerb verbundenen Werte und Normen.

Ziele beziehen sich auf ein anschlussfähiges Orientierungswissen ebenso, wie auf instrumentelle, personale und soziale Kompetenzen.

Ziele helfen bei der Auswahl der Inhalte. Inhalte sind unterschiedlich geeignet, herausforderndes Lernen in abwechslungsreichen und anwendungsbezogenen Kontexten zu ermöglichen. Sie bieten damit Hilfen zur Verständigung über Unterricht.

Ziele dienen der Identifizierung von Anforderungen.

3. Hinweise und Erläuterungen zu den Grundsätzen

Grundsätze beschreiben Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Lernsituationen. Dazu gehören Lernvoraussetzungen, Schülerinnen- und Schülervorstellungen, soziale Erfahrungen, didaktische und pädagogische Konzepte und organisatorische Gegebenheiten. Sie beziehen sich sowohl auf den Unterricht als auch auf das Schulleben.

Grundsätze beschreiben auch Rahmenbedingungen für fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten, indem sie auf Verbindungen zu anderen Fächern und Aufgabengebieten hinweisen.

Mit dem fachübergreifenden und fächerverbindenden Arbeiten nimmt der Rahmenplan die pädagogische Forderung nach einem Lernen in Zusammenhängen als zentrales Bemühen schulischer Arbeit auf.

Fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten ist daher verbindlich.

Grundsätze geben Anregung für die Unterrichtsplanung und Unterrichtsorganisation.

4. Hinweise und Erläuterungen zu den Inhalten

Im Mittelpunkt des Rahmenplans stehen verbindliche Inhalte. Die verbindlichen Inhalte werden im Rahmenplan getrennt für die Klassenstufen 7 und 9/10 ausgewiesen. Sie werden einerseits in Übersichten und andererseits im Kontext von Erschließungskategorien, Schülerexperimenten, projektorientiertem Arbeiten, anderen Fächern und Aufgabengebieten dargestellt.

Die Inhalte ergeben sich aus den Erschließungskategorien Kultur, Natur und Umwelt, Alltag und Technik sowie Fachwissenschaft. Sie eröffnen sich den Schülerinnen und Schülern in geplanten Lernsituationen. Reihenfolge, Gewichtung und Umfang der Lernsituationen sollen flexibel gehandhabt und den jahreszeitlichen, situationsbezogenen und unterrichtsorganisatorischen Bedingungen angepasst werden.

Die Anordnung und Auswahl der Unterrichtsinhalte orientiert sich an den Bedürfnissen von Schülerinnen und Schülern, wobei eine ganzheitliche und vernetzende Betrachtung der Inhalte angestrebt wird.

Die Inhalte bzw. Themen sind bestimmten Bereichen zugeordnet. Dabei steht im jeweils ersten Bereich der Mensch im Vordergrund, der zweite Bereich zielt auf die Wechselbeziehungen von Mensch und Umwelt und der dritte Bereich berücksichtigt insbesondere die Spezialisierung von Organismen.

Die verbindlichen Inhalte werden in den nachstehenden Erläuterungen durch Themen und thematische Schwerpunkte konkretisiert. Dazu gehören allgemeine Hinweise ebenso wie Hinweise zu Aufgabengebieten, zu fachübergreifenden und fächerverbindenden Themen und zum Aufbau von Orientierungswissen sowie zur Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten.

Jahrgangsstufe 7

Verantwortung des Menschen für seine Gesundheit (Bereich 1)

7.1 Atmung und Blutkreislauf

Allgemeine Hinweise: In der Bundesrepublik Deutschland stehen die Herz-Kreislauf-Erkrankungen an erster Stelle der Todesursachen. Die Hauptgründe sind in Bewegungsarmut, Übergewicht, Rauchen, Stress und in dem damit verbundenen Folgen zu suchen. Im Unterricht sollen die Störungen sowie vorbeugende Maßnahmen im Vordergrund stehen. Grundlage dafür sind die Kenntnisse von Bau und Funktion der beteiligten Organe (Herz, Lunge, Gefäßsystem, Muskulatur) und von der Fähigkeit des Organismus zur Anpassung und Selbststeuerung. Im Sinne der Gesundheitserziehung ist es daher von besonderer Bedeutung, dass die Schülerinnen und Schüler sich mit den Aufgaben und der Leistungsfähigkeit der Atmungs- und Kreislauforgane auseinandersetzen. Sie sollen einsehen, dass sich z. B. körperliche Aktivitäten positiv auf Kreislauf und Wohlbefinden auswirken.

Ferner ist der Anstieg des Konsums von Drogen ein bedrückendes Problem. Die Heranwachsenden sind in ihrer körperlichen, seelischen und sozialen Entwicklung durch sie stark gefährdet. Um die Abwehrmaßnahmen und den Schutz der Jugendlichen zu verbessern, muss eine intensive Bewusstseinsbildung über die Gefahren des Genusses dieser Drogen erfolgen. Dabei muss das Ziel des Unterrichts sein, die Jugendlichen in die Lage zu versetzen, verantwortlich und kritisch Probleme zu durchdenken und einen eigenen Standpunkt zu beziehen, indem sie lernen, gesundheitsfördernde Prioritäten zu setzen.

Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Bau und Funktion der Atemorgane	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollen Atmung als Lebensfunktion des eigenen Körpers erkennen. Sie erwerben Kenntnisse über die Atemmechanik, den Weg der Atemluft und die Bedeutung und Wirkungsweise der Sauerstoffaufnahme. Die erhöhte Atemfrequenz bei Belastungen kann die Bedeutung der Atemluft für den Körper veranschaulichen.</p> <p>Aus dem Vergleich von ein- und ausgeatmeter Luft können die Schülerinnen und Schüler auf die Sauerstoffaufnahme im Lungengewebe schließen.</p> <p>Die Bedeutung des Sauerstoffs für den Körper kann am Beispiel der gesteigerten Versorgung bei körperlicher Beanspruchung veranschaulicht werden. Der Unterricht kann an die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler aus dem Sportunterricht anknüpfen. Über Messungen von Puls- und Atemfrequenz in Abhängigkeit von körperlichen Leistungen kann der Zusammenhang zwischen Körperkreislauf, Sauerstoffbedarf und sportlicher Betätigung erarbeitet werden. Aus dieser Kenntnis lassen sich langfristige Auswirkungen sportlichen Trainings und sportlicher Überbelastung ableiten</p>	Gesundheitsförderung: Gesunde Lebensführung, aktive Pause (Schule)	<p>Verbrauchererziehung: Ernährung, Bewegung,</p> <p>jung und alt: Altersgemäße Verhaltensweisen</p> <p>Arbeit und Freizeit: Sport, Freizeitverhalten</p>	<p>Entwicklung von Kompetenz zur gesunden Lebensführung</p> <p>Verantwortung für die eigene Gesundheit übernehmen</p> <p>Wissen über grundlegende physiologische Phänomene und ihre Messbarkeit</p> <p>Entwicklung der darstellenden und beurteilenden Datenbearbeitung</p>

- Krankheiten der Atemwege	Die Infektion durch Krankheitserreger, die Verschmutzung der Atemluft und der Einfluss schädigender Chemikalien gefährden die Atemwege. Aus der Kenntnis der Gefahren sollen die Schülerinnen und Schüler Schutzmaßnahmen für sich und ihre Mitmenschen entwickeln.	Gesundheitsförderung: Gesundheitsvorsorge Umwelterziehung: Emission, Immission Allergene	Lebensgrundlage Luft Allergien	Persönlichkeitsstärkung Wissen um Gefahrstoffe und Luftbelastung verantwortungsvoller Umgang mit Gefahrstoffen
- Bau und Funktion des Blutgefäßsystems	Im Vordergrund stehen Grundkenntnisse, auf die später bei Themen wie Energiestoffwechsel, Genussmittelmissbrauch, Blutgruppen, Schwangerschaft und Infektionsabwehr zurückgegriffen wird.	Gesundheitsförderung: Gesundheitsvorsorge Suchtprävention	Arbeit und Freizeit: Sport, Freizeitverhalten	Wissen um ein Transportsystem des Körpers
- Belastung der Atemorgane und des Blutkreislaufs durch Tabakrauch	Durch Experimente lassen sich unmittelbare Wirkungen von Tabakrauch nachweisen. Langfristige negative Folgen für die eigene Gesundheit können durch Medien dargestellt werden. Einen Schwerpunkt bildet die Erarbeitung soziokultureller Hintergründe des Suchtverhaltens (z. B. Analyse der Werbung, Rollenspiel, Vorbildverhalten von Eltern, Lehrern u. a.). Aus der Kenntnis der Gesundheitsgefahren sollen die Schülerinnen und Schüler Strategien entwickeln, sozialem Druck zu widerstehen und auf das Rauchen zu verzichten.	Suchtprävention: Nichtraucherförderung interkulturelle Erziehung: Umgang mit Tabak	Medien: Werbung Sucht in der Gesellschaft Politik: Tabaksteuer; Subventionierung des Tabakanbaus	Persönlichkeitsstärkung Wissen um die schädigende Wirkung von Tabakrauch

7.2 Ernährung und Verdauung

Allgemeine Hinweise: In unserer Industriegesellschaft, die den Ernährungsmangel überwunden hat, liegen die Gefahren in der Überernährung und in zu einseitiger Ernährung. Für ein gesundheitsbewusstes Ernährungsverhalten ist die Kenntnis der verschiedenen Nahrungsbestandteile und ihrer Bedeutung für den Stoffwechsel erforderlich.				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Gesunde Ernährung	- Die Zufuhr von Nährstoffen ist eine Grundvoraussetzung für die Lebensvorgänge im Körper. Das Wissen um die Bedeutung der einzelnen Bestandteile der Nahrung für den Stoffwechsel ermöglicht es, Einfluss zu nehmen auf die richtige Ernährung. Dem jungen Menschen wird die Bedeutung einer vollwertigen Kost für die Steigerung des	Gesundheitsförderung: Ernährungserziehung	Lebensweisen und Lebensgestaltung	Wissen um gesunde Ernährung Kenntnis von Nah-

	Leistungsvermögens und die Vermeidung von Mangelkrankheiten vermittelt.			rungsmitteln und Essgewohnheiten
- Der Weg der Nährstoffe ins Blut	- Die Schülerinnen und Schüler erlernen die Reihenfolge der Verdauungsvorgänge und die Funktion der einzelnen Verdauungsorgane vom Verzehr der Nahrungsmittel über den Aufschluss der Nährstoffe bis zu deren Abbau im Magen-Darm-Trakt kennen. Dabei erfahren sie, dass die Nähr- und Wirkstoffe in ihre löslichen Grundbausteine zerlegt werden, die so ins Blut gelangen und später in körpereigene Substanzen umgewandelt oder als Energiespender verbraucht werden. Die Grundbestandteile der Nahrung (Stärke/Zucker, Fette, Eiweiße) lassen sich durch die bekannten einfachen Nachweisverfahren veranschaulichen.	Gesundheitsförderung: Drogenprävention	Stoffumwandlung, Energiebegriff	Kenntnis von Nährstoffen, Verdauungsvorgängen und Energieweitergabe
- Verdauungsstörungen, Erkrankungen des Verdauungssystems	- Um ernährungsbedingte Verdauungsstörungen zu vermeiden, müssen die Schülerinnen und Schüler die Ursachen und Vorsichtsmaßnahmen kennen lernen. Neben die Gefährdung durch Bakterien u. a. ist die durch Vergiftung zu stellen. Gifte aus Pflanzen und Früchten sind von Rückständen in der Nahrung zu unterscheiden.	Gesundheitsförderung, Ernährungs- und Hygieneerziehung	Hygiene Gifte	Umgang mit Verdauungsstörungen, Vergiftungen und Erkrankungen hygienisches Verhalten Kenntnis giftiger Pflanzen

7.3 Sexualität des Menschen

Allgemeine Hinweise: In der Pubertät verändern sich die Verhaltensweisen und Einstellungen von Jugendlichen auf der Suche nach einer eigenen Lebensgestaltung. Da es auch um Wertentscheidungen geht, müssen die Diskussion und die Möglichkeit für eine eigene Stellungnahme der Schülerinnen und Schüler im Vordergrund stehen. Der Unterricht darf sich also nicht im Lehrervortrag erschöpfen, sondern muss die Schülerinnen und Schüler befähigen, sich aus den Informationen ein eigenes Urteil zu bilden und zu gegebener Zeit sich allein oder in der Partnerschaft verantwortlich zu verhalten. Es darf also nicht der Eindruck entstehen, die Sexualität sei nur ein biologisch-medizinisches Phänomen. In den folgenden Schwerpunkten sollten die kontroversen Meinungen in unserer Gesellschaft z.B. über homosexuelle Partnerschaft, Verhütung und Geschlechtsverkehr vor der Ehe deutlich werden. Ein hohes Maß an Einfühlungsvermögen ist erforderlich bei Klassen mit Schülerinnen und Schülern anderer Kultur- und Religionsgemeinschaften.

Sexualität kann in sehr unterschiedlichen Beziehungen und Verhaltensformen als lustvoll und befriedigend erfahren werden. Verschiedene Lebensweisen sollten nicht abwertend dargestellt und diskutiert werden. Maßstab muss aber stets Gleichberechtigung und Schutz (auch vor Infektionen) des Partners und der möglichen Kinder sein.

Die Schwierigkeit, Entscheidungen verantwortlich zu treffen, lässt sich an Personen überzeugend zeigen, die in einer entsprechenden Situation sind. Texte, Bilder und Filme sind besonders geeignet, weil so das Verhalten einer fiktiven Person zur Diskussion herausfordert und eventuell kritisiert oder abgelehnt wird und nicht die Meinung oder Erfahrung einer Mitschülerinnen und Schülerin oder – Schülerinnen und Schülers.

Die Klassensituation sollte sorgfältig bedacht werden, so dass ein Gespräch frei von Ängsten und verletzenden Bemerkungen möglich ist.

Der Unterricht will den Schülerinnen und Schülern helfen, Sexualität positiv zu erfahren und zu verarbeiten. Sie sollen sich bewusst werden, dass verantwortliches Verhalten wesentliche Grundlage einer sexuellen Beziehung sein sollte. Ein Bereich dieser Verantwortung betrifft die Empfängnisverhütung.

Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Sexualverhalten im Jugendalter	<p>Im Jugendalter verstärkt sich das Interesse für Sexualität. Gespräche und Reflexionen über Freundschaft, Zärtlichkeit, Verliebtsein und Liebe befähigen die Schülerinnen und Schüler, Reaktionen und Erfahrungen mit der eigenen Sexualität zu verstehen und einzuordnen. Das Gespräch über aktuelle Anlässe (z. B. Gruppenverhalten in der Klasse, Werbung, Film- und Zeitungsausschnitte, AIDS-Problematik) kann den Schülerinnen und Schülern helfen, Sexualität als positive Lebensqualität zu erleben, die sowohl Erfüllung als auch Grenzen in der Verantwortung für den anderen findet; es kann helfen, Ängste zu analysieren, zu relativieren und abzubauen. Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass die verschiedenen Formen von Zärtlichkeit und sexueller Kommunikation Lern- und Entwicklungsprozesse von individuell unterschiedlicher Dauer voraussetzen. Bei der Behandlung dieses Themas ist zu bedenken, dass Jugendliche im größeren Kreis oft nicht mehr über ihre persönlichen Einstellungen und Wünsche diskutieren mögen, wenn sie selbst einen Partner oder eine Partnerin gefunden haben.</p> <p>Erwartungen an einen Partner und die Gestaltung des Zusammenseins sollten diskutiert werden. Eine Kooperation mit dem Deutschlehrer bietet sich an, denn in vielen aktuellen Jugendbüchern werden verschiedene Beziehungen oder Lebenssituationen und die damit verbundenen Probleme lebendig dargestellt.</p> <p>Neben Themen wie Enthaltsamkeit, Selbstbefriedigung, Petting, Geschlechtsverkehr sollte die Lehrerin bzw. der Lehrer für aktuelle Fragen der Schülerinnen und Schüler offen sein.</p>	<p>Sexualerziehung: Freundschaft, Partnerschaft, Liebesbeziehung</p> <p>interkulturelle Erziehung: Mädchen und Jungen</p>	<p>Liebe, Ehe, Partnerschaft, Familie</p> <p>Menschenbilder</p> <p>Gleichstellung der Geschlechter</p>	<p>Wissen über Manipulationsmöglichkeiten menschlicher Beziehungen</p> <p>Entwicklung von Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit</p> <p>Fähigkeit zu Gestaltung partnerschaftlichen Beziehungen</p> <p>Verantwortungsbewusstsein für Mitmenschen entwickeln</p>
- Empfängnis und Empfängnisverhütung	<p>Anschließend an die biologischen Vorgänge der Begattung und Befruchtung erarbeiten die Schülerinnen und Schüler die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Empfängnis. Dazu gehören der Eisprung, Lebensdauer von Eizelle und Spermium, die Befruchtung und die erfolgreiche Einnistung der befruchteten Eizelle ebenso wie die fruchtbaren Tage der Frau sowie die physiologischen und psychologischen Voraussetzungen bei Mann und Frau.</p> <p>Bei der Empfängnisverhütung sollte die Unterrichtseinheit die zurückgehende Akzeptanz der Pille berücksichtigen und praktikable Alternativen (Verhütungsmethoden) aufzeigen. Durch AIDS hat das Kondom wieder an Bedeutung gewonnen. Damit kann der Mann mehr Verantwortung für die Verhütung übernehmen. Eine positive Einstellung zum Kondom sollte gefördert werden. In jedem Fall ist auch hier der Prozess der Meinungsbildung und die Entscheidung mit dem Partner als wichtig heraus zuarbeiten.</p>	<p>Sozial- und Rechts – erziehung</p> <p>Sexualerziehung</p>	<p>Mitverantwortung</p> <p>Jugendkulturen</p> <p>Kommunikation</p>	<p>Wissen über Möglichkeiten der Empfängnis und Empfängnisverhütung</p> <p>Urteilsfähigkeit und Kompetenz zur Übernahme von Verantwortung</p>

--	--	--	--	--

7.4 Ursachen und Folgen des Suchtverhaltens

<p>Allgemeine Hinweise: Prävention von Suchtgefahren wird heute als wichtiger Teil der Erziehung gewertet. Zur Drogenprävention gehören neben einer sachlichen Informationsvermittlung über Suchtstoffe und ihre Auswirkungen auf den Menschen auch das Vermitteln von Kommunikationsfähigkeit, um Konflikte besser bewältigen zu können. Durch Verhaltensanalysen soll eine kritische Haltung gegenüber den gesellschaftlich tolerierten Genuss- und Betäubungsmitteln entwickelt und gestärkt werden. Einseitig positiven Darstellungen des Genusses, z. B. in der Werbung, sollen die Folgen des Suchtverhaltens gegenübergestellt werden.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Körperliche Gefährdung durch Drogen	Ein Punkt des Unterrichts soll neben der körperlichen Gefährdung die sich langsam entwickelnde Abhängigkeit von Drogen sein und die damit im Zusammenhang stehende soziale Isolierung der abhängigen Menschen. Da naturwissenschaftlich sachliche Informationen nur in eingeschränkter Weise das Verhalten ändern, ist eine Kooperation mit anderen Fächern und Beratungsdiensten erforderlich. Diese Zusammenarbeit kann die emotionale Seite mit Einstellungen und Wünschen genügend berücksichtigen (Jugendliteratur, Videos, Stellungnahme).	Gesundheitsförderung: Suchtprävention, Nichtraucherförderung, Persönlichkeitsstärkung	Jugendkulturen: Szenebedingte Abhängigkeiten und Verhaltensmuster Kommunikation: Szenebedingte Sprachmuster Umgang mit Konflikten: Präventive Persönlichkeitsstärkung	Wissen über physiologische und psychologische Abhängigkeiten von Drogen Problemlösekompetenz Stärkung der Persönlichkeit

Abhängigkeit des Menschen (Bereich 2)

7.5 Der mikroskopische Lebensbereich

<p>Allgemeine Hinweise: Mit Hilfe des Mikroskops als Erfahrungshilfe sollen sich die Schülerinnen und Schüler den mikroskopischen Lebensbereich erschließen. Dabei sollen sie erkennen, dass Lebewesen aus Zellen aufgebaut sind.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Arbeiten mit dem Mikroskop	Zunächst lernen die Schülerinnen und Schüler den Aufbau sowie die Funktion des Mikroskops kennen und üben die grundlegenden biologischen Arbeitsweisen des Mikroskopierens ein. Sie entwickeln an Ob-		Geschichte: Seuchen, Gesundheitswesen Physik:	Wissen über Strukturen und Größendimension Umgang mit Erfahrungshilfen

	jekten, die keine Präparation erfordern, eine Vorstellung von Räumlichkeit und Dimension mikroskopischer Objekte. Eine besondere Bedeutung erhält dabei die genaue Beschreibung des Betrachteten.		<p>Linsengesetze, Licht, Ausbreitung des Lichtes, Strahlensätze, Sammellinsen, Bildentstehung</p>	abschätzen der Vergrößerung
- Pflanzen und Tiere bestehen aus Zellen	Die Schülerinnen und Schüler lernen die Zelle als grundlegende biologische Einheit aller Lebewesen kennen. Zur Entwicklung des Zellbegriffs sind anschauliche Modelle zu verwenden (Seifenblasen, Kästchen etc.). Die Modellvorstellung kann an ausgewählten Präparaten von Pflanzen und Tieren (Zwiebelhäutchen, Mundschleimhaut, Blutausschnitt) überprüft werden. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an geeigneten Gewebeschnitten (z. B. an Fertigpräparaten).		<p>Physik: Raum</p> <p>Kunst / Technik: Modellbau</p>	<p>Wissen über grundlegende biologische Einheiten bzw. Strukturen</p> <p>Modellbildungskompetenz</p> <p>zeichnerisches Protokollieren</p> <p>selbständiges Arbeiten unter Anleitung</p>

7.6 Die Fotosynthese und ihre Produkte

<p>Allgemeine Hinweise: Mit der Fotosynthese lernen die Schülerinnen und Schüler einen grundlegenden biologischen Vorgang kennen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass Leben in der heute sichtbaren Form ohne grüne Pflanzen nicht möglich ist, dass die grünen Pflanzen die Energieform ‚Licht‘ in die Energieform ‚chemische Energie‘ umwandeln können und so sich selbst und den tierischen Lebewesen energiereiche Substanzen (Nährstoffe) liefern. Da die Fotosynthese an besondere Strukturen der Pflanzen gebunden ist, muss die Anatomie des Sprosses und des Blattes in einfacher Form den Schülerinnen und Schülern nahegebracht werden.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Grüne Pflanzen nutzen die Energie des Sonnenlichtes	<p>Die Abhängigkeiten der Fotosynthese von der Lichtintensität, Lichtqualität und dem Kohlendioxidgehalt der Luft sowie die Bildung von Sauerstoff und Stärke als Fotosyntheseprodukte sollten experimentell ermittelt werden.</p> <p>Aus den Experimenten wie Bläschenzählmethode und Glimmspanprobe, Blattbelichtung mit einer Schablone und Stärkenachweis wird die Wortgleichung der Fotosynthese entwickelt. Die grüne Pflanze wird als autotrophes Lebewesen charakterisiert. Die Energieumwandlung und die Energiespeicherung und damit die grundlegende Bedeutung der Fotosynthese für das Leben auf der Erde sollen herausgearbeitet werden.</p> <p>Bei der mikroskopischen Untersuchung von Blättern lernen</p>	<p>Medienerziehung: Simulation von Wachstumsprozessen</p>	<p>Rohstoffe, Energie, Klima: Nahrungsmittelproduktion</p> <p>arm/reich: Landwirtschaftliche Voraussetzungen</p>	<p>Wissen über die Grundprinzipien von Stoffwechsel und Energiefluss</p> <p>Modellbildung: Blatt, Chloroplasten, Fotosynthese</p> <p>handlungsorientierte Sicherung inhaltlichen und methodischen Wissens</p> <p>Planung und Durchführung von</p>

	die Schülerinnen und Schüler die Chloroplasten als Orte der Fotosynthese kennen.			Experimenten
- Grüne Pflanzen ernähren Mensch und Tier	<p>Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass der durch Fotosynthese entstandene Traubenzucker und seine Folgeprodukte in Speicherorganen eingelagert werden (Vermehrungs-, Überdauerungs- und Verbreitungsorgane). Autotrophe und heterotrophe Lebewesen verwenden diese Assimilate als Lebensgrundlage.</p> <p>Indem rückblickend die Stärke und der Sauerstoff mit der Ernährung und der Atmung des Menschen in Beziehung gebracht werden, wird die gegenseitige Abhängigkeit tierischer und pflanzlicher Lebewesen den Schülerinnen und Schülern einsichtig. Anlässlich der Experimente soll erarbeitet werden, dass ein Primärprodukt der Photosynthese nicht Stärke, sondern Traubenzucker ist.</p> <p>Die Speicherorgane werden vom Menschen zur Ernährung genutzt und vor allem in der Landwirtschaft produziert.</p>	Medienerziehung: Simulation von Wachstumsprozessen	<p>Rohstoffe, Energie, Klima: Nahrungsmittelproduktion</p> <p>Wirtschaft/Ökonomische Bildung</p> <p>arm/reich: Landwirtschaftliche Voraussetzungen</p>	<p>Wechselwirkungen erkennen</p> <p>Verantwortungsbewusstsein für die Existenz von Pflanzen entwickeln</p> <p>Wissen über die Grundprinzipien von Stoffwechsel und Energiefluss</p> <p>Grundprinzipien des Transports in Pflanzen</p>
- Grüne Pflanzen ermöglichen das Atmen	<p>Die gegenseitige Abhängigkeit von autotropher und heterotropher Lebensweise lässt sich auch am Gasstoffwechsel aufzeigen. Die Bedeutung der Pflanzen als Sauerstofflieferanten sowie als Kohlendioxidverbraucher muss herausgearbeitet werden. Mit Experimenten wird auch die Atmung bei Pflanzen nachgewiesen.</p> <p>Die Algen unserer Weltmeere haben für die Biosphäre eine erheblich größere Bedeutung als die Wälder auf den Kontinenten.</p>	Umwelterziehung: Treibhauseffekt	Agenda 21/ Nachhaltige Entwicklung: Sauerstoffverbrauch, Kohlendioxidproduktion, Verbrennung, Abholzung, Aufforstung, Treibhauseffekt	<p>Wissen über Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>Planung und Durchführung von Experimenten</p>

7.7 Lebensräume und Lebensgemeinschaften

Allgemeine Hinweise: Biologische Systeme sind auch in ihren ökologischen Beziehungen durch ein hohes Maß an Vernetzung ausgezeichnet. Ihre Betrachtung ist geeignet, stabilisierende und destabilisierende Einflüsse der Natur und des Menschen erkennen zu lassen. Vorhandene Möglichkeiten zu praktischer und eigenständiger Arbeit sind im Umfeld der Schule zu suchen. Unvollständige Auseinandersetzungen bergen die Chance, Ausblicke zu eröffnen und neugierig zu bleiben.

Bei den Schülerinnen und Schülern soll Betroffenheit über das Ausmaß der Naturverarmung im Industriezeitalter geweckt werden. Der Zusammenhang der Naturzerstörung mit dem Konsumverhalten und dem wirtschaftlichen Wachstum wird verdeutlicht. Die Verantwortung für die Erhaltung der Lebensgrundlagen für unsere Nachkommen wird bewusst gemacht. Auch ökonomische und nicht zuletzt ästhetische Argumente sprechen für die Notwendigkeit des Natur- und Umweltschutzes

Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Nahrungsbeziehungen und biologisches Gleichgewicht	<p>Am Beispiel eines Lebensraumes soll das Verständnis für die Empfindlichkeit des biologischen Gleichgewichtes entwickelt werden.</p> <p>Die Kenntnis wichtiger Beziehungen zwischen den wesentlichen Elementen (Pflanzen, Tieren, Bakterien, abiotische Faktoren) sollen bei Schülerinnen und Schülern zu der Einsicht führen, dass Eingriffe dem Menschen wichtige Strukturen und die Regulatorfähigkeit des Ganzen zerstören können.</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte beziehen sich auf Artenkenntnisse, Nahrungsketten/-netze, Wechselbeziehungen (Regelung, Konkurrenz, Aufschaukelung) sowie Stoffkreisläufe. In jedem Biotop lassen sich die Gruppen der Produzenten, Konsumenten und Reduzenten sowie deren Bedeutung im Stoffkreislauf wiederfinden.</p>	<p>Umwelterziehung: Nachhaltige Entwicklung, Energie- und Wassersparen, Abfallvermeidung und –sortierung</p> <p>Verkehrserziehung: Verkehr und Umwelt</p>	<p>Gestaltung des Lebensraumes</p> <p>Mitverantwortung</p> <p>Rohstoffe, Energie, Klima</p> <p>Leben in der Metropole</p>	<p>Wissen über Grundprinzipien ökologischer Systeme</p> <p>Fähigkeit, Systeme modifizieren und modellieren zu können</p> <p>Bewusstsein für das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung entwickeln</p>
- Stoffkreislauf und Energiefluss	<p>Die Schülerinnen und Schüler erkunden und erarbeiten den Kohlenstoffkreislauf und bei einer Schwerpunktsetzung in diesem Bereich den Stickstoffkreislauf. Sie erfahren, dass diese Kreisläufe nur mit Hilfe des Energieflusses möglich sind. Dabei wird die Energie mehrfach umgewertet.</p>	<p>Umwelterziehung: Lebensgrundlagen des Menschen</p>	<p>Stoffe</p> <p>Energie</p>	<p>Wissen von Stoffkreislauf und Energiefluss</p>
- Beispiel eines Ökosystems	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollten einen geeigneten Lebensraum möglichst in Schulumnähe erkunden, aber auch die grundlegenden Prinzipien eines Ökosystems erkennen, damit sie diese auch auf andere übertragen können.</p> <p>Dies kann auch im Rahmen von Klassenreisen und Projekten geschehen. Unter folgenden Lebensräumen sollte exemplarisch einer ausgewählt werden: Feuchtbiotop, Meer, Küste, Wattenmeer, Wald.</p>	<p>Medienerziehung: Simulation biologischer Gleichgewichtsprozessen</p>	<p>Nachhaltige Entwicklung</p> <p>Rohstoffe, Energie, Klima</p> <p>Eine Welt -,Dritte</p>	<p>Wissen über Steuerung- und Regelungsvorgänge</p> <p>Fähigkeit zu Probenahme und Datenerfassung</p>

	An Gebieten, die weitgehend frei von menschlichen Einwirkungen sind, wird die aus vielfältigen Beziehungen erwachsene Selbstregulation von Ökosystemen deutlich. Über die Erstellung einer vorläufigen Arten- und Häufigkeitsliste in einem abgesteckten Areal können Nahrungsbeziehungen zusammen gestellt werden. Die Häufigkeit der jeweiligen Beziehungen ist ein Zeichen für die Ausgleichsfähigkeit des untersuchten Ausschnitts bei Veränderungen.		Welt“	Modellbildungskompetenz
--	---	--	-------	-------------------------

7.8 Einfluss des Menschen auf Ökosysteme

<p>Allgemeine Hinweise: Ziel des Unterrichts ist es, die Schülerinnen und Schüler durch die Auseinandersetzung mit der Umwelt in die Ökologie eines Ballungsraumes und in die Grundfragen des Natur- und Umweltschutzes einzuführen. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler Einsichten und Einstellungen erwerben, die langfristig notwendige Veränderungs- bzw. Erhaltungsmaßnahmen in ihrer Umwelt durchsetzbar machen.</p> <p>Am Beispiel der Land- und Forstwirtschaft kann der Konflikt zwischen Ökologie und Ökonomie deutlich werden. Lebenswichtig ist für den Menschen einerseits die Bereitstellung von Nahrungsmitteln und Rohstoffen, bedrohlich ist andererseits die inzwischen großflächige Störung des biologischen Gleichgewichtes durch die industrielle Agrar- und Forstwirtschaft. Die Bedeutung des Themas ergibt sich auch aus der gesetzlichen Verpflichtung (Landwirtschaftsklausel), Natur und Landschaft nachhaltig als Lebensgrundlage des Menschen zu sichern. Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass die negativen Auswirkungen für spätere Generationen gemildert werden können.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Der Hamburger Lebensraum	Im Vergleich einer naturnahen Landschaft mit der Großstadt lernen die Schülerinnen und Schüler die spezifische Ausprägung von Umweltfaktoren in der Großstadt kennen. Dazu gehören höhere Durchschnittstemperaturen, geringere Lichtintensität, geringere Luftfeuchtigkeit usw. als Klimafaktoren, Bodenversiegelung, Kanalisation, Bauten usw. als orographische Faktoren und Abnahme der Artenvielfalt als biotischer Faktor. Am Beispiel von Straßenbäumen lassen sich diese Auswirkungen der speziellen Ausprägung von Umweltfaktoren im Ballungsgebiet besonders deutlich aufzeigen	Umwelterziehung: Lebensgrundlagen, Nutzungsansprüche und Umweltprobleme des Menschen, umweltverträglicher Umgang mit Abfällen und Emissionen Verkehrserziehung: Mobilität und Freizeitverhalten	Stadtentwicklung Klima Ver- und Entsorgung Wohnen Stadtökologie	Kenntnisse zur Stadtökologie Fähigkeit zu Lebens- und Lebensweltgestaltung
- Die Elbe	Um den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung der Elbe als Lebensader Hamburgs auch für spätere Generationen einsichtig zu machen, müssen sie die ökologischen Gegebenheiten eines Fließgewässers mit Gezeitenfluss (Ästuar) kennen lernen. Die Behandlung verschiedener	Umwelterziehung: Wasserreinhaltung und Gewässerschutz, Artenschutz, Biotopschutz	Gewässernutzungen	Erfahrungen im Rahmen von Gewässeruntersuchungen

	<p>Eingriffe des Menschen und deren Auswirkungen auf dieses Ökosystem lässt Nutzungskonflikte deutlich werden. Zukünftige biologische Entwicklungen und die mit ihnen verbundenen Maßnahmen sind unter den Gesichtspunkten der Bewahrung und der Renaturierung zu diskutieren.</p> <p>Neben Kartenstudien und dem Vergleich kontroverser Gutachten empfiehlt sich eine Exkursion in stark und weniger stark genutzte Zonen des Ästuars mit Wassergütebestimmungen und deren Auswertung.</p>			<p>Wissen um Gewässerbelastungen und Renaturierung</p> <p>Kenntnisse von ausgewählten Süßwasserfischen</p>
- Landwirtschaft	<p>Im Vergleich der Wirtschaftsweisen eines älteren bäuerlichen Betriebes (Film) mit der eines heutigen Leistungsbetriebes (Besichtigung) können Schülerinnen und Schüler abschätzen, wie sich Mechanisierung, Rationalisierung, Spezialisierung und Intensivierung auf die Arbeit und auf Natur und Landschaft auswirken. Kaum ein anderer Wirtschaftszweig kann eine derartige Produktivitätssteigerung pro Kopf der hier Beschäftigten vorweisen. Diese zunächst positiv scheinende Entwicklung wird auf dem Hintergrund hoher Subventionen, des hohen Energieaufwandes, der Überproduktion mit nochmaliger finanzieller Belastung des Bruttosozialproduktes, der Zerstörung naturnaher Lebensräume und der Arbeitslosigkeit kritisch beleuchtet.</p> <p>Den Schülerinnen und Schülern muss deutlich werden, dass ca. 50 % (einschließlich der Forstwirtschaft 80 %) der Fläche der Bundesrepublik landwirtschaftlich genutzt werden, dass der Zwang zu Ertragssteigerungen häufig zu Be-, Entwässerungs- und Düngemaßnahmen führt und dass dadurch erzeugter Einheitsboden zu extremer Verarmung der Tier- und Pflanzenwelt führt. Im Unterricht werden mögliche Auswege aus dem Gegeneinander von wirtschaftlichen Interessen und Landschaftszerstörung erarbeitet (z. B. alternativer Landbau, Umschichtung von Subventionen). Neuere Programme der staatlichen Institutionen (z. B. zur Flächenstilllegung, zur Extensivierung, Programm der „neuen nachwachsenden Rohstoffe“) werden mit den Schülerinnen und Schülern daraufhin untersucht, inwieweit sie umweltverträglich sind und gleichzeitig den wirtschaftlichen Interessen der Bevölkerung entsprechen.</p>	<p>Umwelterziehung: Umweltverträgliche Produktion und Handel, Ernährung der Menschen Boden- und Gewässerschutz Artenschutz</p> <p>Gesundheitsförderung: Gesunde Ernährung</p> <p>Sozial- und Rechtserziehung: Soziale und globale Gerechtigkeit</p>	<p>Ökologie – Ökonomiekonflikte</p> <p>Umwelt und Entwicklung / Agenda 21</p> <p>Geschichte der Landwirtschaft</p> <p>Ernährung</p> <p>Produktion und Produktivität</p>	<p>Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung bilden</p> <p>Erkennen der Zusammenhänge von Monokulturen und Abnahme der Artenvielfalt</p> <p>Kenntnisse von umweltverträglichen und umweltschädigenden Wirtschaftsweisen, von Ursachen wechselnder Erträge, Kalamitäten und Bodenerosionen</p> <p>Kenntnisse zur Bodenfruchtbarkeit</p>
- Forstwirtschaft	<p>Ausgehend von aktuellen Anlässen wie Waldbrände, Sturmschäden, Schädlingskalamitäten oder aufgrund von Erfahrungen, die Schülerinnen und Schüler bei Führungen im Gelände gewinnen, lernen die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung des Waldes hinsichtlich Rohstoffversorgung, ökologischem Wert (naturnahe Lebensgemeinschaft, Erosionsschutz, Wasserspeicher) und Erholungsfunktion kennen. Sie setzen sich mit den Zielkonflikten auseinander, wie sie bei unterschiedlichen Nutzungsformen</p>	<p>Umwelterziehung: Nachhaltige Forstwirtschaft, Biotopschutz, Artenschutz</p> <p>Globales Lernen: Wüstenbildung durch großflächige Abholzung, nachwachsende Rohstoffe</p>	<p>Nachhaltige Entwicklung</p> <p>Tropenholznutzung</p> <p>Papierherstellung</p>	<p>Grundkenntnisse zum Ökosystem Wald</p> <p>Verantwortungsbewusstsein für die Existenz von Wäldern entwickeln</p>

	<p>wie Forstwirtschaft und Industrie, Forstwirtschaft und Naturschutz, Forstwirtschaft und Jagd sowie Forstwirtschaft und Tourismus auftreten. Nach dem Erarbeiten von Waldschadensbildern können praktische Übungen wie Boden- und Blattuntersuchungen sowie Flechtenkartierungen an die ursächlichen Faktoren herañführen</p>		Waldsterben	Zusammenhänge von Wald und Klima erkennen
--	---	--	-------------	---

Jahrgangsstufen 9 und 10

Verantwortung des Menschen für seine Gesundheit (Bereich 1)

9/10.1 Sinnesorgane und Gehirn

<p>Allgemeine Hinweise: Da die Sinnesorgane zur Orientierung in der Umwelt (z. B. Erkennen von Gefahren, Nahrungsbeschaffung, Kommunikation, ästhetisches Erleben) unentbehrlich sind, müssen die Schülerinnen und Schüler ihren Wert erkennen und speziell hinsichtlich der Augen und des Gehörs zu ausgeprägter Vorsichtshaltung erzogen werden. Augen und Ohren sind in ihrem Aufbau recht übersichtliche Organe. Ihre Funktionen bieten vielfältige Gelegenheiten für einfache Schülerinnen- und Schülerexperimente und zur Beurteilung schädigender Einflüsse. Leistungen und Fehlleistungen der Sinnesorgane sind nicht zu verstehen ohne eine Betrachtung der informationsverarbeitenden und -weitergebenden Systeme im Körper. Grundlegende Bau- und Funktionsweisen von Nerven- und Hormonsystem werden nur so weit erarbeitet, wie dadurch Phänomene wie Wahrnehmung, Erkennen, Reagieren, Steuern und Regeln einsichtig gemacht werden können.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Bau, Funktion und Leistungen des Auges	Im Zusammenhang mit einer allgemeinen Würdigung menschlicher Sinnesleistungen und ihrer Grenzen wird das Auge als wichtiges Sinnesorgan des Menschen betrachtet. Es sollte dabei als Funktionseinheit vorgestellt werden, ausgehend von dem äußerlich sichtbaren Teil. Die Erarbeitung der Anpassung des Auges an hell/dunkel und nah/fern lässt sich mit einfachen Selbstbeobachtungen und dem Vergleich mit dem Fotoapparat einleiten. Ausgehend von den Besonderheiten der Netzhaut (Blinder Fleck, Farbuntüchtigkeit des Gesichtsfeldrandes) gelangt man zu deren Feinbau.	Medienerziehung: Einfluss der und Umgang mit Medien, Werbung	Bilder-Welten Kommunikation	Wissen über Information und Informationsweitergabe Modellbildungskompetenz
- Augenverletzungen, Sehfehler	Das Auge ist durch Verletzungen in seiner Funktionsfähigkeit stark gefährdet. Durchbohrungen und Verätzungen können zu milchig-trüber Narbenbildung, Stöße	Gesundheitsförderung: Vermeidung von Schäden	Linsengesetze	Verantwortung für die eigene Gesundheit übernehmen

	<p>zu Netzhautablösungen führen. Die Notwendigkeit des Tragens von Schutzbrillen in Gefahrensituationen muss aufgezeigt werden.</p> <p>Kurz- und Weitsichtigkeit sind bereits unter Schulkindern verbreitet. Versuche mit der optischen Bank verdeutlichen den Sachverhalt. Die Altersweitsichtigkeit kann im Rückgriff auf die Akkommodationsfähigkeit als Erstarrung der Linse angesprochen werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen zur Einsicht gelangen, dass die rechtzeitige Verwendung einer Brille die Augen schonen und dass eine Überanstrengung der Augenmuskeln zu Migräne führen kann.</p> <p>Sehhilfen sollten positiv beurteilt werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen Augenfehler und Augenerkrankungen ernst nehmen lernen. Besonders Sehfehler werden oft nicht rechtzeitig erkannt.</p>	<p>der Sinnesorgane</p> <p>Berufsorientierung: Arbeitsschutz</p>		<p>Umgang mit Behinderungen</p> <p>Kenntnisse von Sehfehlern und Sehhilfen</p> <p>Kenntnisse über Gefährdungen und Verletzungen des Auges</p>
<p>-Bau, Funktion und Leistungen des Ohres</p>	<p>Alternativ zum Auge soll das Ohr als typisches Sinnesorgan des Menschen herausgestellt werden, zumal Hörschäden und damit verbundene Lernbehinderungen bereits im Kindesalter angelegt werden. Anhand von Strukturmodellen wird das Verständnis für den äußeren und inneren Aufbau des Ohres unterstützt. Bei der Klärung der Funktionsweise ist nicht nur auf Übertragung, Reizaufnahme und Wahrnehmung des Schalls einzugehen. Es sollten auch die energieverbrauchenden physiologischen Leistungen der Sinneszellen sowie deren dauernde Bereitschaft hervorgehoben werden (Vorteil: Warnbereitschaft -Nachteil: Dauerbelastung bei Lärm).</p>	<p>Medienerziehung: Einfluss der und Umgang mit Medien, Werbung</p> <p>Gesundheitsförderung: Vermeidung von Schäden der Sinnesorgane</p> <p>Berufsorientierung: Arbeitsschutz</p>	<p>Schall, Lautstärke, Lärm</p> <p>Töne, Musik</p>	<p>Wissen über die Bedeutung des Hörens für Kommunikation und Zusammenleben</p> <p>Verantwortung für die eigene Gesundheit übernehmen</p> <p>Umgang mit Behinderungen</p> <p>Kenntnisse von Hörfehlern und Hörhilfen</p> <p>Kenntnisse über Gefährdungen und Verletzungen des Ohres</p>
<p>- Bau und Funktion des Nervensystems</p>	<p>Zum Verständnis von Umweltwahrnehmung und Verhaltenssteuerung ist eine Charakterisierung des Nervensystems als Informationssystem notwendig. Ausgangspunkt der Betrachtung ist das Neuron als funktionelle Einheit der Erregungsleitung (im Gegensatz zur Nervenzelle als morphologische Einheit). Zur Veranschaulichung kann das Biomodul-Funktionsmodell dienen. Im Reiz-Reaktions-Schema ist die funktionelle Vernetzung der Nervenfasern (Neuronenbündel) zu klären: Reizaufnahme (Sinnesorgan), Erregungsleitung (sensible Faser), Reizverarbeitung (Rückenmark, Gehirn), Reizleitung (motorische Faser), Reizbeantwortung bzw. Reaktion (Muskel, Drüse). An konkreten Beispielen (Kniesehnen-Reflex, Ballfangen, Atemimpuls, Verdauung u. a.) können die unterschiedlichen Anteile des Nervensystems unter der Regie des Zentralnervensystems charakterisiert werden. Die besonderen Leistungen des menschlichen Gehirns werden angesprochen</p>	<p>Gesundheitsförderung: Neuronale Steuerung, Risikoverhalten, Stressbewältigung</p>	<p>Information</p> <p>Wahrnehmung</p> <p>Intelligenz</p> <p>Verhalten</p>	<p>Wissen um Reizaufnahme, Erregungsleitung, Reizverarbeitung und Reizbeantwortung (Reaktion)</p> <p>Kenntnisse von der Steuerungsfunktion des Zentralnervensystems</p>

9/10.2 Sexualität des Menschen

<p>Allgemeine Hinweise: Fragen der Sexualität Jugendlicher sowie der menschlichen Fortpflanzung werden vertieft bzw. mit anderen Akzenten behandelt als auf früheren Jahrgangsstufen. Medizinische und strafrechtliche Gesichtspunkte der Sexualität sollten ebenfalls problematisiert werden.</p> <p>Ausgehend von der Zielsetzung, eine selbstbestimmte Sexualität zu finden, will der Unterricht nicht nur Informationen vermitteln, sondern auch Vorurteile und Ängste berücksichtigen und abbauen, denn sie bestimmen oft das Verhalten. Dies ist besonders bei aktuellen Themen zu berücksichtigen. Die Verantwortung des erwachsenen Menschen für seine individuelle Sexualität zielt auf eine verantwortungsvolle Haltung gegenüber dem eigenen Körper und dem Sexualpartner. Die AIDS-Problematik wird eingehend besprochen.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Hormonelle Steuerung	<p>Um natürliche Regelungsprozesse im menschlichen Körper und den biotechnischen Einsatz von Hormonen einschätzen zu können, sollen Hormone und ihre Wirkungen betrachtet werden. Sie werden als spezielle Informationsträger charakterisiert, die überwiegend von Drüsen gebildet, mit dem Blut transportiert werden und in bestimmten Organen steuernd eingreifen.</p> <p>An bewährten Beispielen wie Wachstum, Stress, Diabetes und Zyklus der Frau kann die spezifische Wirkung von Hormonen nachvollzogen werden.</p> <p>Im Vordergrund stehen Wirkungen von Hypophysen- und Sexualhormonen auf die Auslösung der Geschlechtsreife, auf die Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale und auf das Sexualverhalten. Dieses ist eine Voraussetzung für ein tieferes Verständnis von Empfängnisregelung und hormonellen Verhütungsmitteln. Vor- und Nachteile einer Anwendung dieser Verhütungsmittel werden herausgestellt. Der Umgang mit Hormonen in der Medizin und in der Massentierhaltung soll problematisiert werden.</p>	Gesundheitsförderung: Hormonelle Störungen, Risikoverhalten	Kommunikation Liebe, Ehe, Partnerschaft, Familie jung und alt	Modellbildungskompetenz
- Schwangerschaft und Geburt	<p>Der Zeitpunkt einer Schwangerschaft liegt für die meisten Schülerinnen dieser Jahrgangsstufe nicht in unmittelbarer Nähe. Dennoch müssen Hinweise gegeben werden, wo und worüber sich verantwortungsvolle Eltern informieren sollten (z. B. Auswirkungen von Genussgiften, Medikamenten und Infektionen auf den Embryo). Physiologische, psychische und soziale Bedingungen der Schwangerschaft sind Gegenstand des Unterrichts. Angesprochen werden sollen Veränderungen und Belastungen des mütterlichen Organismus. Den Schülerinnen und Schülern muss bewusst werden, dass Schwangere des Schutzes und der Rücksichtnahme bedürfen. Von großem Interesse sind für Jugendliche die Anzeichen einer Schwangerschaft. Deshalb soll auf die Bedeutung der Schwangerschaftstests und Schwangerschaftsüberwa-</p>	Sexualerziehung Gesundheitsförderung	Mitverantwortung Gleichstellung der Geschlechter	Übernahme von Verantwortung und Rücksichtnahme bei Schwangerschaft und Geburt

	<p>chung sowie auf die Rolle des Vaters in angemessener Weise eingegangen werden. Auf Geburtsvorbereitungskurse für beide Partner sollte ebenso hingewiesen werden wie auf die Vorsorgeuntersuchungen. Im Zusammenhang mit aktuellen Themen, wie Samenspende, Befruchtung im Reagenzglas, Leihmütter, können ethische Fragen behandelt werden.</p>			
- Schwangerschaftsabbruch	<p>Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Embryonalentwicklung des Menschen von der befruchteten Eizelle bis zur Geburt (Embryo, Fetus). Diese Kenntnisse ermöglichen ein vertieftes Verständnis der menschlichen Embryonalentwicklung. Schwerpunktmäßig erarbeiten die Schülerinnen und Schüler die Organbildung und das Wachstum des Embryos, dabei wird deutlich, dass schon in den ersten Entwicklungswochen alle Organe entstehen und sich ausdifferenzieren. Gerade in den ersten Wochen der Schwangerschaft kann der Embryo durch schädliche Einflüsse wie Medikamente, überhöhten Nikotin- und Alkoholeinfluss aber auch durch psychische Belastungen gefährdet werden.</p> <p>Weitere Schwerpunkte des Themas bilden die Mutter-Kind-Beziehung in der Schwangerschaft, Vorsorgeuntersuchungen, Verhalten der Mutter während der Schwangerschaft und die gesetzlichen Regelungen zum Schutz von Mutter und Kind.</p> <p>Unterricht über den Schwangerschaftsabbruch darf sich nicht auf Informationen über die gesetzlich festgelegten Indikationen, die Beratungsstellen und die Methoden der Abtreibung beschränken. Vielmehr muss die emotionale und soziale Situation einer Frau, die ungewollt schwanger ist, deutlich werden. Meist steht die Situation in ihrer Partnerschaft für die Schwangere im Vordergrund ihrer Überlegungen. Bei der Auswahl von Texten oder anderen Medien ist vor allem zu bedenken, welche Problemlösungen aufgezeigt und ob eventuell Ängste und Schuldgefühle verstärkt werden.</p>	<p>Sexualerziehung: Sexualverhalten, Schwangerschaftsabbruch</p> <p>Interkulturelle Erziehung: Verhaltensmuster verschiedener Kulturen</p>	<p>Recht und Gerechtigkeit</p> <p>Menschenrechte</p> <p>Minderheitenrechte</p>	<p>Verantwortungsbewusstsein für Mitmenschen entwickeln</p>
- Homosexualität	<p>Menschliche Sexualität ist nicht nur instinktgebunden, sondern in ihren verschiedenartigen Formen und Verhaltensmustern das Ergebnis von Lerneinflüssen und sozio-kulturellen Faktoren. Eine Meinungsänderung in unserer Gesellschaft lässt sich anhand der Bewertung hormoneller Verhütungsmittel oder der Stellungnahme zur Immunschwäche AIDS („Safer sex“) verdeutlichen.</p> <p>Ausgangspunkt aller Betrachtungen und Bewertungen verschiedener Formen menschlicher Sexualität soll die Idee der Partnerschaft in der Sexualbeziehung sein, die Manipulation, Erniedrigung, Unterdrückung oder Ausbeutung des Partners ausschließt. Neben partnerschaftlicher Heterosexualität sollte auch partnerschaftliche Homosexualität vertiefend unter Gesichtspunkten wie Information über die Ursachen, Abbau von Vorurteilen und einer ersten Hilfestellung bei Selbstzweifeln Jugendlicher („Coming-out“) angesprochen werden. Auch negativ bewertete Formen menschlicher Sexualität sind in ihren Ursachen und Wirkungen deutlich zu machen.</p>	<p>Sozial- und Rechtserziehung: Gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Rechtsgrundlagen</p> <p>Sexualerziehung: Umgang mit Vorurteilen, Partnerschaft</p> <p>Gesundheitser-</p>	<p>Liebe, Ehe, Partnerschaft, Familie</p> <p>Gewalt im Alltag/Umgang mit Konflikten</p> <p>Menschenbilder</p>	<p>Wissen über andere</p>

		ziehung. Infektionsschutz		
		Interkulturelle Erziehung: Verhaltensunterschiede		

9/10.3 Vererbung

<p>Allgemeine Hinweise: Grundlegende Kenntnisse über die Vererbungsgesetzmäßigkeit müssen an einfachen Beispielen erarbeitet werden. Die Informationsspeicherung durch bestimmte materielle Träger (Chromosomen) soll ein wesentlicher Gesichtspunkt sein. Die Veränderbarkeit der Gene durch Umwelteinflüsse und durch Eingriffe des Menschen muss thematisiert werden. Insbesondere müssen die ambivalenten Auswirkungen der neuen biologischen Techniken konkret verdeutlicht und bewertet werden. Dadurch werden die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt, für sich und ihrer Nachkommen verantwortungsbewusste Entscheidungen zu treffen.</p> <p>Geeignete Arbeitsweisen im Unterricht sind die Erstellung von Erbgängen und die Stammbaumanalyse. Wenn auch humangenetische Betrachtungen im Vordergrund stehen, müssen auch im Hinblick auf die Thematik der Gentechnologie, Erkenntnisse der klassischen Genetik mitberücksichtigt werden.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Erbgänge an ausgewählten Merkmalen	<p>Die Erfahrung, dass Menschen verschiedener Generationen gleiche Merkmale besitzen (z. B. Zungenrollen, Ohrläppchen, Fingerabdrücke, Blutgruppen), führt zur Frage nach den Ursachen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die auf den Chromosomen liegenden Erbanlagen (Gene) als Merkmalsträger kennen, wobei jede Erbanlage in zwei Ausfertigungen vorliegt (mütterliches und väterliches Allel). Es wird auf die Befruchtung als Verschmelzung von Ei und Spermium sowie auf die Notwendigkeit der Reduktionsteilung bei der Keimzellenbildung eingegangen. Auf dieser Grundlage ist ein Verständnis erblicher Unterschiede zwischen nahe verwandten Menschen (Geschwister) infolge von Rekombination möglich und durch einfache Erbgänge zu belegen.</p> <p>Anhand von Stammbaumanalysen je einer dominanten (z. B. Nachtblindheit) und einer rezessiven Erbkrankheit (z. B. Phenylketonurie) sollen die Schülerinnen und Schüler abschätzen lernen, wie wahrscheinlich deren Auftreten in der nachfolgenden Generation ist. Die weitergehende Erarbeitung der Mendelschen Regeln sollte nur im oberen Kursniveau erfolgen.</p>	Medienerziehung: Simulation von Erbgängen	Kommunikation Verwandtschaft	<p>Bewusstsein von der Ähnlichkeit und Verschiedenartigkeit von Menschen entwickeln</p> <p>Bewusstsein von der genetischen Abhängigkeit des Menschen entwickeln</p> <p>Kenntnisse von Arterhaltung und Artveränderung</p>

- Vererbung des Geschlechts, geschlechtschromosomale Vererbung	Anhand von Chromosomenkarten sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass das paarweise Auftreten von homologen Chromosomen eine Ausnahme im männlichen Geschlecht erfährt. So ist ein Verständnis für die Vererbung des Geschlechts sowie für geschlechtschromosomale Vererbungsgänge (z. B. Bluterkrankheit, Rot-Grün-Blindheit) möglich.	Interkulturelle Erziehung: Frausein in unterschiedlichen Kulturen	Jungen und Mädchen Stammbäume Bluter	Grundkenntnisse zur Rolle der Geschlechtschromosomen
- Erbsubstanz und Erbänderungen	Im Vordergrund der Betrachtung steht die Erbänderung (Mutation) als eine Ursache individueller Unterschiede, einschließlich somatischer und vererbbarer Krankheiten. Im oberen Kursniveau kann anhand einfacher Strukturmodelle eine Anschauung von der DNA als Erbsubstanz vermittelt werden, die durch Strahlung und mutagene Substanzen verändert werden kann. Das Verständnis von Erbänderungen und ihren zivilisatorisch bedingten Ursachen führt zur Reflexion eigener Verhaltensweisen (z. B. Ernährung, Häufigkeit von Röntgenuntersuchungen, Umgang mit Chemikalien).	Umwelterziehung: Schadstoffminderung, Nachhaltige Entwicklung Gesundheitsförderung: Humangenetische Beratung	Recht und Gerechtigkeit: Ethische Fragestellungen	Modellbildungskompetenz entwickeln Verantwortung gegenüber den Nachkommen entwickeln
- Erbkrankheiten	Anhand von Stammbaumanalysen je einer dominanten (z. B. Nachtblindheit) und einer rezessiven Erbkrankheit (z. B. Phenylketonurie) sollen die Schülerinnen und Schüler abschätzen lernen, wie wahrscheinlich deren Auftreten in der nachfolgenden Generation ist. Dabei erkennen die Schülerinnen und Schüler, warum zur Vermeidung von Erbkrankheiten die Kindeszeugung zwischen nahen Verwandten gesetzlich ausgeschlossen ist. Die Bedeutung humangenetischer Beratungsstellen zur Abschätzung entsprechender Risiken bei nicht näher verwandten Partnern rückt ins Bewusstsein.	Gesundheitsförderung: Vermeidung von Erbkrankheiten Umgang mit Erkrankungen und Behinderungen	Eugenik Behinderungen	Kenntnisse über Erbkrankheiten und über Möglichkeiten einer humangenetischen Beratung

9/10.4 Gesundheit des Menschen

Allgemeine Hinweise: Grundsätze und Regeln einer gesunden Lebensweise können entwickelt werden, wenn die Schülerinnen und Schüler Symptome und Verlauf von Erkrankungen sowie deren Ursachen kennen und einschätzen lernen, wenn sie über die Vermeidung von Gesundheitsrisiken und über Vorsorge- und Heilungsmöglichkeiten Bescheid wissen. Gesundheitserziehung besteht insbesondere darin, durch Beispiele, Anregungen und Argumente die Einsicht zu fördern, dass die Gesunderhaltung in erheblichem Umfang selbst bestimmt werden kann. Alternativ zu einer geschlossenen Unterrichtseinheit über die Erhaltung der Gesundheit des Menschen können einzelne gesundheitliche Aspekte bei geeigneten Themen im Unterricht mitbehandelt werden.

Infektionskrankheiten zeigen eine enge Verknüpfung des Menschen mit seiner Umwelt. Da ständig tierische, pflanzliche Organismen und Viren als Krankheitserreger in den Körper eindringen, findet ständig eine Auseinandersetzung mit ihnen statt. Der Organismus muss daher die Fähigkeit besitzen, körpereigene Substanzen und Zellen von körperfremden zu unterscheiden, um so Krankheitserreger unterdrücken und beseitigen zu können. Daher ist die Kenntnis des Immunsystems und der aktiven und passiven Immunisierung für die Schülerinnen und Schüler von grundlegender Bedeutung. Es wird hier auch die Grundlage gelegt, das Wirken des Erregers der erworbenen Immunschwäche (AIDS) zu verstehen. Am Beispiel von HIV können die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass und wie die Selbststeuerung des Immunsystems ausgeschaltet wird. Vor dem Hintergrund dieses Wissens kann der Heranwachsende lernen, in eigener Verantwortung Entscheidungen für sich und auch für andere zu treffen.

Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Infektionskrankheiten und Immunisierung	Am Beispiel einer Infektionskrankheit werden die charakteristischen Merkmale einer Infektionskrankheit und die Begriffe der aktiven und passiven Immunisierung behandelt. Die Wichtigkeit der Vorbeugung (Reihenuntersuchung, Impfprophylaxe) wird den Schülerinnen und Schülern aus ihrem individuellen Erfahrungsbereich deutlich. Die großen Seuchen der Vergangenheit (z. B. die Choleraepidemie in Hamburg, 1892) und der Gegenwart geben Anlass, die Notwendigkeit und Problematik gesetzlicher Maßnahmen (Hygiene, Impfung, Meldepflicht, Quarantäne) und die Notwendigkeit weltweiter Zusammenarbeit (WHO) zu erörtern.	Gesundheitsförderung: Prophylaxe Immunität Gesundheitsförderung: Krankheit und Gesundheit, Prävention Berufsorientierung: Medizinische und medizin-technische Berufe	Leben in der Metropole arm/reich Mobilität Gestaltung des Lebensraumes	Fähigkeit zur Beurteilung vorbeugender Maßnahmen Fähigkeit zur Risikoabschätzung Wissen von Abläufen immunbiologischer Reaktionen Bewusstsein der Individualität
- Kreislauferkrankungen	Medizinisch fassbare Schäden durch Rauchen und Fehlernährung können statistisch und anhand physiologischer und biochemischer Veränderungen des Blutgefäßsystems erkannt werden. Die Notwendigkeit, diese Gesundheitsrisiken abzubauen oder zu vermeiden, und die gesundheitsfördernde Rolle körperlicher Aktivität im Freizeitsport sind hervorzuheben, auch als Möglichkeit, den weiteren Risikofaktor Stress in seinen Folgen zu verringern.	Gesundheitsförderung: Persönlichkeitsförderung, Suchtprävention, Bewegungsförderung	Bewegung, Spiel und Sport jung und alt	Kenntnisse über Kreislauferkrankungen Fähigkeit zur Risikoabschätzung
- Allergien	Bei dem schwierigen Thema „Allergien“ dürfte in der Regel eine direkte oder indirekte Betroffenheit der Schülerinnen und Schüler voraussetzen sein, da allergische Krankheiten sehr häufig sind und zunehmen. Heuschnupfen bietet durch den Pollenwarndienst eine aktuelle Möglichkeit, die immunologischen Grundlagen (Antigen, Antikörper, Mastzelle, Histamin, Gedächtniszelle, Sensibilisierung) einer Allergie und die Möglichkeiten der Therapie (Desensibilisierung) zu behandeln. Verschiedene Annahmen über die Zunahme von Allergien werden verglichen und Maßnahmen zu ihrer Überwindung begründet.	Gesundheitsförderung: Prävention Umwelterziehung: Produktion und Konsum Berufsorientierung	Grenzwerte Konsum und Konsumgüter	Kenntnisse über Allergene sowie Sensibilisierung und Desensibilisierung Fähigkeit zur Vermeidung Allergie auslösender Faktoren
- Krebs	Das aktuelle Geschehen bietet Anlass, bereits nachgewiesene oder mögliche Gefahren zu diskutieren, die sich aus der Strahlenbelastung oder aus der bekannten oder der noch nicht erkannten krebserzeugenden Wirkung von Substanzen ergeben. Die Problematik des Begriffes „Schwellendosis“ soll berücksichtigt werden. Die medizinische Bedeutung von Vorsorgeuntersuchungen und die Heilungschancen verschiedener Krebserkrankungen können die Schülerinnen und Schüler durch Auswertung von Statistiken erkennen.	Gesundheitsförderung: Prävention, Strahlenschutz Umwelterziehung: Produktion und	Vorsorge und Vorsorgeuntersuchung Strahlung	Kenntnisse über Krebs auslösende Faktoren Fähigkeit zur Vermeidung von Risikofaktoren

		Konsum		
- AIDS	<p>Die Ausbreitung von AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrom) macht es notwendig, dass die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse über den HI-Virus, sein Wirken im Körper sowie über Krankheitssymptome und –verlauf erwerben. Vor allem müssen die Übertragungsmöglichkeiten und –risiken von HIV zur Darstellung kommen und präventive Maßnahmen besprochen werden. Eine sachliche Einstellung gegenüber dieser Infektionskrankheit kann einer psychischen und sozialen Isolierung von HIV-Infizierten und AIDS-Kranken vorbeugen. Die psychosozialen Aspekte sind in Zusammenarbeit mit Fächern wie Religion, Deutsch, Geschichte und Sozialkunde zu behandeln.</p> <p>Im Unterricht über AIDS ist eine Zusammenarbeit zwischen Schule und Elternhaus anzustreben. Angebote und Fachkompetenzen außerschulischer Einrichtungen wie Beratungsstellen, Gesundheitsämter und Kinderärzte werden in den Unterricht einbezogen. Bei der Infektionskrankheit AIDS sind die Übertragungswege darzustellen und präventive Maßnahmen zu besprechen. Die besondere Verantwortung für die eigene und die Gesundheit des Partners sind herauszustellen.</p>	<p>Gesundheitsförderung, Sexualerziehung: AIDS-Prävention</p> <p>Globales Lernen: HIV-Verbreitung</p> <p>Sozial- und Rechts-erziehung: Zusammenleben</p>	<p>Mitverantwortung</p> <p>Migration</p> <p>Epidemiologie</p> <p>Seuche</p>	<p>Kenntnisse über Sexualpraktiken und HIV-Infektion</p> <p>Fähigkeit zur AIDS-Prävention</p> <p>Bereitschaft zur Integration kranker Mitmenschen</p>

Entwicklung des Lebens in der Biosphäre (Bereich 3)

9/10.5 Abstammung der Lebewesen

Allgemeine Hinweise: Eine Betrachtung über die Abstammung der Lebewesen soll den Schülerinnen und Schülern die stammesgeschichtliche Dimension der menschlichen Existenz aufzeigen. Es soll deutlich werden, welche Entwicklung unsere belebte Umwelt bis zu ihrem heutigen Artenreichtum und welche Entwicklung der Mensch bis zu seinem heutigen Erscheinungsbild und seinen intellektuellen Fähigkeiten genommen hat. Da das Thema eine experimentelle Vorgehensweise nicht gestattet -Nachweise zur Evolution erfolgen indirekt durch Indizien - bietet sich an, anhand der Forschungsergebnisse der Paläontologie stammesgeschichtliche Entwicklungen exemplarisch zu rekonstruieren. Einstiege in die Thematik, die das Schülern und Schülerinteresse berücksichtigen, bieten z. B. die Dinosaurier oder der Neandertaler

Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Dokumente der Evolution	Die Schülerinnen und Schüler erkennen anhand von Fossilien, dass Flora und Fauna nicht statisch sind und dass es früher andere Floren und Faunen gegeben hat. Sie sehen, dass die Lebewesen einer Entwicklung unterworfen sind. Dies ist insbesondere durch Entwicklungsreihen aufzeigbar (z. B. Pferd). Stammesgeschichtliche Verwandtschaft (z. B. der Wirbeltiere) kann erörtert werden anhand von Brückentieren (z. B. Archaeopteryx, Quastenflosser), rudimentären Organen, Atavismen und eventuell anhand von serologischen Befunden.		<p>Erkenntnis</p> <p>Mythen</p> <p>Fossilien</p>	<p>Kenntnisse über Evolutionsbelege</p> <p>Kenntnisse von Veränderung und Konstanz in Natur und Umwelt</p>

- Artbildung	An ausgewählten Beispielen (z. B. Birkenspanner, Kerguelen-Fliegen, Darwinfinken) wird die Bedeutung von Mutation, Selektion und Isolation für die Evolution nachvollzogen. Zur Veranschaulichung der Wirkungsweise von Evolutionsfaktoren haben sich Evolutionsspiele bewährt. In unserem Gebiet lassen sich auch Beispiele für die Artbildung aufgrund der Eiszeiten aufzeigen: Nebel- / Rabenkrähe, Haus-/Ährenmaus, Sprosser/Nachtigall, Wasser-/Seefrosch.		Genese Rasse	Kenntnisse über Evolutionsfaktoren
- Herkunft des Menschen	Der Vergleich von rezenten Menschen und Menschenaffen zeigt neben Gemeinsamkeiten die Auseinanderentwicklung der Formen. Durch den Vergleich von Schädeln aus verschiedenen Zeitepochen lassen sich Entwicklungsreihen von affenähnlichen Vorfahren zum rezenten Menschen erarbeiten. Die Entwicklung zum Menschen sollte in enger Verbindung gesehen werden mit den sich verändernden Lebensräumen (Übergang Wald/Steppe, Eiszeiten) und mit kulturellen Errungenschaften wie Feuer, Rad und Werkzeuggebrauch. Die Ausbildung menschlicher Rassen kann als Anpassung an unterschiedliche Lebensräume dargestellt werden (z. B. UV-Strahlung). Durch die zunehmende Mobilität der Menschen werden alte Isolationsmechanismen überwunden. Die Tatsache von erblichen Unterschieden zwischen Menschen und Menschengruppen bedeuten keine unterschiedliche Wertung. Alle solche Wertungen stammen aus dem sozialen und politischen Bereich.	Interkulturelle Erziehung: Gleichheit und Gleichwertigkeit	Weltanschauung Schöpfung Kultur Technik	Fähigkeit zur Einordnung des Menschen in ein natürliches System Bewusstsein von der Geschichtlichkeit des Menschen

9/10.6 Züchtung und Gentechnologie

Allgemeine Hinweise: Züchtung und Gentechnologie gehören zu den biologischen Bereichen, denen eine große Bedeutung für die Zukunftssicherung des Menschen beigemessen wird, und die eine starke Beachtung in der Öffentlichkeit finden. Die Schülerinnen und Schüler sollen deshalb in die Lage versetzt werden, Möglichkeiten und Risiken der Gentechnologie und Züchtung zu erkennen. Da diese Bereiche einer schnellen Entwicklung unterworfen sind, sollten möglichst aktuelle Materialien für den Unterricht herangezogen werden.				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Pflanzen- und Tierzüchtung	Es soll deutlich werden, dass die Selektion günstiger Mutanten durch den Menschen die Ausgangsbasis der planmäßigen Tier- und Pflanzenzüchtung darstellt. An Beispielen wie Süßlupine, Hund, Taube, Kaninchen kann die Verknüpfung von Kreuzung und Selektion aufgezeigt werden. Neben den herkömmlichen	Berufsorientierung Umwelterziehung: Bedrohung der Artenvielfalt	Klonen Rassen	Kenntnisse über Kreuzung und Züchtung

	Züchtungsmethoden sollen auch neuere Arbeitsweisen wie die Heterosis (z. B. Mais) und Mutationszüchtung (z. B. künstliche Mutationsauslösung) vorgestellt werden.		Landwirtschaft	
- Ertragssteigerung bei Kulturpflanzen und Haustieren	<p>Ausgangspunkt ist der Vergleich von Wild- und Kulturformen sowie von historischen und heutigen Erträgen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass eine Ertragssteigerung durch eine starke Veränderung der Lebewesen erreicht worden ist. Es soll erarbeitet werden, dass zu den Züchtungszielen auch verkürzte Reifezeit (100 Tage-Weizen in Kanada), Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge und Eliminierung giftiger Inhaltsstoffe (z. B. beim Raps) zählen.</p> <p>Dabei sollten auch die negativen Auswirkungen (z. B. Anfälligkeit gegen Windwurf und Krankheitserreger, Chemikalieneinsatz, Überproduktion) erörtert werden.</p>	<p>Umwelterziehung: Bodenreinhaltung, Boden- und Gewässerschutz</p> <p>Globales Lernen: Gerechte Verteilung der Ressourcen, Ernährung der Menschheit, Entwicklungshilfe</p> <p>Interkulturelle Erziehung: Verschiedene Ernährungsweisen</p>	<p>Ackerbau und Viehzucht</p> <p>Massentierhaltung</p> <p>Monokulturen</p> <p>Verbraucherschutz</p> <p>Bodenfruchtbarkeit</p> <p>Bevölkerungswachstum, Armut</p>	Bewusstsein der Marktorientierung von Züchtung und Ertragssteigerung
- Mikroorganismen im Dienste industrieller Produktion	Die Schülerinnen und Schüler sollen zu der Einsicht gelangen, dass wesentliche Bereiche unserer Nahrungs- und Genussmittelproduktion ohne den Einsatz von Mikroorganismen nicht denkbar wären (z. B. Käse, Joghurt, Bier, Wein). Ein wesentlicher Fortschritt in der Medizin ist durch die bakterielle Produktion von Antibiotika gelungen. Anhand typischer Beispiele (Insulin, Interferon) sollen die Schülerinnen und Schüler auch von den neuen gentechnologischen Möglichkeiten erfahren, Bakterien für die Produktion spezifischer organischer Substanzen zu nutzen. Diese Verfahren gründen auf der Übertragung einzelner Gene in Bakterien und deren schneller Vermehrung.	<p>Berufsorientierung</p> <p>Gesundheitsförderung: Herstellung von Medikamenten</p>	<p>Biotechnik</p> <p>Gentechnik</p>	<p>Kenntnisse über Mikroorganismen</p> <p>Bewusstsein über biotechnische Risiken</p>
- Grundlagen der Gentechnik	Da die Gentechnologie in den Medien starke Beachtung findet, kann ein aktueller Bericht Ausgangspunkt des Unterrichts sein. Es muss gezeigt werden, dass die Grundlage der Gentechnologie der von nahezu allen Lebewesen gleichermaßen verstandene genetische Code ist. Die eigentliche Technik der Lokalisation und der Übertragung von Erbinformationen kann von den Schülerinnen und Schülern an geeigneten Filmen in Ansätzen erarbeitet werden. Die Bedeutung und Technik von künstlicher Befruchtung und Klonierung sollte erörtert werden	<p>Medienerziehung: Auswertung von Berichten in unterschiedlichen Medien, Internetrecherche</p> <p>Gesundheitsförderung: Erbkrankheiten</p>	Werte	Kenntnisse alter Kulturtechniken und einfacher biotechnische Verfahren
- Risiken von Gentechnik und Züchtung	Bei der Betrachtung gentechnologischer und züchterischer Maßnahmen sollen Chancen und Risiken für Menschen und Umwelt abgewogen werden. Dazu eignen sich Beispiele wie die künstliche Veränderung bakteriellen Erbguts, die abnehmende Resistenz von Nutzpflanzen und Nutztieren gegenüber Krank-	Umwelterziehung: Schutz von Arten und Ökosystemen	Technologiefolgen	Fähigkeit zum Diskurs über Chancen und Risiken biotechnischer Verfah-

	<p>heiterregern bei der Züchtung und die Genmanipulation bei Lebewesen. Gutachten, Protokolle von Anhörungen und Auszüge aus Verordnungen eignen sich zur Aufarbeitung der Problematik.</p> <p>Bei diesen Erwägungen sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass die Anwendung von Gentechnologie für zukünftige Generationen Weichen stellt, die im Augenblick nützlich erscheinen, später sich aber in das Gegenteil verkehren könnten.</p>			ren
--	--	--	--	-----

9/10.7 Zukunftsfragen

<p>Allgemeine Hinweise: Das künftige Schicksal der Menschheit, vielleicht sogar das Überleben der Menschheit selbst, hängt davon ab, wie rasch und wie wirksam weltweit die anstehenden Probleme gelöst werden. Dazu gehören insbesondere die in der Agenda 21 (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro sowie ihre Folgekonferenzen) genannten Bereiche.</p> <p>Auch der Biologieunterricht soll den Schülerinnen und Schülern dieser Altersstufe nahe bringen, dass wir heute Lebenden die Verantwortung für die Lebensbedingungen der Nachkommen tragen, und daher durch unser Verhalten zu einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Entwicklung (sustainable development) beitragen müssen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler müssen erkennen, dass gegenwärtige Entscheidungen zukünftige Lebensmöglichkeiten stärker einschränken bzw. festlegen können als in der Vergangenheit. Die Beschäftigung mit Zukunftsfragen entwickelt Sichtweisen über den lokalen und augenblicklichen Bezug hinaus.</p> <p>Darüber hinaus muss die Erhaltung der biologischen Arten und der landschaftlichen Vielfalt genauso als Kulturaufgabe aller Menschen gesehen werden wie die Bewahrung der übrigen Kulturgüter.</p>				
Verbindliche Inhalte	Konkretisierung	Aufgabengebiete	Fachübergreifende und fächerverbindende Themen	Aufbau von Orientierungswissen, Entfaltung von Fertigkeiten und Fähigkeiten
- Entwicklung der Artenvielfalt	Die Kenntnis der Artbildung und die Bedeutung der Artenvielfalt führt zur Abschätzung der zunehmenden weltweiten Gefährdung aller Arten sowie deren Reduzierung durch Eingriffe des Menschen. Die Schülerinnen und Schüler erfassen über die „Roten Listen“ gefährdete Arten ihrer Region. Gleichzeitig lernen sie Strategien zur Erhöhung der Biodiversität, indem sie sich an Maßnahmen zur Gestaltung naturnaher Biotope beteiligen.	Umwelterziehung: Artenschutz, Biotopschutz, Gestaltung des Schulgeländes Globales Lernen: Wiederaufforstung, Renaturierung	Landwirtschaft Tourismus Bevölkerungswachstum	Kenntnisse über die Bedrohung der Artenvielfalt Bereitschaft zum Engagement im Natur- und Artenschutz Fähigkeit zur Beteiligung an der Gestaltung naturnaher Biotope
- Entwicklung der Weltbevölkerung	Ausgehend von Diagrammen zur Entwicklung der Erdbevölkerung ermitteln die Schülerinnen und Schüler Bevölkerungszahlen verschiedener Staaten. Die Analyse kontroverser bevölkerungspolitischer Ansätze hilft den Schülerinnen und Schülern, einen eigenen Standpunkt zu entwickeln. Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass ein weltweites ungebremstes Anwachsen der Weltbevölkerung die zentrale Gefährdung	Medienerziehung: Simulation von Wachstumsprozessen Interkulturelle Erziehung: Migration	Agenda 21/ Nachhaltige Entwicklung Eine Welt – „Dritte Welt“ Flucht und Migration	Gestaltungskompetenz, die Fähigkeit die Zukunft von Gemeinschaften in denen man lebt, in aktiver Teilhabe im Sinne nachhaltiger Entwicklung modifizieren und modellieren zu können

	<p>der Biosphäre darstellt und für die Menschheit bisher nie gekannte Probleme mit sich bringt. Bevölkerungspyramiden in verschiedenen Ländern, einfache Berechnungen von Populationsentwicklungen, aber auch ausgewählte Experimente mit Bakterien können Ursachen, Verläufe und Folgen der Wachstumsprozesse verdeutlichen.</p> <p>Der Vergleich landwirtschaftlicher Erträge zeigt den Schülerinnen und Schülern, dass besonders in Ländern mit modernem Ackerbau durch Erschließung nutzbarer Flächen, aber auch mit besonderen Dünge- und Zuchtmethoden sowie starker Futtermiteinfuhr aus der Dritten Welt und verstärktem Energieeinsatz, die Produktivität und der Wohlstand gesteigert werden konnten. Die Erfahrung zeigt, dass mit dem Aufstieg zu höherem Lebensstandard eine Reduzierung der Geburtenrate erreicht werden kann.</p>	Umwelterziehung: Nachhaltige Entwicklung		<p>Interaktive und kommunikative Fähigkeiten</p> <p>Teamfähigkeit</p>
- Mensch und Umwelt	<p>Die Schülerinnen und Schüler lernen Überlegungen grundsätzlicher Art zur Lösung von Umweltproblemen kennen. Als Beispiele bieten sich das Welternährungsproblem (Möglichkeiten der Versorgung in der Zukunft, Gefahren für die Umwelt durch die Versorgung in einer Industriegesellschaft), Probleme des Landschaftsverbrauchs oder die Folgen bisherigen wirtschaftlichen Wachstums an. Als Grundlage des Unterrichts dienen dabei programmatische Äußerungen verschiedener Institutionen ebenso wie Texte unterschiedlicher philosophischer Ansätze.</p>	Umwelterziehung, Globales Lernen: Entwicklung der Menschheit bei gerechter Verteilung der Ressourcen	<p>Ernährung</p> <p>Wachstum</p> <p>Konsum</p> <p>Ressourcen</p> <p>arm und reich</p>	<p>Kenntnisse unterschiedlicher Wachstum- und Entwicklungsmodelle</p> <p>Gestaltungskompetenz</p>

5. Hinweise und Erläuterungen zu den Anforderungen

Anforderungen beschreiben Lernfortschritte, die am Ende der Jahrgangsstufe 7 bzw. 10 erreicht sein sollen. Sie benennen über die im allgemeinen Vorspann zu den naturwissenschaftlichen Fächern genannten Anforderungen hinaus Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, über die die Schülerinnen und Schüler am Ende der jeweiligen Klassenstufe verfügen sollen.

Die Anforderungen dokumentieren Standards, mit deren Hilfe die Erreichung der Ziele überprüft werden kann. Sie ermöglichen die Vergleichbarkeit von Lernfortschritten der Schülerinnen und Schüler, verschiedener Jahrgänge sowie der Schulen am Ende der jeweiligen Klassenstufen der Sekundarstufe I.

Entsprechend der Differenzierung in Kurse I und II auf unterschiedlichen Leistungsniveaus werden im Rahmenplan von den Inhalten unabhängige grundlegende und erweiterte Anforderungen ausgewiesen. In den Fachkonferenzen sollte eine Verständigung darüber erfolgen, inwieweit der Unterricht in den Kursen II vor allem an grundlegenden Anforderungen und die Kurse I an grundlegenden und erweiterten Anforderungen ausgerichtet werden.

6. Hinweise und Erläuterungen zu den Beurteilungskriterien

Zu den heraus zu hebenden Funktionen schulischer Beurteilungskriterien gehören alle Zielsetzungen, Aufgabenstellungen und Wirkungserwartungen, die auf die Optimierung schulischer Lernprozesse gerichtet sind:

- Beurteilungskriterien dienen Lehrerinnen und Lehrern zur curricularen Kontrolle. Sie werden sowohl für die Optimierung der individuellen Förderung von Schülerinnen und Schülern als auch für die inhaltliche Planung und Organisation von Lernprozessen herangezogen.
- Beurteilungskriterien dienen der Leistungsermittlung und Leistungsmessung und ermöglichen dadurch Informationen über den Unterricht, die von den Lehrkräften kritisch ausgewertet werden.
- Beurteilungskriterien schaffen den Rahmen für die Leistungsbewertung als Rückmeldungen für Schülerinnen und Schüler. Damit verbinden sich Hoffnungen und Erwartungen auf vielfältige Wirkungen. Zensuren und Zeugnisse sollen die Eigenkontrolle der Schülerinnen und Schüler fördern, Motivations-, Anreiz- und Disziplinierungsfunktionen erfüllen und zur Internalisierung des Leistungsprinzips beitragen.
- Beurteilungskriterien ermöglichen einen Bericht zur Leistungsbewertung an die Eltern. Damit verbindet sich die Hoffnung, dass Eltern auf Grund dieser Informationen stützend in den Lernprozess eingreifen.

Kontinuierliche Beurteilungsprozesse sowie Noten gehören zu den Mitteln, die die Schule mit der außerschulischen Gesellschaft verknüpfen. Durch Zeugnisse werden die Schülerleistungen am Ende eines Halbjahres bzw. Schuljahres in Noten zusammengefasst, Versetzungen attestiert oder versagt und dadurch Schülerlaufbahnen dokumentiert und entwickelt.

7. Beispiel eines konkreten Unterrichtsganges

Der Entwurf des Rahmenplans Biologie legt Ziele, Grundsätze und Inhalte des Unterrichts fest und definiert Anforderungen an die Leistungen der Schülerinnen und Schüler zum Ende der Klassenstufen 7 und 9/10. In einem schulinternen Verständigungsprozess sollen diese Vorgaben in eine konkrete Unterrichtsplanung umgesetzt werden.

Die nachfolgenden Darstellungen zeigen, wie die Vorgaben des Rahmenplans verteilt auf die Jahrgänge 7 bis 10 erfüllt werden können. Die beschriebenen Beispiele für eine Umsetzung beruhen auf konkreten Erfahrungen und zeigen beispielhaft eine Möglichkeit von vielen. Sie sollen als Anregung dienen, den durch den Rahmenplan definierten Gestaltungsspielraum

unter Berücksichtigung der Lerngruppe, der gewählten Lehr- und Lernbücher sowie des Schulprogramms zu erfüllen.

Das vorliegende Beispiel orientiert sich an der Regelstundentafel mit folgender Stundenverteilung:

Klassenstufe	7	8	9	10
Wochenstunden	2	0	1	2

Beispiel eines konkreten Unterrichtsganges

Jahrgangsstufe 7

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
7.1 Atmung und Blutkreislauf	
- Bau und Funktion der Atemorgane	<ul style="list-style-type: none"> - Atmung als Lebensfunktion - Atemmechanik, Weg der Atemluft - Bedeutung und Wirkungsweise des Sauerstoffs - Atemfrequenz bei Belastung - Messungen von Puls- und Atemfrequenzen in Abhängigkeit von körperlichen Leistungen - Langfristige Auswirkungen sportlichen Trainings und sportlicher Überbelastung
- Krankheiten der Atemwege	<ul style="list-style-type: none"> - Gefährdung der Atemwege durch Krankheitserreger und schädigende Chemikalien - Entwicklung von Schutzmaßnahmen
- Bau und Funktion des Blutgefäßsystems	- biologische Grundkenntnisse vom Bau und der Funktion des Blutgefäßsystems
- Belastung der Atemorgane und des Blutkreislaufs durch Tabakrauch	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis der Wirkung von Tabakrauch in Experimenten - negative Folgen des Tabakrauchs für die eigene Gesundheit anhand von Beispielen - Hintergründe des Suchtverhaltens (z. B. Analyse der Werbung, Rollenspiel, Vorbildverhalten von Eltern, Lehrern u. a.) - Entwicklung von Strategien zur Vermeidung des sozialen Drucks, mit dem Rauchen anzufangen
7.2 Ernährung und Verdauung	
- Gesunde Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> - Die Zufuhr von Nährstoffen als eine Grundvoraussetzung für die Lebensvorgänge - Bedeutung der einzelnen Bestandteile der Nahrung für den Stoffwechsel - richtige Ernährung - Vollwertkost zur Steigerung des Leistungsvermögens und der Vermeidung von Mangelkrankheiten
- Der Weg der Nährstoffe ins Blut	<ul style="list-style-type: none"> - Reihenfolge der Verdauungsvorgänge und die Funktion der einzelnen Verdauungsorgane - Aufschluss der Nährstoffe und ihr Abbau im Magen-Darm-Trakt - Aufnahme der Nähr- und Wirkstoffe als lösliche Grundbausteine ins Blut - die Rolle der Nährstoffe zur Bildung körpereigener Stoffe und als Energieträger - Nachweise der Grundbestandteile unserer Nahrung (Stärke / Zucker, Eiweiße, Fette)

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
Verdauungsstörungen, Erkrankungen des Verdauungssystems	<ul style="list-style-type: none"> - Ursachen und Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung ernährungsbedingter Verdauungsstörungen - Gefährdung durch Bakterien - Gifte aus Pflanzen und Früchten - verdorbene Nahrung
7.3 Sexualität des Menschen	
- Sexualverhalten im Jugendalter	<ul style="list-style-type: none"> - Gespräche über aktuelle Anlässe (z. B. Gruppenverhalten in der Klasse, Werbung, Film- und Zeitungsausschnitte, AIDS - Problematik) kann den Schülerinnen und Schülern helfen, Sexualität sowohl als positive Lebensqualität zu erleben als auch Grenzen in der Verantwortung für den anderen zu erkennen - Reflexionen über Freundschaft, Zärtlichkeit. Verliebt sein und Liebe - verschiedenen Formen von Zärtlichkeit und sexueller Kommunikation - Erwartungen an einen Partner und die Gestaltung des Zusammenlebens - neben Themen wie Enthaltsamkeit, Selbstbefriedigung, Petting, Geschlechtsverkehr sollte die Lehrerin bzw. der Lehrer für aktuelle Fragen der Schülerinnen und Schüler offen sein
- Empfängnis und Empfängnisverhütung	<ul style="list-style-type: none"> - biologische Vorgänge der Begattung und Befruchtung - Voraussetzungen für eine erfolgreiche Empfängnis (Eisprung, Lebensdauer von Eizelle und Spermium, die Befruchtung und die erfolgreiche Einnistung der befruchteten Eizelle, die fruchtbaren Tage der Frau sowie die physiologischen und psychologischen Voraussetzungen bei Mann und Frau) - Methoden der Empfängnisverhütung (Pille, Kondom u.a.m.)
7.4 Ursachen und Folgen des Suchtverhaltens	
- körperliche Gefährdung durch Drogen	<ul style="list-style-type: none"> - körperlichen Gefährdung einer sich langsam entwickelnde Abhängigkeit von Drogen - Informationen zur Wirkung von Drogen - soziale Isolierung der abhängigen Menschen - Kooperation bei der Information über Drogengefährdung mit anderen Fächern und Beratungsdiensten

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
7.5 Der mikroskopische Lebensbereich	
- Arbeiten mit dem Mikroskop	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion des Mikroskops - grundlegende biologische Arbeitsweisen des Mikroskopierens mit Hilfe von Fertigpräparaten (z.B. Floh) - beschreiben des Beobachteten
- Pflanzen und Tiere bestehen aus Zellen	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung des Zellbegriffs (Seifenblase, Kästchen etc.) - lichtmikroskopischer Vergleich unterschiedlicher Zellen (z.B. Kork-, Zwiebelhaut-, Mundschleimhautzelle, Leberzelle, Fadenalgen) - Anfertigung von Zellmodellen - Vergleich von Tier- und Pflanzenzelle
7.6 Die Fotosynthese und ihre Produkte	
- Grüne Pflanzen nutzen die Energie des Sonnenlichtes	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeiten der Fotosynthese von der Lichtintensität, Lichtqualität und dem Kohlendioxidgehalt der Luft - Bildung von Sauerstoff und Stärke als Fotosyntheseprodukte (Experimente) - Entwicklung einer Wortgleichung der Fotosynthese - Bedeutung der Fotosynthese für das Leben (Energieumwandlung, Energiespeicherung) - die Chloroplasten als Orte der Fotosynthese
- Grüne Pflanzen ernähren Mensch und Tier	<ul style="list-style-type: none"> - Einlagerungen und Speicherung von Fotosyntheseprodukten (Vermehrungs-, Überdauerungs- und Verbreitungsorgane) - Experimente zu Primär- und Folgeprodukten der Fotosynthese (Traubenzucker und Stärke) - Abhängigkeit pflanzlicher und tierischer Lebewesen von den Fotosyntheseprodukten
- Grüne Pflanzen ermöglichen das Atmen	<ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeit des Gasstoffwechsels bei autotropher und heterotropher Lebensweise - Experimente zur Atmung bei Pflanzen - Bedeutung der Sauerstoffproduktion von Pflanzengesellschaften

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
7.7 Lebensräume und Lebensgemeinschaften	
- Nahrungsbeziehungen und biologisches Gleichgewicht	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines Verständnisses für die Empfindlichkeit des biologischen Gleichgewichts - Beziehungen zwischen den wesentlichen Elementen (Pflanzen, Tieren, Bakterien, abiotische Faktoren) - Gliederung eines Ökosystems (Produzenten, Konsumenten, Destruenten) - Schwerpunkte: ausgewählte Artenkenntnis, Nahrungsketten/-netze, Wechselbeziehungen (Regelung, Konkurrenz, Aufschaukelung) sowie Stoffkreisläufe
Stoffkreislauf und Energiefluss	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung des Kohlenstoffkreislaufs (bei einer Schwerpunktsetzung: Stickstoffkreislauf) - Kreisläufe sind energieabhängig (Energiefluss) - Umwertung von Energie
- Beispiel eines Ökosystems	<ul style="list-style-type: none"> - Erkundung eines geeigneten Lebensraumes unter den Gesichtspunkten grundlegender ökologischer Prinzipien - Erstellen von Häufigkeits- und Artenlisten in begrenzten Arealen - Aufdecken von Nahrungsbeziehungen der Organismen
7.8 Einfluss des Menschen auf Ökosysteme	
- Der Hamburger Lebensraum	<ul style="list-style-type: none"> - Ausprägung von Umweltfaktoren in der Großstadt (Durchschnittstemperaturen, Lichtintensität, Luftfeuchtigkeit als Klimafaktoren, Bodenversiegelung, Kanalisation, Bauten usw. als orographische Faktoren und Artenvielfalt als biotischer Faktor) - Untersuchungen von Auswirkungen einer speziellen Ausprägung von Umweltfaktoren im Ballungsgebiet (z.B. an Straßenbäumen)
- Die Elbe	<ul style="list-style-type: none"> - ökologische und geographische Gegebenheiten eines Fließgewässers mit Gezeitenfluss (Ästuar) - Eingriffe des Menschen ins Ökosystem (Ökologie – Ökonomie) - Untersuchungen zur Wassergütebestimmung (Exkursion)
- Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich der Wirtschaftsweisen eines älteren bäuerlichen Betriebes (Film) mit der eines heutigen Leistungsbetriebes (Besichtigung) - Auswirkungen von Mechanisierung, Rationalisierung, Spezialisierung, Intensivierung und Landschaftsumbau auf Ökosysteme - Diskussion von Programmen zur Flächenstilllegung, Extensivierung, Subventionen und zu „neuen nachwachsenden Rohstoffen“ - „ökologische Nahrungsmittelproduktion“

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
- Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung des Waldes hinsichtlich Rohstoffversorgung, ökologischem Wert (naturnahe Lebensgemeinschaft, Erosionsschutz, Wasserspeicher) und Erholungsfunktion - unterschiedlichen Nutzungsformen des Waldes: wie Forstwirtschaft und Industrie, Forstwirtschaft und Naturschutz, Forstwirtschaft und Jagd sowie Forstwirtschaft und Tourismus - Erarbeiten von Waldschadensbildern, praktische Übungen wie Boden- und Blattuntersuchungen sowie Flechtenkartierungen

Jahrgangsstufe 9 und 10

9/10.3 Vererbung	
- Erbgänge an ausgewählten Merkmalen	<ul style="list-style-type: none"> - Aufzeigen bestimmter Gemeinsamkeiten von Menschen verschiedener Generationen (z. B. Zungenrollen, Ohrfläppchen, Fingerabdrücke, Blutgruppen) - Erarbeitung der Ursachen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden (Chromosomen, Gene, Allele, Rekombination, Reduktionsteilung, Spermien und Eizelle, Befruchtung) - einfache Erbgänge als Belege - Stammbaumanalysen einer dominanten und einer rezessiven Erbkrankheit
- Vererbung des Geschlechts, geschlechtschromosomale Vererbung	<ul style="list-style-type: none"> - Vererbung des Geschlechts sowie geschlechtschromosomale Vererbungsgänge (z. B. Bluterkrankheit, Rot-Grün-Blindheit) - Gonosomen
- Erbsubstanz und Erbänderungen	<ul style="list-style-type: none"> - Erbänderung (Mutation) als eine Ursache individueller Unterschiede, einschließlich somatischer und vererbbarer Krankheiten - Anschauung von DNA als Erbsubstanz anhand einfacher Strukturmodelle (oberes Kursniveau) - Mutagene (Strahlung, mutagene Substanzen, Viren) - Reflexion von Erbänderungen und ihren zivilisatorisch bedingten Ursachen
- Erbkrankheiten	<ul style="list-style-type: none"> - Stammbaumanalysen zur Abschätzung vom wahrscheinlichen Auftreten von dominanten und rezessiven Erbkrankheiten - Vermeidung von Erbleiden (Beispiel: Erarbeitung, weshalb der Gesetzgeber die Kindeszeugung zwischen nahen Verwandten gesetzlich ausschließt) - Bedeutung humangenetischer Beratungsstellen

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
9/10.1 Sinnesorgane und Gehirn	
- Bau, Funktion und Leistungen des Auges	<ul style="list-style-type: none"> - das Auge als wichtiges Sinnesorgan des Menschen, Würdigung menschlicher Sinnesleistungen und ihrer Grenzen - das Auge als Funktionseinheit - Versuche zur Akkommodation des Auges - Aufbau und Funktion der Netzhaut (Blinder Fleck, Farbuntüchtigkeit des Gesichtsfeldrandes)
- Augenverletzungen, Sehfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Beispiele von Augenverletzungen (z. B. Durchbohrungen und Verätzungen, Stöße) und Schutzmöglichkeiten des Auges - Kurz- und Weitsichtigkeit - Erkrankungen des Auges - Korrekturhilfen zur Aufhebung von Sehfehlern
- Bau, Funktion und Leistungen des Ohres	<ul style="list-style-type: none"> - äußerer und innerer Aufbau des Ohres - Funktionsweise von Übertragung, Reizaufnahme und Wahrnehmung des Schalls - energieverbrauchende physiologische Leistungen der Sinneszellen sowie deren dauernde Bereitschaft (Vorteil: Warnbereitschaft - Nachteil: Dauerbelastung bei Lärm)
- Bau und Funktion des Nervensystems	<ul style="list-style-type: none"> - Charakterisierung des Nervensystems: Umweltwahrnehmung und Verhaltenssteuerung - das Neuron als funktionelle Einheit der Erregungsleitung - die funktionelle Vernetzung der Nervenfasern (Neuronenbündel): Reizaufnahme (Sinnesorgan), Erregungsleitung (sensible Faser), Reizverarbeitung (Rückenmark, Gehirn), Reizleitung (motorische Faser), Reizbeantwortung bzw. Reaktion (Muskel, Drüse). Konkrete Beispiele: (Kniesehnen-Reflex, Ballfangen, Atemimpuls, Verdauung u. a.) - besondere Leistungen des Gehirns
9/10.2 Sexualität des Menschen	
- Hormonelle Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> - natürliche Regelungsprozess im menschlichen Körper durch Hormone: Hormone und ihre Wirkungen - Beispiele wie Wachstum, Stress, Diabetes und Zyklus der Frau dienen zur Klärung der spezifischen Wirkung von Hormonen - Wirkungen von Hypophysen- und Sexualhormonen auf die Auslösung der Geschlechtsreife, auf die Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale und auf das Sexualverhalten - Problematisierung von Hormonen in der Medizin und in der Massentierhaltung

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
- Schwangerschaft und Geburt	<ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen von Genussgiften, Medikamenten und Infektionen auf den Embryo - Physiologische, psychische und soziale Bedingungen der Schwangerschaft - Veränderungen und Belastungen des mütterlichen Organismus - Schutz und Rücksichtnahme in der Schwangerschaft - Schwangerschaftstests und Schwangerschaftsüberwachung, Schwangerschaftsvorsorge - Samenspende, Befruchtung im Reagenzglas, Leihmütter, - ethische Fragen
- Schwangerschaftsabbruch	<ul style="list-style-type: none"> - Embryonalentwicklung des Menschen von der befruchteten Eizelle bis zur Geburt (Embryo, Fetus) - Organbildung und das Wachstum des Embryos - Mutter-Kind-Beziehung in der Schwangerschaft, Vorsorgeuntersuchungen, Verhalten der Mutter während der Schwangerschaft und die gesetzlichen Regelungen zum Schutz von Mutter und Kind - die gesetzlich festgelegten Indikationen, die Beratungsstellen und die Methoden der Abtreibung - Erörterungen über die emotionale und soziale Situation abtreibungswilliger Frauen
- Homosexualität	<ul style="list-style-type: none"> - Menschliche Sexualität in ihren verschiedenartigen Formen und Verhaltensmustern als Ergebnis von Lerneinflüssen und sozio-kulturellen Faktoren - die Idee der Partnerschaft in der Sexualbeziehung: Heterosexualität, Homosexualität (Diskussion über die Ursachen) - Abbau von Vorurteilen, eine erste Hilfestellung bei Selbstzweifeln Jugendlicher („Coming-out“) - Ursachen und Wirkungen negativ bewerteter Formen menschlicher Sexualität
9/10.4 Gesundheit des Menschen	
- Infektionskrankheiten und Immunisierung	<ul style="list-style-type: none"> - charakteristische Merkmale einer Infektionskrankheit und die aktive und passive Immunisierung - Wichtigkeit der Vorbeugung (Reihenuntersuchung, Impfprophylaxe) - Erörterung der Notwendigkeit und Problematik gesetzlicher Maßnahmen (Hygiene, Impfung, Meldepflicht, Quarantäne) und einer internationalen Zusammenarbeit - Beispiele großer Seuchen der Vergangenheit (z. B. die Choleraepidemie in Hamburg, 1892) und der Gegenwart (z.B. AIDS)
- Kreislauferkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> - Erkennungsmöglichkeiten physiologischer und biochemischer Veränderungen des Blutgefäßsystems - Risikofaktor Stress und seine Folgen. - Erarbeitung von Möglichkeiten, Gesundheitsrisiken abzubauen oder zu vermeiden

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
- Allergien	<ul style="list-style-type: none"> - Heuschnupfen, ein Beispiel für die immunologischen Grundlagen (Antigen, Antikörper, Mastzelle, Histamin, Gedächtniszelle, Sensibilisierung) einer Allergie und die Möglichkeiten der Therapie (Desensibilisierung) - Pollenwarndienst - vergleichen verschiedene Annahmen über die Zunahme von Allergien und Maßnahmen zu ihrer Überwindung
- Krebs	<ul style="list-style-type: none"> - diskutieren von Gefahren, die sich aus der Strahlenbelastung oder aus der bekannten oder der noch nicht erkannten krebserzeugenden Wirkung von Substanzen ergeben - Problematik des Begriffes „Schwellendosis“ - medizinische Bedeutung von Vorsorgeuntersuchungen und die Heilungschancen verschiedener Krebserkrankungen
- AIDS	<ul style="list-style-type: none"> - Ausbreitung von AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrom) - Erarbeitung von Kenntnissen über den HI-Virus, sein Wirken im Körper sowie über Krankheitssymptome und Verlauf - Übertragungsmöglichkeiten, -wege und -risiken von HIV sowie mögliche präventive Maßnahmen - Verantwortung für den Partner und sich selbst Problematisierung der psychischen und sozialen Isolierung von HIV-Infizierten und AIDS-Kranken (Angebote und Fachkompetenzen außerschulischer Einrichtungen wie Beratungsstellen, Gesundheitsämter und Ärzte werden in den Unterricht einbezogen)
9/10.5 Abstammung der Lebewesen	
- Dokumente der Evolution	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeitung von Fossilien ermöglicht die Erkenntnis, dass Flora und Fauna nicht statisch sind, und dass es früher andere Floren und Faunen gegeben hat - stammesgeschichtliche Verwandtschaft (z. B. der Wirbeltiere) - Diskussion von Entwicklungsreihen (z. B. Pferd) - die Rolle von Brückentieren (z. B. Archaeopteryx, Quastenflosser), rudimentären Organen, Atavismen und serologischen Befunden in der Evolutionstheorie
- Artbildung	<ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung von Mutation, Selektion und Isolation für die Evolution (z. B. Birkenspanner, Kerguelen-Fliegen, Darwinkfinken) - Veranschaulichung der Wirkungsweise von Evolutionsfaktoren mit Hilfe von „Evolutionsspielen“ - Beispiele für die Artbildung aufgrund der Eiszeiten bearbeiten: Nebel- / Rabenkrähe, Haus-/Ährenmaus, Sprosser/Nachtigall, Wasser-/Seefrosch.
- Herkunft des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleich von rezenten Menschen und Menschenaffen (Gemeinsamkeiten, Auseinanderentwicklungen) - Entwicklungsreihen von affenähnlichen Vorfahren zum rezenten Menschen - kulturelle Errungenschaften wie Feuer, Rad und Werkzeuggebrauch

<u>Verbindliche Inhalte</u>	- Ausbildung menschlicher Rassen als Anpassung an unterschiedliche Lebensräume <u>Konkretisierung</u>
9/10.6 Züchtung und Gentechnologie	
- Pflanzen- und Tierzüchtung	- die Selektion günstiger Mutanten durch den Menschen als Ausgangsbasis der planmäßigen Tier- und Pflanzenzüchtung - Verknüpfung von Kreuzung und Selektion: Beispiele wie Süßlupine, Hund, Taube, Kaninchen - herkömmliche Züchtungsmethoden und neuere Arbeitsweisen wie die Heterosis (z. B. Mais) und Mutationszüchtung (z. B. künstliche Mutationsauslösung)
- Ertragssteigerung bei Kulturpflanzen und Haustieren	- Vergleich von Wild- und Kulturformen sowie von historischen und heutigen Erträgen - Züchtungsziele: verkürzte Reifezeit (100 Tage-Weizen in Kanada), Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge, Eliminierung giftiger Inhaltsstoffe (z. B. beim Raps) - negative Auswirkungen (z. B. Anfälligkeit gegen Windwurf und Krankheitserreger, Chemikalieneinsatz, Überproduktion)
- Mikroorganismen im Dienste industrieller Produktion	- Einsatz von Mikroorganismen in wesentlichen Bereichen unserer Nahrungs- und Genussmittelproduktion (z. B. Käse, Joghurt, Bier, Wein) - Fortschritt in der Medizin durch die bakterielle Produktion von Antibiotika, Insulin, Interferon - gentechnologische Möglichkeiten mit Bakterien für die Produktion spezifischer organischer Substanzen
- Grundlagen der Gentechnik	- Grundlage der Gentechnologie, der genetische Code - Technik der Lokalisation und der Übertragung von Erbinformationen (Filme, Computersimulation) - die Bedeutung und Technik von künstlicher Befruchtung und Klonierung
- Risiken von Gentechnik und Züchtung	- Chancen und Risiken für Menschen und Umwelt (z.B. künstliche Veränderung bakteriellen Erbgut, abnehmende Resistenz von Nutzpflanzen und Nutztieren gegenüber Krankheitserregern bei der Züchtung und die Genmanipulation bei Lebewesen) - Problematisieren der heutigen Anwendung von Gentechnologie für zukünftige Generationen
9/10.7 Zukunftsfragen	
- Entwicklung der Artenvielfalt	- Artbildung und die Bedeutung der Artenvielfalt - Abschätzung der zunehmenden weltweiten Gefährdung aller Arten sowie deren Reduzierung durch Eingriffe des Menschen - erfassen regional gefährdeter Arten über die „Roten Listen“ - Diskussion über Strategien zur Erhöhung der Biodiversität, - Entwicklung von Maßnahmen zur Gestaltung naturnaher Biotope

<u>Verbindliche Inhalte</u>	<u>Konkretisierung</u>
- Entwicklung der Weltbevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> - Ableitung von Bevölkerungszahlen aus Diagrammen zur Entwicklung der Erdbevölkerung - Analyse kontroverser bevölkerungspolitischer Ansätze - Anwachsen der Weltbevölkerung und die zentrale Gefährdung der Biosphäre - Bevölkerungspyramiden in verschiedenen Ländern, einfache Berechnungen von Populationsentwicklungen, ausgewählte Experimente mit Bakterien zur Verdeutlichung der Ursachen, Verläufe und Folgen der Wachstumsprozesse - Vergleich landwirtschaftlicher Erträge unterschiedlicher Länder der „ersten, zweiten und dritten Welt“ - Faktorenanalyse, unter welchen Bedingungen ein höherer Lebensstandard erricht werden kann
- Mensch und Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> - Überlegungen grundsätzlicher Art zur Lösung von Umweltproblemen (Welternährungsproblem, Probleme des Landschaftsverbrauchs oder die Folgen bisherigen wirtschaftlichen Wachstums). Grundlage des Unterrichts sind programmatische Äußerungen verschiedener Institutionen ebenso wie Texte unterschiedlicher philosophischer Ansätze.

8. Hilfen und Unterstützung zur Durchführung des Unterrichts

Zur Durchführung des Unterrichts stehen den Schulen bzw. den Lehrkräften vielfältige organisatorischen und institutionelle Hilfen zur Verfügung.

8.1 Institut für Lehrerfortbildung

8.1.1 Beratungsfeld Biologie

Im Beratungsfeld Biologie bestehen folgende Angebote:

Beratung:

- Konzeption von Unterricht
- experimentelles Arbeiten
- Durchführung von Exkursionen und Unterrichtsgängen
- Einbeziehung außerschulischer Lernorte
- Auswahl von Lernbüchern
- Anschaffung von Medien, Lehr- und Lernmitteln
- Sicherheit im Biologieunterricht
- Natur-, Arten- und Tierschutz

Ausleihe:

- Modelle, Experimentier- und Messgeräte, visuelle Medien, fachdidaktische Zeitschriften.....

Verkauf:

- Handreichungen, Broschüren

Präsenzbücherei:

- umfangreiche Fachliteratur und fachdidaktische Literatur zu zahlreichen Aspekten der Biologie, Umwelterziehung und Gesundheitsförderung
- Fachzeitschriften und fachdidaktische Zeitschriften

Schilf:

- schulinterne Entwicklung didaktischer Konzepte
- regionale Fortbildung von Fachkollegien
- Weiterentwicklung von Biologiesammlungen
- Entwicklung von schulbezogenen Gesundheitsförderungs- und Umweltverträglichkeitskonzepten, zum Beispiel zur gesunden Schule, zum Energie- und Wassersparen, zur Abfallvermeidung und -sortierung
- Coaching schulinterner Fachbereiche und Aufgabengebiete zur Weiterentwicklung der Fach- bzw. Aufgabengebiete-Situation an der Schule hinsichtlich Curriculum, Ausstattung, schulinterner Abstimmung, Kooperationen ...

Qualifizierung und Unterstützung:

Kombination aufeinander abgestimmter Qualifizierungs-, Unterstützungs- und Materialangebote in den Bereichen:

- Wege zur ökologischen Schule
- Wege zur qualitativen Verbesserung des Biologieunterrichts

Kombi-Pakete sind insbesondere nützlich für Anregungen bei der Schulprogrammentwicklung.

Schulübergreifende Projektinitiativen und Netzwerke in Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern:

- Fifty-fifty-Projekt; Energie- und Wassersparen
- Abfallvermeidung und –sortierung
- Projektinitiative „Schule in Bewegung“
- Schule für eine lebendige Elbe
- GLOBE: Global Learning and Observations to Benefit the Environment
- ein regionales G.R.E.E.N. – Netzwerk

Ausschreibungen:

- Umweltschule in Europa

Wettbewerbe:

- Schüler experimentieren
- Jugend forscht
- Biologie-Olympiade
- Bundes-Umwelt-Wettbewerb

Adresse: Institut für Lehrerfortbildung, Felix-Dahn-Straße 3, 20357 Hamburg, LZ 105/5026, Telefon: 42801 – 3722 (- 2301) , Fax: 42801 2799, Email: ifl@hh.schule.de

8.1.2 Hamburger Lehrerbibliothek

Den Leserinnen und Lesern stehen mit einem Bestand von über 200 000 Medieneinheiten sowie 240 laufenden Zeitschriften umfangreiche Hilfsmittel für den Unterricht sowie zu fachlichen Fortbildung zur Verfügung.

Die Freihandausleihe und die umgehende Beschaffung auch der älteren nicht zugänglichen Literatur durch das Personal erlauben eine sofortige Mitnahme der gewünschten Medien.

Die zusätzlichen Vorteile der Hamburger Lehrerbibliothek – übrigens die größte pädagogische Spezialbibliothek Norddeutschlands – gegenüber den universitären pädagogischen Bibliotheken:

- eine umfangreiche Schulbuchsammlung, u.a. mit sämtlichen in Hamburg zugelassenen Schulbüchern
- Unterrichtsmaterialien und Unterrichtsbeispiele in großer Auswahl.

Mit der demnächst erfolgenden Einrichtung eines Multi-media-Arbeitsplatzes sowie eines Internet-Arbeitsplatzes wird der Service weiter ausgebaut.

Adresse: Institut für Lehrerfortbildung, Felix-Dahn-Straße 3, 20357 Hamburg, LZ 105/5026

8.1.3 Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU)

Da Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU) ist eine Außenstelle des Arbeitsbereichs Naturwissenschaften am Institut für Lehrerfortbildung (IfL). Es befindet sich am am Hemmingsstedter Weg, nördlich des Botanischen Gartens, in Hamburg-Kleinflottbek.

Die pädagogischen und gewerblichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZSU in den Abteilungen Schulgarten, Tierstation, Umweltschule, Zooschule und Wasserlabor bieten einen umfangreichen Service an. Dazu gehört u.a. :

- der exemplarische Unterricht mit Schulklassen bzw. Lerngruppen,
- die Ausleihe von Tieren, Pflanzen, Geräten, Medien und Handreichungen für den Unterricht, die Beratung durch Umweltberatungslehrkräfte zu allen Fragen der Entwicklung zu einer umweltverträglichen Schule,
- die Demonstration von Modellanlagen für die ökologische Schulgestaltung,
- die Koordination von schulübergreifenden Projekten, Ausschreibungen und Wettbewerben,
- die Herausgabe des "lynx-druck", eines Forums für Umwelterziehung,
- das Angebot von Materialien und Medien für eine umweltgerechte Schule,
- eine Bibliothek mit einschlägigen Veröffentlichungen und Unterrichtsmaterialien.

Adresse: Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU), Hemmingstedter Weg 142, 22609 Hamburg, LZ 145/79; Telefon: 823 14 20, Fax: 823 14 222, Email: zsu.ifl@hh.schule.de.

8.1.4 Naturwissenschaftlich-technische Zentrum (NW-Zentrum)

Das NW-Zentrum zielt auf die umfassende Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts. Adressaten sind Schülerinnen und Schüler (z.B. im Rahmen von Erkundungen, Wettbewerben, Schülerpraktika, NW-Schülerforen und Informationsveranstaltungen bei Kooperationspartnern) sowie Lehrkräfte (z.B. im Rahmen von Beratung, Qualifizierung, regionaler Fortbildung, Geräte-Ausleihe, Projektbegleitung) aller Schulformen und Schulstufen. Besondere Anliegen sind

- die Erhöhung des Anteils von Schülerexperimenten im Unterricht bzw. die Sicherstellung der Nutzung des Schülerexperiments als zentrales methodisches Mittel auf allen Schulstufen
- die Unterstützung bei Facharbeiten, besonderen Lernleistungen und Wettbewerben
- die Verstärkung des technischen Anteils im naturwissenschaftlichen Unterricht
- die Regionalisierung und der Ausbau regionaler Lehrerfortbildung und –qualifizierung
- die Vernetzung mit Kooperationspartnern (z.B. Firmen, wissenschaftlichen Institutionen, Ausbildungsstätten), insbesondere in der Region.

Der Katalog des NW-Zentrums enthält Angebote zu

- Schülerpraktika (z.B. Gerntechnik, Mikrobiologie, Solarenergie, Radioaktivität, Brennstoffzelle, Biochemie)
- Experimentierfeld
- NW- Schülerforen
- Jugend-forscht-Café
- Famileinprogramm
- Fortbildung und Beratung
- Informationsveranstaltungen
- Demonstrationssammlung (naturwissenschaftlich-technischer Geräte für Experimente)
- NW-Shop

Das NW-Zentrum ist eine Außenstelle des Arbeitsbereichs Naturwissenschaften am Institut für Lehrerfortbildung. Es befindet sich im Osten Hamburgs in der Gesamtschule Mümmelmansberg.

Adresse: NW-Zentrum, Mümmelmansberg 75 22115 Hamburg, Tel. 42854 - 7334, Fax 42854 – 7214, nwz.ifl@hh.schule.de, <http://www.hh.schule.de/ifl/nwz>. Erreichbarkeit: U3 bis Mümmelmansberg, Ausgang Große Holt oder Bus: 131, 132 bis U-Bahn Mümmelmansberg und drei Minuten Fußweg, Haupteingang der Schule, 1. Stock,

8.2 Biologischer Wegweiser

Der „Biologische Wegweiser für Hamburg und Umgebung“ berücksichtigt in erster Linie Einrichtungen und Exkursionsziele zur Nutzung für Schulbiologie und Umwelterziehung von regionaler und überregionaler Bedeutung. Dazu gehören u.a. biologische Sammlungen (z.B. Zoologisches Museum, Botanischer Garten), Wildparks und Tiergärten (z.B. Hagenbecks Tierpark), Informationszentren und Vereinsangebote (z.B. Umweltzentrum Karlshöhe), biologische Forschungsinstitute, Ver- und Entsorgungsbetriebe, Waldgebiete und Waldlehrpfade, Naturschutzgebiete sowie Schulen mit Modellschulgärten.

Das bearbeitete Gebiet von Hamburg und Umgebung umschließt ungefähr den Einzugsbereich des Hamburger Verkehrsverbundes. Zum Auffinden der Einrichtungen ist der handliche HW-Verkehrsnetzplan sehr nützlich. Darüber hinaus sind einige Exkursionsziele aus der weiteren Umgebung aufgenommen worden, falls sie in einem Tagesausflug noch gut erreicht werden können.

Nicht enthalten sind die zahlreichen Anlaufpunkte von rein lokalem Interesse, wie sie in jedem Stadtteil zu finden sind, z.B. verwilderte Ödlandflächen, Tümpel, Kleingärten, Imkereien u. a. m.; hier muss es der Eigeninitiative der Lehrkraft überlassen bleiben, solche Örtlichkeiten im weiteren Umfeld der Schule aufzuspüren und in geeigneter Weise zu nutzen.

Jedes einzelne Exkursionsziel wird kurz charakterisiert und in seinem Angebot beschrieben. Es folgen Vorschläge über pädagogische Nutzungsmöglichkeiten sowie praktischen Hinweise zu Ansprechpartnern, Verkehrsanbindungen und Öffnungszeiten.

In den Wegweiser wurden außerdem Einrichtungen einbezogen, die für einen naturnahen Biologieunterricht hilfreich sind, wie z. B. Abhol- und Lieferprogramme lebender Organismen; einige vorbildliche Schulgärten, die als Modellbeispiele dienen können, und eine Auswahl von Schullandheimen, die sich besonders für Biologieprojekte eignen.

Der Biologische Wegweiser für Hamburg und Umgebung ist gegen einen Unkostenbeitrag über das Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (siehe 8.1.2) zu beziehen.

8.3 Landesmedienzentrum

Über das Landesmedienzentrum stehen zu allen Themenbereichen vielfältige Medien wie Tonträger, Dias, Videos und andere Filme zur Ausleihe zur Verfügung. Außerdem besteht die Möglichkeit zur Einsichtnahme und Erprobung ausgewählter Software.

Das Landesmedienzentrum bietet darüber hinaus Beratung in allen Medienangelegenheiten sowie einzelne Seminare an. Es ist ratsam, die Beratungskompetenz des Landesmedienzentrums insbesondere beim Erwerb von Vorführ- und Abspielgeräten zu nutzen.

Adresse: Landesmedienzentrum, Kieler Str: 171, 22525 Hamburg, LZ 109/5015, Tel.: 42801 5305

8.4 Hamburger Bildungsserver (HBS)

Der Hamburger Bildungsserver bietet Orientierungshilfen zu Angeboten im Internet, ist Anbieter eigener Materialien, ist Plattform für die Kommunikation und Kooperation von Lehrkräften sowie Schülerinnen und Schülern. Der Bildungsserver ist ein Medium, das Schulen zugleich beim Lernen mit neuen Medien unterstützt.

Auf der einen Seite stellt der HBS seinen Nutzern als Dienstleistung Zugänge zu Informationen zahlreicher Anbieter bereit. Auf der anderen Seite stehen die eigenen Informationen und Kommunikationsangebote des HBS, die in themenorientierte Arbeitsbereiche gegliedert sind. Die Arbeitsbereiche sind der Kernbestand des HBS; in einzelnen Arbeitsbereichen wie außerschulische Lernorte, Globales Lernen, Klima und Energie, Umwelterziehung werden auch Anregungen zu fachübergreifenden und fächerverbindenden Themen bzw. Lernsituationen gegeben.

Adresse: Hamburger Bildungsserver (HBS); <http://www.hamburger-bildungsserver.de>

8.5 Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht

Die „Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht“ vom Mai 1995 dokumentieren die Empfehlungen der Kultusministerkonferenz (KMK).

Die Richtlinien sind in zwei Teile gegliedert:

- Teil 1 enthält auf der Grundlage der einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften die für allgemeinbildende Schulen verbindlichen Sicherheitsregelungen.
- Teil 2 enthält Sicherheitsratschläge sowie Entsorgungsvorschläge, die Lehrern und Schülern ein sicherheitsbewusstes und umweltgerechtes Verhalten in der täglichen Schulpraxis erleichtern sollen.

Schwerpunkte der „Richtlinien“ betreffen u.a. den Umgang mit

- Gefahrstoffen und deren Entsorgung,
- radioaktiven Stoffen und Anlagen zur Erzeugung von ionisierenden Strahlen,
- Giftpflanzen, Pilzen und Mikroorganismen.

Zielsetzung der Richtlinien ist es, das Bewusstsein für mögliche Gefahren und deren Ursachen zu schärfen und das natürliche Interesse von Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern an sicheren Arbeitsbedingungen durch umfassende Informationen und klare rechtliche Rahmenbedingungen zu unterstützen.

Die Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen Unterricht sind über das Amt für Schule oder das Institut für Lehrerfortbildung (siehe 8.1.1) zu beziehen.