

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1995

Ausgegeben am 26. September 1995

214. Stück

644. Verordnung: Änderung der Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen

644. Verordnung des Bundesministers für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten, mit der die Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen geändert wird

Auf Grund des Schulorganisationsgesetzes, BGBl. Nr. 242/1962, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 435/1995, insbesondere dessen §§ 6 und 39, sowie des § 29 des Minderheiten-Schulgesetzes für Kärnten, BGBl. Nr. 101/1959, in der Fassung der Bundesgesetze BGBl. Nr. 326/1988 und BGBl. Nr. 420/1990 wird verordnet:

Die Verordnung des Bundesministers für Unterricht und Kunst über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen, BGBl. Nr. 88/1985, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. Nr. 699/1994, wird wie folgt geändert:

1. Im Artikel III wird im § 2 nach Abs. 2 folgender Abs. 3 angefügt:

„(3) Die Anlage A erster, zweiter und vierter Teil dieser Verordnung in der Fassung der Verordnung BGBl. Nr. 644/1995 tritt mit 1. September 1995, die Anlage A sechster Teil tritt für die 7. Schulstufe mit 1. September 1995 und für die 8. Schulstufe mit 1. September 1996 in Kraft.“

2. In Anlage A (Lehrplan der allgemeinbildenden höheren Schule) erster Teil (Allgemeine Bestimmungen) Z 2 (Unterrichtsprinzipien) wird im zweiten Absatz nach dem Unterrichtsprinzip „Gesundheitserziehung mit dem Schwerpunkt in Biologie und in Leibesübungen“ eingefügt:

„Erziehung zur Gleichstellung von Frauen und Männern;“

3. In Anlage A erster Teil Z 2 entfällt im zweiten Absatz das Unterrichtsprinzip „Leseerziehung mit dem Schwerpunkt in Deutsch“ und lautet das Unterrichtsprinzip „Sprecherziehung mit dem Schwerpunkt in Deutsch, in den lebenden Fremdsprachen und in Musikerziehung“:

„Lese- und Sprecherziehung mit dem Schwerpunkt in Deutsch, in den lebenden Fremdsprachen und in Musikerziehung;“

4. In Anlage A erster Teil Z 5 (Schulautonome Lehrplanbestimmungen) wird dem zweiten Absatz angefügt:

„In der 5. bis 8. Schulstufe können auch verbindliche Übungen vorgesehen werden, wenn dies auf Grund des speziellen Charakters des schulautonom geschaffenen Unterrichtsgegenstandes erforderlich ist.“

5. In Anlage A erster Teil Z 5 entfällt im letzten Absatz die Zifferngliederung „5.“ und ist dieser Absatz als eigenständiger Absatz herauszurücken.

6. In Anlage A zweiter Teil (Allgemeines Bildungsziel) wird im dritten Absatz der Punkt durch einen Strichpunkt ersetzt und angefügt:

„— zu einem Verhalten im täglichen Umgang mit den Mitmenschen, das vom Grundsatz der gleichrangigen Partnerschaft von Frauen und Männern getragen ist.“

7. In Anlage A zweiter Teil wird im fünften Absatz der Punkt durch einen Strichpunkt ersetzt und angefügt:

„zur Bereitschaft, Ursachen und Auswirkungen tradiert geschlechtsspezifischer Benachteiligungen zu reflektieren und aus der gewonnenen Erkenntnis ein Verhalten zu entwickeln, mit dem ein Beitrag zur Gleichstellung von Frauen und Männern geleistet werden kann.“

8. In Anlage A vierter Teil (Stundentafeln) Abschnitt I (Unterstufe) wird jeweils in Z 1 (Ermächtigung für schulautonome Lehrplanbestimmungen) der Unterstufe des Gymnasiums, des Realgymnasiums und des Wirtschaftskundlichen Realgymnasiums vor der die Gesamtwochenstundenzahl der Pflichtgegenstände betreffenden Zeile eingefügt:

Verbindliche Übungen	Klassen und Wochenstunden				Summe Unterstufe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1. Kl.	2. Kl.	3. Kl.	4. Kl.		
.....	0—1	0—1	0—1	0—1	0—4

9. In Anlage A vierter Teil wird die Unverbindliche Übung „Berufsorientierung und Berufsinformation“ ersetzt durch die Unverbindliche Übung „Berufsorientierung und Bildungsinformation“.

10. In Anlage A sechster Teil (Lehrpläne der einzelnen Unterrichtsgegenstände) Abschnitt A (Pflichtgegenstände) Unterabschnitt 1 (Unterstufe) lautet im Pflichtgegenstand „Deutsch“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

Sprechen

a) Sprachliche Handlungsfähigkeit in realen und gespielten Situationen fördern

Gemeinsames Lernen und Handeln ermöglichen — Sprachhandlungen in bestimmten Situationen erproben und ihre Wirkung untersuchen

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Problembereiche von allgemeiner Bedeutung in Gesprächssituationen behandeln; Kritik äußern und begründen; Konflikte/Streit austragen und nach Lösungswegen suchen; Handlungs- und Lernziele erarbeiten (zB für Projekte), Zusammenarbeit planen und üben. Die Auswahl der Themen und deren Gewichtung richtet sich in zunehmendem Maße nach den Bedürfnissen und Interessen der Schüler und Schülerinnen sowie nach den von den Lehrerinnen und Lehrern als notwendig erkannten.

siehe auch Schreiben, Sprachbetrachtung

Erzählen und unterhalten, informieren, appellieren

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Von Erlebnissen, Erfahrungen und Problemen erzählen (sowohl informierend als auch unterhaltend); unterschiedliche Sprech- und Darstellungsweisen zur Überprüfung der Wirkungen erproben.
- Informationen beschaffen (von fachkundigen Personen, aus Zeitschriften, Büchern ua. Medien), für die Weitergabe aufbereiten (zB Material gliedern, Schwerpunkte setzen, unterstützende Anschauungshilfen verwenden) und weitergeben. Interviewsituationen vorbereiten und erproben; Arbeitsergebnisse referieren.
- Verschiedene appellative Sprachhandlungen persönlicher und gemeinschaftlicher Art erproben und ihre Wirkung besprechen.

siehe auch Schreiben, Sprachbetrachtung

b) Gesprächs-, Sozial- und Sprachverhalten erproben und üben

Gesprächsverhalten üben

Gesprächs- und Redeverhalten weiterentwickeln und beurteilen lernen; nonverbales Verhalten beobachten und interpretieren lernen; aktives Zuhören üben.

siehe auch Schreiben, Lesen, Sprachbetrachtung

Den Gebrauch der Standardsprache festigen und die Verständlichkeit verbessern.

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Artikulation, Sprechtempo und Stimmführung, Stimmvolumen ...

siehe auch Lesen, Sprachbetrachtung

Verschiedene Gesprächs- und Darstellungsformen erproben

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Partner-, Kleingruppen- und Klassengespräch; Diskutieren üben; Sprechen vor anderen (sowohl spontan als auch vorbereitet); Spiele und szenische Darstellungen; Interviews; Kurzreferate ...

Schreiben

a) Verfassen von Texten

Erzählen/Spielen mit Sprache

Von Erlebnissen, Erfahrungen und Problemen erzählen; Schreiben nach Vorgaben; Geschichten erfinden; freies Schreiben.

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Erzählkerne ausbauen; verschiedene Erzählmuster anwenden und Darstellungsweise verändern.
- Einfache Gedichte schreiben und umformen; mit Sprache experimentieren, Schreiben nach visuellen und akustischen Impulsen ...

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

Informieren/Erklären/Argumentieren

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Aus Büchern ua. Medien Informationen exzerpieren; bei Gesprächen, Vorträgen usw. Notizen machen lernen; Texte verschiedenster Art zusammenfassen oder kürzen; Protokolle anlegen (auch in Projekten); Anleitungen und Beschreibungen (auch mit Skizzen) verfassen; Leitfragen zu Texten schriftlich beantworten; Argumente sammeln und ordnen; Begründungen formulieren, zu Meinungen und Problemen Stellung nehmen.

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

Appellieren

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Zu Handlungen auffordern (Flugblätter, Aufrufe, kurze Ansprachen, Ansuchen, Vorschläge ...); partnerschaftliche Beziehungen herstellen (ermuntern, trösten, Hilfe anbieten ...).

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

b) Übungen zur Textgestaltung:

Schriftlichen Sprachgebrauch im Sinne von Wortbedeutung, Satzbau, Gliederung und Verständlichkeit üben (je nach den in der Klasse/Gruppe auftretenden Anforderungen).

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Textaufbau erproben (Verweiswörter und Satzverbindungen gezielt einsetzen); Absätze als Gliederungshilfe setzen; Sätze und Absätze sinnvoll verknüpfen. Textanfänge und -aufbauvarianten erproben. Die passenden Wörter im jeweiligen Textzusammenhang suchen. Alle Übungen gegebenenfalls auch unter Zuhilfenahme von Textverarbeitungssystemen.

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

c) Rechtschreiben:

Rechtschreibbewußtsein verbessern und Verantwortung für richtige Schreibung fördern.

Einen altersgemäßen Gebrauchswortschatz vergrößern und orthographisch sichern. Wortbedeutungen absichern (auch mit Hilfe von Sachwörterbüchern).

In der Klasse oder Gruppe auftretende Problembereiche (der Rechtschreibung, einschließlich wesentlicher Aspekte der Zeichensetzung) laufend durch Übungen gezielt bearbeiten. Der Alters- und Lernstufe entsprechende Fachwörter (auch Fremdwörter) orthographisch sichern.

Individuelle Rechtschreibschwächen herausfinden und gezielt durch regelmäßige Übungen abbauen und allmählich in das Selbsttraining verlagern.

Regelmäßige Arbeit mit dem Wörterbuch (verschiedene Informationen entnehmen lernen ...).

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

Lesen und Textbetrachtung

a) Lesetechniken

Individuelle Lesefertigkeit gezielt weiterentwickeln.

Verbessern von Lesetechniken zum besseren Sinnerfassen beim stillen Lesen. Zusammenhänge in Texten erfassen (Inhalt, Aufbau, Form).

Vorbereitetes und nicht vorbereitetes Vorlesen und Vortragen in natürlichen Situationen üben.

siehe auch Sprechen, Sprachbetrachtung

b) Texte und Textverständnis

Eine Vielfalt an dichterischen und nichtdichterischen Texten (vorwiegend aus der Gegenwart und der Jugendliteratur) mit steigendem Anspruchsniveau (Länge, Aufbau, Inhalt, Problematik, Form ...) lesen (hören, sehen ...), um sich zu informieren, zu unterhalten, um Spannung zu erleben, sich anregen zu lassen, um selbständig schöpferisch damit umzugehen und sich mit dem Inhalt und der Darstellungsart auseinandersetzen zu lernen. Hilfen zum besseren Verständnis erarbeiten.

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung beim Umgehen mit Texten:

- Nacherzählen, nachspielen, umerzählen, illustrieren; Grundgedanken herausarbeiten, ordnen und bewerten (schriftliche und mündliche Textbesprechung), Rollen übernehmen, Perspektive wechseln ...
- Formale Merkmale von Texten untersuchen und sie als Teil der Aussage verstehen lernen; Merkmale gebundener Sprache beschreiben, Wirkungsmöglichkeiten gebundener Sprache erproben; den biographischen und historischen Hintergrund als Hilfe zum besseren Verständnis der Texte einbeziehen lernen.
- Büchereien, auch als Hilfe bei der Bearbeitung von Sachthemen (im projektorientierten Unterricht) benützen.

siehe auch Sprechen, Schreiben, Sprachbetrachtung

c) Medienerziehung/Umgang mit Massenmedien

Die sich altersspezifisch und individuell verändernde Nutzung der Massenkommunikationsmittel durch die Schülerinnen und Schüler thematisieren. Zusammenhänge mit den individuellen Lebensumständen und -bezügen besprechen. Bilder, Comics, Fernsehprogramme, Filme, Rundfunkprogramme ua. als Formen von Texten begreifen lernen, die nach bestimmten inhaltlichen und formalen Aspekten produziert werden und bestimmte Absichten verfolgen und bestimmte Wirkungen erreichen (wollen).

Texte nach Medienhersteller/in, -art, -technologie, -sprache, -adressat/in und Darstellung betrachten lernen.

Möglichkeiten, Eigengesetzlichkeiten und Wirkungen verschiedener Medien durch eigenes Erproben kennenlernen.

siehe auch Sprechen, Sprachbetrachtung

Sprachbetrachtung und Sprachübung

a) Sprache im Verwendungszusammenhang

Den Zusammenhang zwischen der Rolle der Sprechenden und dem Sprachgebrauch in verschiedenen Lebensbereichen untersuchen (Auswirkungen der Kommunikationssituation auf die Wahl der sprachlichen und nichtsprachlichen Mittel besprechen und erproben). Sicherheit in der situationsgemäßen Sprachverwendung fördern.

Die Bedeutung und Leistung formelhafter Sprachverwendung in mündlichen und schriftlichen Kommunikationssituationen untersuchen.

siehe auch Sprechen, Schreiben, Lesen

b) Bedeutung sprachlicher Zeichen

Wortschatz planvoll erweitern (auch Fremdwörter und Fachbegriffe) und in eigenen Texten üben; Bedeutungsumfang von Wörtern abgrenzen; Wörter nach ähnlicher und gegensätzlicher Bedeutung ordnen; Möglichkeiten der Wortbildung erkennen und üben.

Möglichkeiten der Abstufung von Äußerungen in Texten untersuchen und im Textzusammenhang üben (Gewißheit, Ungewißheit, Möglichkeit, Wahrscheinlichkeit, Zweifel, Sicherheit ...).

siehe auch Sprechen, Schreiben, Lesen

c) Text-, Satz- und Wortgrammatik

Sprachliche Mittel zur Stärkung des Zusammenhanges in Texten und zur Modifizierung der Aussage (Stellungnahme der Sprechenden/Schreibenden) üben.

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung entsprechend den jeweiligen Unterrichtserfordernissen:

- Verweiswörter, Pronomen, Zeitformen, konjunktivische Formen, situativ gebrauchte Adverbien und Adjektive zur Festigung des Zusammenhanges von Textes üben. Form und Funktion von konjunktivischen und passiven Verbformen erkennen und üben. Einleitewörter von abhängigen Sätzen je nach Aussageabsicht einsetzen lernen (Konjunktionen, Pronomen) und die Aufgaben von Ersatz- und Verweiswörtern erkennen.
- Form, Merkmale, inhaltliche und stilistische Wirkungen von Hauptsätzen und eingeleiteten Gliedsätzen erkennen (Zeichensetzung beachten). Teilsätze eines Ganzsatzes abgrenzen lernen und komplexere Ganzsätze in angemessenen Situationen verwenden.
- Sprachliche Gestaltungsmöglichkeiten von Texten durch das Umformen von Satzgliedern in Gliedsätze und umgekehrt erweitern. Die dadurch bewirkten stilistischen Veränderungen erkennen lernen. Die standardsprachlich richtige Fügung mehrteiliger Satzglieder üben.
- Adverbien nach inhaltlichen Gesichtspunkten unterscheiden und in Texten gezielt verwenden lernen.

siehe auch Sprechen, Schreiben, Lesen

Schriftliche Arbeiten:

Schul- und Hausübungen

Fünf oder sechs Schularbeiten, mindestens zwei im Semester.

4. Klasse

Sprechen

a) Sprachliche Handlungsfähigkeit in realen und gespielten Situationen erweitern

Gemeinsames Lernen und Handeln ermöglichen — Sprachhandlungen in bestimmten Situationen erproben und ihre Wirkung untersuchen bzw. verbessern

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Problembereiche von allgemeiner und von spezieller Bedeutung für die Lernenden in Gesprächssituationen behandeln; Problembewußtsein durch Darstellen, Vergleichen und Beurteilen von Sachverhalten erweitern; Perspektiven bedenkenswerter Aspekte vergrößern; Handlungs- und Lernziele verstärkt selbständig erarbeiten und verfolgen (zB in Projekten).
- Die Auswahl der Themen und deren Gewichtung richtet sich in zunehmendem Maße nach den Bedürfnissen und Interessen der Schüler und Schülerinnen und nach ihren beruflichen Zielen (zB Berufs- und Arbeitswelt, weitere Bildungswege). Ebenso können die Lehrenden ihnen für die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler bedeutsam erscheinende Themen behandeln.

siehe auch Schreiben, Sprachbetrachtung

Erzählen, unterhalten, informieren, argumentieren, appellieren

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Von Erlebnissen, Erfahrungen und Problemen erzählen (sowohl informierend als auch unterhaltend) und bewußt und gezielt sprachliche und nichtsprachliche Mittel einsetzen, um beabsichtigte Wirkungen zu erzielen.
- Wissenswert Informationen (zB in Interviewform) beschaffen, bearbeiten und in geeigneter Form (zB in Referaten oder Reportagen) weitergeben.
- Themen ausgehend von der Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler und aktuellen gesellschaftlichen Anlässen (auch fächerübergreifend) diskutieren: die eigene Meinung anführen, erläuternde Beispiele, Argumente und Gegenargumente einsetzen, Konsensmöglichkeiten suchen, ...

- Wünsche und Interessen verschiedener (realer und fiktiver) Gruppen vertreten (zB in Projekten, Planspielen); Appelle durch zusätzliche Informationen, Argumente, Beispiele usw. wirksamer gestalten und dabei auch die Interessen der Gesprächspartner und -partnerinnen einschätzen und berücksichtigen.

siehe auch Schreiben, Sprachbetrachtung

b) Gesprächs-, Sozial- und Sprachverhalten

Gesprächsverhalten üben

Auseinandersetzungen sachlich führen; gegensätzliche Positionen erkennen und anerkennen; Manipulationen für sich und andere durchschaubar machen und abwehren.

Die Standardsprache zweckmäßig einsetzen und größtmögliche Sicherheit in ihrem Gebrauch anstreben.

siehe auch Schreiben, Sprachbetrachtung

Gesprächs- und Darstellungsformen üben

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Partner-, Kleingruppen- und Klassengespräche; Diskussion und Debatte (auch deren Moderation); Referate und kurze Reden; Interview und Reportage.

Schreiben

a) Verfassen von Texten

Erzählen/Spielen mit Sprache

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Von Erlebnissen, Erfahrungen und Problemen erzählen; Schreiben nach Vorgaben. Freies Schreiben.
- Darstellungsweise beim Erzählen variieren: zB Aufbau und sprachliche Gestaltung an Inhalt, Adressat/in und beabsichtigte Wirkung anpassen lernen; kurze (Prosa)Texte umformen, um bestimmte Wirkungen zu erzielen; literarische Kleinformen erproben (zB Fabel, Märchen, Songtext, Gedicht);
- mit Sprache spielen und experimentieren; parodieren; nach verschiedenen (zB optischen oder akustischen) Impulsen schreiben ...

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

Informieren/Erklären/Argumentieren

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Informationen gewinnen, speichern und verarbeiten (zB aus diversen Quellen exzerpieren, Meinungsumfragen und Interviews auswerten); Protokolle anlegen (zB Verlauf und Ergebnisse von Projekten); Inhalte von Texten zusammenfassen (allenfalls mit persönlicher Stellungnahme); zu Meinungsäußerungen und Problemdarstellungen begründet und in entsprechender Form Stellung nehmen (zB in der Form von Leserbriefen oder Kurzkomentaren); Sachverhalte verschiedenster Art mit Hilfe gezielt eingesetzter sprachlicher und außersprachlicher Mittel verständlich darstellen (klare Begrifflichkeit, logische Gedankenabfolge, graphische Unterstützung, sach-, adressaten- und intentionsgerechte Sprache ...);

Appellieren

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Bewerbungsschreiben und Lebenslauf, Inserate, Verlustanzeigen, Beschwerdeschreiben ua. praktischen Schriftverkehr verfassen; Formulare gestalten und ausfüllen; zu Handlungen für persönliche, schulische und außerschulische Anliegen auffordern ...

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

b) Übungen zur Textgestaltung:

Den schriftlichen Sprachgebrauch im Hinblick auf Schreibabsichten, beabsichtigte Wirkung und Adressat bzw. Adressatin sowie unterschiedliche Textsorten üben (je nach den individuell oder in der Klasse/Gruppe auftretenden Anforderungen).

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Unterschiede von Verbal- und Nominalstil erproben und funktionsgerecht verwenden lernen; Kürze, Prägnanz, Einfachheit, Überschaubarkeit und Übersichtlichkeit üben, aber auch Ausführlichkeit und Komplexität der Schreibabsicht entsprechend einsetzen lernen;
- Textgliederung und optische Gestaltung (insbesondere im praktischen Schriftverkehr) berücksichtigen;
- Alle Übungen auch unter Zuhilfenahme von Textverarbeitungssystemen, wenn vorteilhaft (Serienbriefe; Textbausteine; Logos ... im praktischen Schriftverkehr).

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

c) Rechtschreiben:

Rechtschreibbewußtsein weiter verbessern und Verantwortung für richtige Schreibung fördern.

Die orthographische Sicherheit in einem altersgemäßen Gebrauchswortschatz weiter ausbauen — auch unter dem Gesichtspunkt des jeweils angestrebten Bildungs- und Ausbildungsziels. Zeichensetzung sichern (vor allem in Textsorten des praktischen Schriftverkehrs).

Wortbedeutungen (in zunehmendem Maße selbständig durch verschiedenste Hilfen) absichern. Wortbildung als Hilfe zum Erschließen der richtigen Schreibung nützen lernen.

In der Klasse oder Gruppe auftretende Problembereiche laufend durch Übungen gezielt bearbeiten und ein Gefühl für die Regelmäßigkeit von Rechtschreibung und Zeichensetzung fördern. Der Alters- und Lernstufe entsprechende Fachwörter (auch Fremdwörter) orthographisch sichern.

Individuelle Rechtschreibschwächen herausfinden (bzw. erkennen lernen), gezielt durch regelmäßige Übungen abbauen und verstärkt in das Selbsttraining verlagern. Hilfen zur Selbsthilfe ausbauen.

In diesem Zusammenhang regelmäßige, zweckgerichtete Arbeit mit dem Wörterbuch (verschiedene Informationen entnehmen lernen ...); Rechtschreibhilfen, die elektronische Textverarbeitungssysteme bieten, nützen lernen.

siehe auch Sprechen, Lesen, Sprachbetrachtung

Lesen und Textbetrachtung

a) Lesetechniken

Individuelle Lesefertigkeit gezielt weiterentwickeln. Vorbereitetes und nicht vorbereitetes Vorlesen und Vortragen in natürlichen Situationen üben. Lesetechniken der jeweiligen Textsorte anpassen (Gedichte, Zeitungen, Gebrauchsanweisungen ...).

siehe auch Sprechen, Sprachbetrachtung

b) Texte und Textverständnis

Eine Vielfalt an dichterischen und nichtdichterischen Texten, insbesondere auch Jugendliteratur, mit steigendem Anspruchsniveau (Länge — auch Ganztexte —, Aufbau, Inhalt, Problematik, Form) lesen (hören, sehen), um sich zu informieren, zu unterhalten, um Spannung zu erleben, sich anregen zu lassen, um selbständig schöpferisch damit umzugehen und sich mit dem Inhalt und der Darstellungsweise auseinandersetzen zu lernen. Hilfen zum besseren Verständnis erarbeiten. Die Texte sollen sich inhaltlich sowohl an den Problemen und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler als auch an gesamtgesellschaftlichen Fragen orientieren.

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung beim Umgehen mit Texten:

- Nacherzählen, nachspielen (allenfalls für eine Auswertung aufzeichnen), umerzählen, illustrieren; Grundgedanken herausarbeiten, ordnen und bewerten (schriftliche und mündliche Textbesprechung), Rollen übernehmen, Perspektive wechseln ...
- Formale Merkmale von Texten untersuchen und sie als Teil der Aussage verstehen lernen; Ich- und Er-Form in epischen Texten; Strophe im Gedicht; die Entwicklung der Handlung im Drama durch Rede und Gegenrede; den biographischen, historischen, politischen, sozialen und kulturellen Hintergrund als Hilfe zum besseren Verständnis der Texte einbeziehen lernen. Gestaltungsmerkmale von Texten erkennen (zB Aufbau, Sprachform, sprachliche Bilder, Wirkungsmöglichkeiten gebundener Sprache).

- Büchereien zunehmend als Hilfe bei der Bearbeitung von Sachthemen (auch im projektorientierten Unterricht) benützen.

siehe auch Sprechen, Schreiben, Sprachbetrachtung

c) Medienerziehung/Umgang mit Massenmedien

Die sich altersspezifisch und individuell verändernde Nutzung der Massenmedien durch die Schülerinnen und Schüler thematisieren. Zusammenhänge mit den individuellen Lebensumständen und -bezügen besprechen. Die Antworten der Massenmedien auf das Leben der Gegenwart kritisch einschätzen lernen.

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung:

- Bilder, Comics, Zeitschriften, Zeitungen, Fernsehprogramme, Filme, Rundfunkprogramme ua. als Formen von Texten begreifen lernen, die nach bestimmten inhaltlichen und formalen Aspekten produziert werden sowie bestimmte Absichten verfolgen und bestimmte Wirkungen erreichen (wollen).
- An Texten Medienhersteller, -art und -technologie feststellen sowie Sprache, Adressat/in und Darstellung beschreiben.
- Eigengesetzlichkeiten und Wirkungen verschiedener Medien durch eigenes Erproben kennenlernen.

siehe auch Sprechen, Sprachbetrachtung

Sprachbetrachtung und Sprachübung

a) Sprache im Verwendungszusammenhang

Den Zusammenhang zwischen der Rolle der Sprechenden, der Kommunikationssituation und dem Sprachgebrauch an verschiedenen Beispielen beobachten und beschreiben (zB symmetrisches und asymmetrisches Verhältnis, gesprochene und geschriebene Sprache, Emotionalität und Sachlichkeit, Inhalts- und Beziehungsaspekt ...).

Verschiedene sprachliche Erscheinungsformen unterscheiden und situationsgemäß einsetzen lernen (Standard- und Umgangssprache, Mundart; diverse Gruppensprachen).

Stilebenen unterscheiden und ihre Wirkung abschätzen lernen (zB gehoben, standardsprachlich, salopp, derb), auch in der Literatur.

siehe auch Sprechen, Schreiben, Lesen

b) Bedeutung sprachlicher Zeichen

Weitere planvolle Erweiterung des Wortschatzes (auch Fremdwörter und Fachbegriffe) mit entsprechender Übung in eigenen Texten und mit sorgfältiger Klärung der Bedeutungen (auch von regionalen und gruppenspezifischen Besonderheiten); übertragene und bildhafte Bedeutung; Möglichkeiten der Wortbildung erkennen und üben (auch im Zusammenhang mit Rechtschreibung); Neuwortschöpfungen besprechen.

Möglichkeiten der Abstufung von Äußerungen in Texten untersuchen und im Textzusammenhang üben (zB Redewiedergabe, Kommentierung und Deutung von Äußerungen).

siehe auch Sprechen, Schreiben, Lesen

c) Text-, Satz- und Wortgrammatik

Beispiele zur Auswahl und Gewichtung entsprechend den jeweiligen Unterrichtserfordernissen:

- Sprachliche Mittel zur Stärkung des Zusammenhanges in Texten und zur Modifizierung der Aussage (Stellungnahme der Sprechenden/Schreibenden) üben.
- Verweiswörter, Wiederholung, Ersatzformen, Pronomen und Zeitformen zur Festigung des Zusammenhanges von Texten üben. Die Verknüpfung von Gedanken mit Hilfe der entsprechenden Einleit- und Verbindungswörter (Konjunktionen, Adverbien, Relativpronomen) üben (begründende, bedingende, folgernde, räumliche, zeitliche Beziehungen).
- Modalverben und modifizierende Verben, situativ gebrauchte Adverbien, Adjektive und den Konjunktiv zur Modifizierung von Aussagen einsetzen.
- Nominale und satzartige Erweiterungen bewußt bilden und die stilistischen Unterschiede erarbeiten (Satzglieder, Attribute, abhängige Sätze).

- Je nach regionalen und individuellen Bedingungen die standardsprachliche Verwendung verschiedener sprachlicher Elemente wiederholend üben (zB Konjunktionen, Präpositionen, Pronomen, Attribute, mehrteilige Satzglieder, Tempusgebrauch ...).

siehe auch Sprechen, Schreiben, Lesen

Schriftliche Arbeiten:

Schul- und Hausübungen nach Bedarf.

Fünf oder sechs Schularbeiten, mindestens zwei im Semester.“

11. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Deutsch“ der Abschnitt „Didaktische Grundsätze“:

„Didaktische Grundsätze:

Der Lehrplan gliedert die Inhalte des Deutschunterrichts aus Gründen der Systematik und Übersichtlichkeit in vier gleichwertige Lernbereiche; tatsächliche Sprachverwendung findet aber immer im Wechsel und Austausch zwischen diesen Lernbereichen statt: Über Gehörtes, Gelesenes und Gesehenes sprechen und schreiben; sprechen und schreiben mit dem Ziel, die bestmöglichen sprachlichen Mittel einzusetzen; schreiben oder lesen mit dem Ziel, in ein Gespräch miteinander zu kommen. Deutschunterricht soll daher stets als ein bereichsübergreifendes, integratives Lernen mit und an Texten in Handlungszusammenhängen verstanden werden. Dies bedeutet, daß in einer Unterrichtsstunde meist mehrere Lehraufgaben wahrgenommen werden. Wo sich lernbereichsübergreifendes Lernen besonders anbietet, zeigen die Verknüpfungshinweise bei den einzelnen Lehraufgaben. Lernbereichszentrierter Deutschunterricht soll daher allenfalls einer der Übung und Festigung dienende Ausnahme bleiben, nie jedoch Selbstzweck werden.

Der Deutschlehrplan ist ein Rahmenlehrplan. Daher muß die Auswahl und Gewichtung der Lerninhalte von den Lehrerinnen und Lehrern wahrgenommen werden. Als wichtiger Gesichtspunkt der Auswahl und Gewichtung gilt das Lernen an Themen, die für die einzelnen und für die Gemeinschaft bedeutsam sind und die die Interessen, Neigungen und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler berücksichtigen.

Ein Lernen, das nach Möglichkeit an Themen erfolgt, trägt auch fächerübergreifenden Aufgabenbereichen und Unterrichtsprinzipien Rechnung. Für das Fach Deutsch betrifft dies unmittelbar die Lese- und Sprecherziehung sowie Medienerziehung (auch als Umgang mit neuen Kommunikationstechnologien); darüber hinaus werden auch Persönlichkeitsbildung, politische Bildung, Friedenserziehung, Sexualerziehung, Umwelt- und Konsumentenerziehung, Berufsorientierung usw. wahrgenommen.

Sprachverwendung ist ihrem Wesen nach immer Kommunikation, daher müssen im Deutschunterricht möglichst viele Kommunikations- und Sozialformen erfahrbar gemacht werden. Für den Deutschunterricht spezifisch ist dabei, daß solche Kommunikations- und Sozialformen (zB Gespräch, Diskussion, Partner- und Gruppenarbeit, Schreiben) zugleich auch Lerninhalte sind. Das bedeutet, daß deren Strukturen und Wirkungsmöglichkeiten erörtert werden und daß gezielt an deren Verbesserung gearbeitet wird.

Da Sprachverwendung sinnvollerweise in Handlungszusammenhängen stattfindet, bietet sich das Fach Deutsch auch vordringlich für fächerübergreifenden und für Projektunterricht an.

Der Deutschunterricht zielt in allen Lernbereichen auf anwendungsorientiertes Wissen ab; daher sind erarbeitete Kenntnisse und Fähigkeiten regelmäßig durch wiederholendes Üben zu sichern und nach Möglichkeit in konkreten Situationen zu erproben. Den Ausgangspunkt für schulische Übungen sollen für die Schüler und Schülerinnen nachvollziehbare oder — soweit möglich — selbst erlebte Kommunikationssituationen bilden.

Lernbereiche wie Rechtschreibung und Sprachbetrachtung erfordern das spezifische Eingehen auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler in besonderem Maße, sodaß sinnvollerweise mit innerer Differenzierung im Unterricht gearbeitet wird. Aus diesem Grunde sind auch die Stoffangaben zu diesen Bereichen eher allgemein gehalten.

Zureichende Sicherheit im Gebrauch der Standardsprache ist anzustreben. In manchen Situationen jedoch (zB Konfliktaufarbeitung in Gesprächen und Diskussionen) kann sich die Herkunftssprache als die angemessenere Sprachform erweisen und soll in diesen Fällen anerkannt werden — im Sinne einer Bewertung, die sich an den unterschiedlichen Funktionen einzelner Sprachformen orientiert.

Die im Lehrplan verwendeten Fachausdrücke gelten als verbindliche Terminologie; es sind jedoch nur diejenigen Begriffe zu vermitteln, die altersgemäß faßbar und für den Unterrichtsgebrauch notwendig sind.

Bei der Leistungsbeurteilung sind alle vier Lernbereiche zu berücksichtigen. Dabei sollen kreatives Sprechen und Schreiben — spielerische und entdeckende Verfahren stellen ja einen wesentlichen Aspekt in der Auseinandersetzung mit Sprache dar und lassen sich nur schwer benoten — als besondere Leistung anerkannt und in eine fördernde Beurteilung einbezogen werden. Auf die besonderen Bestimmungen über die Leistungsbeurteilung bei den schriftlichen Leistungsfeststellungen (Leistungsbeurteilungsverordnung) ist zu achten.

Zur Sicherung des Unterrichtsertrags und zur Vorbereitung auf den weiteren Unterricht sind nach Bedarf mündliche und schriftliche Hausübungen zu geben, die nach Möglichkeit auch einer Differenzierung nach Leistungsstand, Interessen und Bedürfnissen der einzelnen Lernenden Rechnung tragen.“

12. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Englisch“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

Die Schulung der vier Fertigkeiten wird systematisch weitergeführt.

Hörverstehen

Die Schülerinnen und Schüler sollen in zunehmendem Maße unterschiedliche Textsorten im wesentlichen und im Detail verstehen. Dazu zählen neben den im Lehrplan der 1. und 2. Klasse genannten Texten auch komplexe Lehreräußerungen und von „native speakers“ gestaltete, längere Hörtexte. Die Texte sollen authentisch sein oder authentischen Vorbildern nahekommen.

Mündliche Kommunikation

Die vorhandenen Kenntnisse sind zu festigen und systematisch zu erweitern. Die Schüler und Schülerinnen sollen in zunehmendem Maße die in den ersten beiden Lernjahren erworbenen Redemittel selbständig anwenden können. Die Sprechanlässe sollen auf Erfahrungen und Interessen der Schüler und Schülerinnen abgestimmt sein und sie auf Situationen und Rollen vorbereiten, in denen sie sich der Fremdsprache bedienen müssen.

Die Schüler und Schülerinnen sollen

- längere, zusammenhängende Äußerungen über Erlebtes, Beobachtetes, Gehörtes und Gelesenes machen
- Menschen, Tiere, Gegenstände und Situationen in komplexerer Form beschreiben
- Spielszenen kreativ gestalten.

Leseverstehen

Die Schulung des Leseverstehens wird in der 3. Klasse systematisch weitergeführt. Ziele sind dabei die Erhöhung der Selbständigkeit bei der Texterfassung sowie die Förderung der Freude am Lesen.

Zusätzlich zu den auch schon in den ersten beiden Klassen verwendeten Textsorten sollen die Schüler und Schülerinnen

- persönliche Mitteilungen (zB Briefe, Notizen, Einladungen) auch in englischer/amerikanischer Handschrift lesen können;
- Sachtexte aus Bereichen des täglichen Lebens und der Landeskunde, auch mit Hilfe des Wörterbuchs, verstehen;
- fiktionale Texte, die den rezeptiven Wortschatz nicht maßgeblich übersteigen, selbständig lesen und im wesentlichen verstehen.

Schriftliche Kommunikation

Die in den ersten beiden Jahren erworbenen Schreibfertigkeiten sollen zunehmend selbständig angewendet werden. Die Vorkenntnisse sind systematisch zu festigen und zu erweitern.

Die Schreibanlässe sollen grundsätzlich der Interessenslage der Schülerinnen und Schüler entsprechen sowie deren Kreativität fördern.

Die kommunikative Funktion des Schreibens soll deutlich erkennbar sein. Die Schülerinnen und Schüler sollen:

- Personen und Gegenstände in einfacher Form beschreiben

- Berichte und Zusammenfassungen schreiben
- Briefe, vorwiegend persönlichen Inhalts, verfassen
- einfache Texte kreativ gestalten (zB kurze Geschichten).

Themen und Wortschatz

Zielsetzungen und Auswahlkriterien entsprechen jenen der ersten beiden Klassen, wobei der zunehmenden Reife und der erweiterten Interessenslage der Schüler und Schülerinnen Rechnung zu tragen ist. Der erworbene Wortschatz ist systematisch zu festigen und zu erweitern. In den Gebrauch des Wörterbuches ist einzuführen.

Die Themen sind unter Berücksichtigung der Interessenslage der Lernenden aus folgenden Bereichen zu wählen:

- der/die Einzelne in der Gemeinschaft
- Alltag, Umwelt, Freizeit
- Erlebtes und Erdachtes
- Aktuelle Anlässe
(vgl. auch die Lehrpläne aus Deutsch, Geographie und Wirtschaftskunde sowie Biologie und Umweltkunde).

Grammatik

Die vorhandenen Kenntnisse sind zu festigen und systematisch zu erweitern. Die in den ersten beiden Jahren erworbenen Kenntnisse sollen um folgende Schwerpunkte erweitert werden:

- Sentence pattern: weitere Satzverknüpfungen (zB mit Relativpronomen),
„Reporting what was said, heard, read, thought“
Conditions („if it rains/if I had ...“)
- Verb: Sequence of past events (Past Tense/Past Perfect Tense)
Circumstances (Past Progressive)
Duration of an activity (Present Perfect Progressive)
Passive (im Textzusammenhang verstehen)

Ergänzungen und Erweiterungen der Kenntnisse in folgenden Bereichen: Modals, Pronouns, Prepositions, Adjective, Adverb

Ergänzungsstoffe: Voraussetzung für deren Erarbeitung ist eine möglichst sichere Beherrschung der Schwerpunktstoffe in kommunikativer Anwendung.

- Verb: Passive (Present Simple/Past Simple)
Expressing arranged activities (Present Progressive, zB: We are leaving tomorrow).

Schriftliche Arbeiten:

- Schul- und Hausübungen
- Fünf oder sechs Schularbeiten, mindestens zwei im Semester.

4. Klasse

Die Schulung der Fertigkeiten wird systematisch weitergeführt.

Hörverstehen

Die Schulung des Hörverstehens wird in der 4. Klasse systematisch weitergeführt. Es sollen verschiedenartige Textsorten und auch längere Texte verwendet werden. Je nach Textsorte soll das Verstehen des Wesentlichen bzw. von Details geübt werden.

Die Schüler und Schülerinnen sollen lernen, in verstärktem Ausmaß verschiedene Aussprachevarianten zu verstehen. Die Texte sollen authentisch sein oder authentischen Vorbildern nahekommen.

Mündliche Kommunikation

Die vorhandenen Kenntnisse sind zu festigen und systematisch zu erweitern. Ihre selbständige Anwendung soll im Vordergrund stehen.

Die Sprechansätze sollen weiterhin auf Erfahrungen und Interessen der Schüler und Schülerinnen abgestimmt sein und sie auf mögliche Situation und Rollen vorbereiten, in denen sie sich der Fremdsprache bedienen müssen.

Leseverstehen

Die Schulung des Leseverstehens (auch unter Zuhilfenahme des Wörterbuches) wird entsprechend den Grundsätzen der ersten drei Lernjahre weitergeführt, wobei dieselben Textsorten verwendet werden. Gesteigerte Anforderungen ergeben sich aus der Zunahme der Länge und des Schwierigkeitsgrades der Texte.

Die Schüler und Schülerinnen sollen auch dazu angehalten werden, selbständig außerhalb des Unterrichts geeignete englischsprachige Texte zu lesen.

Schriftliche Kommunikation

Die vorhandenen Kenntnisse sind zu festigen und systematisch zu erweitern.

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- Personen, Gegenstände und Vorgänge einfach, aber anschaulich beschreiben können
- selbständig Notizen machen, Zusammenfassungen und Berichte schreiben
- selbständig Mitteilungen und Briefe, vorwiegend persönlichen Inhalts, verfassen
- Texte kreativer Art schreiben.

Themen und Wortschatz

Es gelten weiterhin die für die ersten drei Lernjahre angeführten Grundsätze. Darüber hinaus sind bei der Auswahl und Erarbeitung der Themen nach Möglichkeit die weiteren Bildungswege der Schülerinnen und Schüler zu berücksichtigen.

Der Wortschatz ist systematisch zu festigen und zu erweitern. Die selbständige Arbeit mit dem Wörterbuch ist zu fördern.

Anknüpfend an bisher Behandeltes bieten sich folgende Themenbereiche an:

- Freundschaften, Beziehungen, Erwachsenwerden
- Arbeitswelt, Freizeitgestaltung, Reisen
- Alltag in englischsprachigen Ländern
- Aktuelle Ereignisse
- Phantasie und Kreativität
(vgl. auch die Lehrpläne aus Deutsch, Biologie und Umweltkunde, Geschichte und Sozialkunde, Geographie und Wirtschaftskunde)

Grammatik

Die vorhandenen Kenntnisse sind zu festigen und systematisch zu erweitern, wobei die Anwendung in konkreten Situationen im Vordergrund stehen soll. Die in den vorhergehenden Jahren erworbenen Kenntnisse sollen um folgende Punkte erweitert werden.

Sentence pattern: notwendige Ergänzungen der Grundmuster, zB Satzverknüpfungen durch „contact clauses“; reporting what someone asked, asked/told someone to do; conditions and consequences (gängige Formen)

Verb: gebräuchliche Formen des Passivs

Ergänzungen und Erweiterungen der Kenntnisse in folgenden Bereichen: Modals, Pronouns, Prepositions, Adjective, Adverb.

Schriftliche Arbeiten:

Schul- und Hausübungen.

Fünf oder sechs Schularbeiten, mindestens zwei im Semester.“

13. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse**Aufbruch und Krise der frühen Neuzeit****Lernziele:**

Erfassen der Veränderungen im Weltbild der Europäer und Europäerinnen und ihrer Folgen.

Erkennen der Krise der Kirche und der reformatorischen Bestrebungen.

Gewinnen von Einblicken in die Zusammenhänge von religiösen Bewegungen, sozialen Konflikten und Machtpolitik.

Lerninhalte:

Erfindungen und Entdeckungen und ihre politischen, wirtschaftlichen und sozialen Folgen.
 Menschen und Natur in neuer Betrachtung: Humanismus und Renaissance.
 Krise der Kirche, Reformation und katholische Erneuerung.
 Wirtschaftlicher Wandel und soziale Spannungen.
 Glaubenskonflikte und Machtpolitik.
 Die Politik des Hauses Habsburg in der frühen Neuzeit.

Absolutismus und Aufklärung

Lernziele:

Erkennen von Wesensmerkmalen des Absolutismus und des Parlamentarismus.
 Erkennen grundlegender Ideen der Aufklärung und ihres Weiterwirkens bis in die Gegenwart.
 Gewinnen von Einblicken in die politische und kulturelle Entwicklung Österreichs.

Lerninhalte:

Politische Organisation, gesellschaftliche und wirtschaftliche Verhältnisse im absolutistischen Staat.
 Die Entwicklung des Parlamentarismus in England.
 Mensch, Gesellschaft und Natur in der Aufklärung.
 Österreich: Großmachtpolitik und innerstaatliche Entwicklung, Aufgeklärter Absolutismus, Barockkultur.

Revolutionen und Gegenbewegungen

Lernziele:

Erkennen von Ursachen für Revolutionen und Freiheitsbewegungen.
 Erkennen charakteristischer Entwicklungen im Verlauf von revolutionären Veränderungen.
 Erfassen von Ursachen und Wirkungen restaurativer Gegenbewegungen.

Lerninhalte:

Entstehung der USA — Erklärung der Menschenrechte.
 Die Französische Revolution und ihre Auswirkungen.
 Das napoleonische Hegemonialsystem und seine Überwindung.
 Wiener Kongreß — Vormärz — liberale Strömungen — Revolution von 1848.

Industrielle Revolution, soziale Folgen und politische Bewegungen

Lernziele:

Gewinnen von Einblicken in den technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungsprozeß im Verlauf der Ersten industriellen Revolution.
 Erkennen der sich neu ergebenden Konflikte und der Versuche zu ihrer Bewältigung.
 Erfassen der Bedeutung des Liberalismus, des Nationalismus und des Sozialismus als neue politische Bewegungen.
 Erkennen der Wirkungen des Nationalismus in der europäischen Politik.
 Gewinnen von Einblicken in die besondere Situation der Donaumonarchie.

Lerninhalte:

Erste industrielle Revolution: wissenschaftliche, technologische, ökonomische und gesellschaftliche Grundlagen.
 Grundzüge des kapitalistischen Wirtschaftssystems.

Veränderungen in Gesellschaft, Arbeitswelt und Familie.

Die soziale Frage und ihre Lösungsversuche: Selbsthilfeorganisationen, Sozialismus, christliche Soziallehre und staatliche Sozialpolitik.

Nationale Ideen und die Bildung von Nationalstaaten.

Österreich: politische und soziale Probleme und kulturelle Leistungen.

Imperialismus — Erster Weltkrieg

Lernziele:

Gewinnen von Einblicken in die Entwicklung des europäischen Kolonialismus.

Erkennen wirtschaftlicher und machtpolitischer Interessen als Ursachen imperialistischer Expansion.

Erkennen der Ursachen und Bedeutung des Ersten Weltkrieges für Europa.

Lerninhalte:

Ursachen und Formen imperialistischer Kolonialpolitik.

Folgen der europäischen Herrschaft für die Kolonialvölker.

Imperialistische Machtpolitik, nationale Spannungen und der Erste Weltkrieg.

4. Klasse

Krisen der Zwischenkriegszeit und diktatorische Systeme

Lernziele:

Erkennen des Zusammenhanges zwischen den geänderten Verhältnissen und den sich daraus ergebenden Krisen.

Erkennen von Kräften und Vorgängen, durch welche demokratische Systeme gefährdet werden können.

Herausarbeiten der Unterschiede zwischen demokratischen und diktatorischen Systemen.

Erkennen von totalitären Herrschaftsmethoden und Formen der Indoktrination.

Lerninhalte:

Die Umgestaltung der europäischen Staatenwelt und das Entstehen von Demokratien als Folgen des Ersten Weltkrieges.

Veränderungen in Gesellschaft und Arbeitswelt.

Die russische Revolution; Grundlagen und Entwicklung des Sowjetstaates.

Der italienische Faschismus.

Die Weltwirtschaftskrise — soziale, ökonomische und politische Auswirkungen.

Der Nationalsozialismus — Beispiel einer totalitären Herrschaft.

Jugendbewegungen — Wirkung und Mißbrauch.

Rassenideologie — Antisemitismus und Verfolgung von Minderheiten.

Propaganda und Terror.

Organisierter Massenmord.

Unterdrückung und Widerstand, Leben im Exil.

Österreich von 1918 bis 1938

Lernziele:

Erkennen der Probleme eines neu entstandenen Staates.

Gewinnen von Einblicken in den Aufbau einer demokratischen Ordnung.

Erkennen der Folgen ideologischer Polarisierung und der Radikalisierung des politischen Lebens.

Erkennen des Einflusses auswärtiger Mächte auf die innerstaatliche Entwicklung.

Lerninhalte:

Gründung der Republik und Konsolidierung des Staates.

Grundzüge der Verfassung.
 Die politischen Lager.
 Wirtschaftliche Probleme und soziale Folgen.
 Krise der Demokratie.
 Das autoritäre System.
 Der Verlust der staatlichen Selbständigkeit.

Der Zweite Weltkrieg und die Folgen

Lernziele:

Erfassen des Spannungsverhältnisses zwischen Machtpolitik und dem Eintreten für den Frieden.
 Erfassen der Auswirkungen eines totalen Krieges.
 Erkennen der moralischen Verpflichtung für die einzelnen, an den Lösungen von Konflikten aktiv und verantwortungsbewußt mitzuwirken.

Lerninhalte:

Aufrüstung und Expansionspolitik Deutschlands, Italiens und Japans.
 Der Beginn des Krieges, seine Ausweitung und Eskalation zum totalen Krieg.
 Der Schrecken des Krieges.
 Der organisierte Widerstand.
 Das Ende des Krieges; die Vereinten Nationen; der Zerfall der Siegerkoalition.

Die Welt im Zeitalter des Ost-West-Konflikts

Lernziele:

Gewinnen von Einblicken in die Entwicklung zweier Machtblöcke nach dem Zweiten Weltkrieg.
 Erkennen der wesentlichen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Unterschiede der konkurrierenden Weltmächte.
 Erkennen der veränderten Stellung Europas.

Lerninhalte:

Unterschiedliche Systeme in den USA und der UdSSR.
 Kalter Krieg — Koexistenz — Entspannung — neue Konflikte.
 Europa: Teilung und Integration; Zerfall des Ostblocks.

Österreich vom Zweiten Weltkrieg bis zur Gegenwart

Lernziele:

Erkennen der Bemühungen zur Gewinnung der vollen Souveränität.
 Erfassen der Bedeutung der Zusammenarbeit für den Wiederaufbau und die politische Stabilität.
 Erkennen der Stellung des neutralen Österreich in der Welt.
 Gewinnen von Einblicken in die verfassungsrechtliche Ordnung und den tatsächlichen Ablauf der politischen Entscheidungsprozesse.
 Entwicklung der Bereitschaft zur politischen Mitwirkung und Mitverantwortung.

Lerninhalte:

Der österreichische Widerstand gegen das NS-Regime; die Moskauer Deklaration; die Wiedererrichtung der österreichischen Republik.
 Der Wiederaufbau — wirtschaftliche und politische Probleme in der Besatzungszeit.
 Staatsvertrag und Neutralitätserklärung — die Umfassende Landesverteidigung.
 Die Rolle von politischen Parteien und von Interessensverbänden; Konflikt und Konsens in der Innenpolitik; politische Willensbildung; Sozialpartnerschaft.

Politische und gesellschaftliche Reformen.

Staatsbürgerliche Verantwortung: Rechte, Pflichten, Möglichkeiten.

Das Wirken Österreichs in der internationalen Gemeinschaft; der Beitritt zur Europäischen Union.

Die Dritte Welt und der Nord-Süd-Konflikt

Lernziele:

Gewinnen von Einblicken in die Veränderungen in der außereuropäischen Welt.

Erwerben eines Verständnisses für die gegenwärtigen Probleme der Dritte-Welt-Länder.

Lerninhalte:

Beispiele für Ursachen, Abläufe und Folgen der Entkolonisierung.

Unterschiede zwischen Industrieländern und Ländern der Dritten Welt.

Formen der gegenseitigen Abhängigkeit von Entwicklungsländern und Industrieländern.

Der Nord-Süd-Konflikt.

Die Welt der Gegenwart

Dieser Themenbereich eignet sich besonders für einen fächerübergreifenden und projektorientierten Unterricht.

Lernziele:

Entwickeln der Bereitschaft, Problemen und Herausforderungen der Zeit in verantwortungsbewußter und humaner Weise zu begegnen.

Gewinnen von Einblicken in die Arbeitswelt der Industriegesellschaft.

Erkennen der Auswirkungen der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen auf die einzelnen und die Familie.

Diese Lernziele sollen an aktuellen Themen konkretisiert werden.“

14. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ der Abschnitt „Didaktische Grundsätze“:

„Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht in Geschichte und Sozialkunde in der 2. bis 4. Klasse soll sowohl lebensvorbereitend orientiert sein als auch die Grundlage für den Unterricht an weiterführenden Schulen und an der Oberstufe der allgemeinbildenden höheren Schule bilden.

An konkreten historischen Sachverhalten soll beispielhaft gezeigt werden, welche Probleme die Menschen als Individuen und als Mitglieder sozialer Verbände im Laufe der Zeiten zu bewältigen hatten bzw. wie unterschiedlich oder ähnlich sie diese gelöst haben.

Durch die Diskussion von alternativen Handlungs- und Entwicklungsmöglichkeiten, die in geschichtlichen Entscheidungssituationen bestanden haben, ist das Bewußtsein der Schülerinnen und Schüler zu stärken, daß der Mensch die Geschichte gestaltet und daher mitverantwortet.

Eine wesentliche Aufgabe des Unterrichts ist das Aufzeigen von Gegenwartsbezügen. Damit soll bei den Schülerinnen und Schülern Betroffenheit bewirkt und ihnen ihr Betroffensein bewußtgemacht werden. Auch durch Einbeziehen ihres Erfahrungsbereiches kann ihnen die Aktualität historischen Geschehens vor Augen geführt werden.

Der Unterricht soll die Hintergründe historischer Entwicklungen, ihre politischen, sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Bedingungen behandeln und sich nicht auf die Aufzählung von Fakten beschränken. Er soll den Schülerinnen und Schülern in altersgerechter Form Einsichten in die Komplexität historischer Ereignisse eröffnen und zugleich die einzelnen Bedingungen historischen Geschehens in ihren Zusammenhängen und Wechselwirkungen darstellen.

Die Geschichtsdarstellung darf nicht einseitig sein, sondern soll verschiedene Sichtweisen und Interessenlagen aufzeigen. Sie soll besonders dem sozialkundlichen Aspekt Rechnung tragen. Grundbegriffe und Themen aus dem Bereich der Sozialkunde sind an den behandelten historischen Sachverhalten zu erarbeiten.

Der Ablauf geschichtlicher Erscheinungen erfolgt in der Zeit. Das legt in der Regel eine chronologische Anordnung nahe. Die Chronologie dient als Strukturierungs- und Orientierungshilfe.

Kriterien für Gewichtung, Auswahl und Erweiterung der Lerninhalte sind: die exemplarische Bedeutung, die fachübergreifenden Aspekte, der sozialkundliche Aspekt, der Gehalt an politischer Bildung, der aktuelle Bezug, der regionale Aspekt, die Bedeutung für Arbeitswelt und Freizeit, die Schüler- und Klassensituation.

Der Zugang zu historischen und sozialkundlichen Sachverhalten kann verschieden gestaltet werden. Unterschiedliche Arbeitsformen und differenziertes Materialangebot ermöglichen eine offene Vorgangsweise im Unterricht. Dieser soll in verstärktem Umfang arbeitsorientiert geführt werden, um die selbständige Erkenntnisgewinnung zu fördern.

Durch den Einsatz von Quellen, ausgewähltem Bildmaterial, audiovisuellen Hilfsmitteln und Zeitzeugen ist der Lehrstoff anschaulich und lebensnah zu gestalten. Exkursionen zu historischen Stätten sowie der Besuch von Ausstellungen und Museen dienen darüber hinaus einem vertieften Verständnis der historischen Epochen.

Der projektorientierte Unterricht und der Projektunterricht sollen sowohl innerhalb des Faches als auch fächerübergreifend Berücksichtigung finden.

Geeignete Themen können epochenübergreifend in Form von Längsschnitten bearbeitet werden.

Für die 2. bis 4. Klasse bieten sich unter anderem folgende Themen an:

Alltagsleben und Arbeitswelt,
 Vergleich religiöser Vorstellungen,
 Vergleich sozialer und politischer Ordnungssysteme,
 Entwicklung von Wirtschaftsformen,
 Entwicklung der Arbeitsteilung in Familie und Beruf,
 Entstehen, Entwicklung und „Aussterben“ von Berufen,
 Beruf und gesellschaftlicher Status,
 Entwicklung und Funktionen der Familie,
 Veränderungen der Rollenbilder von Frau und Mann,
 Wandel von Rechtsgrundsätzen und Rechtsordnungen,
 die Situation des Kindes.“

15. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

Leben und Wirtschaften in Österreich

Vertiefende Kenntnisse und Einsichten über Österreich unter Berücksichtigung des Raumes, der Raumordnung, der Wirtschaft, der Arbeitswelt und des Umweltschutzes. Darstellung in Einzelbildern und Übersichten. Anbahnen von Bereitschaft und Fähigkeiten, sich aktuellen politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Fragen der näheren Umwelt zuzuwenden.

Erweiterung der topographischen Kenntnisse über Österreich.

Die geforderte Projektarbeit kann sich auf ein oder mehrere Themenkreise beziehen und ist sinnvoll in die Jahresplanung einzufügen. Zusammenarbeit mit anderen Unterrichtsgegenständen.

1. Österreichische Landschaften

Lernziele:

Anhand von Karten, Luft- und Satellitenbildern die Eigenart ausgewählter Landschaften erfassen.
 Erkennen, daß Räume unterschiedlich gut erschlossen sind.
 Sich mit großmaßstäbigen Karten im Raum zurechtfinden.

Lerninhalte:

Orientierungsübungen

Gliederung Österreichs nach Großlandschaften,
Übergeordnetes Verkehrsnetz, Transitverkehr.

2. Gestaltung des Lebensraumes durch Menschen

Lernziele:

- Einige Ursachen und Folgen der Bevölkerungsverteilung und -entwicklung erfassen und begründen.
- Erfassen, wie wirtschaftende Menschen Räume prägen.
- Die Notwendigkeit der Raumordnung begreifen.

Lerninhalte:

- Dicht und dünn besiedelte Räume, Zentralräume.
- Räume, die durch Landwirtschaft, Industrie bzw. Tourismus geprägt werden.
- Zersiedlung, Raumordnungsmaßnahmen (Flächenwidmungsplan), Verkehrsträger, Lokal- und Regionalverkehr, Fahrpläne und Straßenkarten.

3. Arbeiten in Österreich

Lernziele:

- Bereitschaft anbahnen, sich mit dem Einfluß neuer Technologien kritisch auseinanderzusetzen, sich fortzubilden und damit berufliche Mobilität zu gewinnen.
- Einsicht gewinnen, daß wir alle unsere Fähigkeiten nützen müssen, um bei der wachsenden internationalen Konkurrenz in der Wirtschaft bestehen zu können.
- Erkennen, daß Arbeitgebende und Arbeitnehmende teils gleiche, teils unterschiedliche Interessen haben, und einsehen, daß ihre Zusammenarbeit für die österreichische Volkswirtschaft sinnvoll ist.

Lerninhalte:

- Berufsvielfalt, Berufsanforderungen, Ausbildungsmöglichkeiten, unterschiedliche Arbeitsbedingungen, Jugendliche und Frauen in der Arbeitswelt, Arbeitsmarkt.
- Beispiele für Veränderungen in der Arbeitswelt, für räumliche und berufliche Mobilität.
- Eigentumsverhältnisse, Interessensvertretung, Sozialpartnerschaft.

4. Geldausgeben und Geldanlegen

Lernziele:

- Erkennen der Notwendigkeit, im privaten Haushalt Ausgaben den finanziellen Möglichkeiten entsprechend zu planen.
- Erfassen, wie man als Verbraucher bzw. als Verbraucherin mit den Freiheiten, Rechten und Zwängen in der Marktwirtschaft umgehen kann.

Lerninhalte:

- Spar- und Kreditformen
- Beispiele für Preisbildung, Verbraucherpreisindex.
- Konsumverhalten, Konsumentenschutz, Wirkung der Werbung.

5. Ein Blick in die Volkswirtschaft

Lernziele:

- Erfassen, wie das Sozialprodukt zustande kommt.
- An einfachen und aktuellen Beispielen zeigen, wie die öffentliche Hand die Wirtschaft beeinflusst.
- Erkennen, daß Österreich als kleines Land auf die wirtschaftlichen Beziehungen mit dem Ausland angewiesen ist.

Lerninhalte:

- Wertschöpfung, Bruttoinlandprodukt.

Konjunkturverlauf, ausgewählte wirtschaftspolitische Aufgaben und Maßnahmen, Budget.

Beispiele zur außenwirtschaftlichen Verflechtung Österreichs, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Tourismus, Leistungsbilanz

6. Regionale Fallstudie als Projektarbeit

Lernziele:

Erfassen räumlicher und wirtschaftlicher Erscheinungen, Zusammenhänge und Probleme an einem kleinräumigen Beispiel.

Informationen sammeln, ordnen, bearbeiten, darstellen und bewerten.

Lerninhalte:

Zum Beispiel:

Eine Wanderung oder Reise in Österreich planen,

das Dorf und seine Veränderung, Ortsbildschutz, Stadterhaltung und Stadterweiterung, Wohnungsbeschaffung.

Berufsorientierung und Berufsinformation,

regionale Arbeitsmarktsituation, der geplante Einkauf.

Gemeinde- oder Schulbudget.

4. Klasse

Europa und die Erde im Wandel

Auseinandersetzung mit grundlegenden Gegenwarts- und Zukunftsfragen Österreichs, Europas und der Erde.

Kenntnisse über die naturräumliche Ausstattung, die wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Ordnung bedeutender Staaten und Regionen.

Erweiterung topographischer Kenntnisse.

Die unter Punkt 6 geforderte Projektarbeit kann sich auf einen oder mehrere Themenkreise beziehen und ist sinnvoll in die Jahresplanung einzufügen. Zusammenarbeit mit anderen Unterrichtsgegenständen.

1. Europa der Vielfalt

Lernziele:

Anhand von Bildern und Karten die Eigenart ausgewählter europäischer Landschaften erfassen.

An ausgewählten Beispielen die Vielfalt und die Gemeinsamkeiten Europas erkennen und verstehen.

Lerninhalte:

Landschaften, Staaten, Bevölkerung, Wirtschaft.

Minderheitenprobleme an einem Beispiel.

2. Auf dem Weg zu einem gemeinsamen Europa

Lernziele:

Bereitschaft anbahnen, sich mit gesamteuropäischen Fragen auseinanderzusetzen.

Erkennen, daß manche Probleme der Gegenwart und Zukunft nur überregional zu lösen sind.

Lerninhalte:

Veränderungen von gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedingungen, Integrationsbestrebungen.

Ein Beispiel zu überregionalen Problemen, wie Umwelt, Migration, Verkehr, Energieversorgung.

3. Wirtschaftlich und politisch einflußreiche Regionen außerhalb Europas

Lernziele:

Räumliche und wirtschaftliche Informationen über ausgewählte Regionen oder Staaten der Erde sammeln und auswerten.

Die Bedeutung einiger außereuropäischer Regionen und Staaten für die Weltpolitik und die Weltwirtschaft erkennen.

Lerninhalte:

Bevölkerung, Ressourcen, Wirtschaftsräume, Wirtschaftsordnung.

Ausgewählte Beispiele für die Erschließung und Umstrukturierung von Räumen.

4. Die „Dritte Welt“

Lernziele:

Entwicklungsunterschiede feststellen und einige Erklärungsansätze für deren Ursachen untersuchen.

Die Notwendigkeit und Problematik von Entwicklungshilfe erkennen.

Bereitschaft anbahnen, Entwicklungshilfemaßnahmen zu unterstützen.

Lerninhalte:

Wesentliche Merkmale unterschiedlicher Entwicklung.

Schwellenländer, Nord-Süd-Konflikt.

Frau und Kind in der „Dritten Welt“.

Ziele, Durchführung und Auswirkungen von Entwicklungshilfe an einem Beispiel.

5. Ein Blick in die Weltwirtschaft

Lernziele:

Die zunehmende Verflechtung und Abhängigkeiten in der Weltwirtschaft erkennen.

Erkennen weltweiter Veränderungen, die sich auf Wirtschaft und Gesellschaft auswirken.

Lerninhalte:

Ausgewählte Mechanismen des Welthandels; Währung, Wechselkurs, Inflation.

Bedeutung und Einfluß multinationaler Unternehmen an einem Beispiel.

Ein Beispiel zu weltweiten Entwicklungen, wie internationale Arbeitsteilung, neue Technologien, Freizeitverhalten, Arbeitslosigkeit, Konzentration, Tertiärisierung, Umweltfragen.

6. Fallstudie als Projektarbeit: Die Erde ist einem stetigen Wandel unterworfen

Lernziele:

Erfassen, wie der Mensch in Raum und Wirtschaft auf Grund unterschiedlicher Werthaltungen handelt und für alle Folgen die Verantwortung zu tragen hat.

Informationen sammeln, ordnen, bearbeiten, darstellen und bewerten.

Lerninhalte:

Analyse aus geographischer, historischer, gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und ökologischer Sicht.

Zum Beispiel: Eine Auslandsreise planen, Verschmutzung der Meere, Klimaänderungen, ein Raum im Wandel, Waren aus aller Welt im Supermarkt.“

16. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Mathematik“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

1 Ganze und rationale Zahlen

Beim Arbeiten mit ganzen und rationalen Zahlen sollen die Schüler und Schülerinnen mit den Gesetzmäßigkeiten des Rechnens in diesen Bereichen vertraut werden und Fertigkeiten und Einsich-

ten erwerben, die für die Algebra und für den Gebrauch des Taschenrechners und Computers von Bedeutung sind. Das Rechnen ohne elektronische Rechenhilfen kann auf einfache, leicht handhabbare Zahlen, Rechenausdrücke und Terme beschränkt werden. Mängel beim Arbeiten mit positiven rationalen Zahlen sind durch Wiederholungen und Übungen im Rahmen von Anwendungen auszugleichen.

Das Arbeiten mit dem Taschenrechner, vor allem in Verbindung mit Kopfrechnen und Abschätzen, soll die Gewandtheit im Umgang mit Zahlen und das Verständnis für Beziehungen zwischen Zahlen verstärken. Der Einsatz des Taschenrechners soll eine Konzentration auf wesentliche Überlegungen und Beziehungen erleichtern. Die Sinnhaftigkeit seines Einsatzes soll stets überlegt werden. Eine Behandlung des Taschenrechners als eigenes Thema wird nicht erforderlich sein, sein Einsatz in verschiedenen Stoffgebieten ist wünschenswert. Das Arbeiten mit dem Computer soll einen Beitrag zur informationstechnischen Grundbildung leisten.

1.1 Deuten, Darstellen und Vergleichen von ganzen und rationalen Zahlen:

Beschreiben von Zuständen und von Zustandsänderungen. Darstellen auf der Zahlengeraden. Erkennen und Beschreiben von Kleiner-Größer-Beziehungen.

1.2 Deuten von Rechenoperationen und ihren Ergebnissen:

Veranschaulichen des Addierens und Subtrahierens, insbesondere auf der Zahlengeraden. Deuten des Subtrahierens als Umkehren des Addierens, als Addieren der Gegenzahl; Deuten des Dividierens als Umkehren des Multiplizierens und bei rationalen Zahlen als Multiplizieren mit dem Kehrwert.

1.3 Rechnen mit ganzen und rationalen Zahlen:

Die vier Grundrechenoperationen mit ganzen Zahlen und einfachen Brüchen sicher durchführen. Erkennen verschiedener Bedeutungen des Minuszeichens.

1.4 Verketteten von Rechenoperationen und linearen Termen, Arbeiten mit Rechenregeln zur Umformung von Rechenausdrücken:

Schülerinnen- und Schülertätigkeiten analog zu 1. Klasse, Punkt 1.5 und 2.5

Umformen von Termen unter Verwendung grundlegender Rechenregeln, einschließlich der Regeln für das Bruchrechnen. Sinnvolles Setzen von Klammern beim Verketteten, auch von negativen Zahlen und Termen.

1.5 Bearbeiten von Problemen mit dem elektronischen Taschenrechner beziehungsweise mit dem Computer auch in unterschiedlichen Sachsituationen; Arbeiten mit Variablen, Aufstellen von Formeln:

Aufstellen und Bearbeiten von Rechenausdrücken unter Ausnützung von Möglichkeiten des verwendeten Gerätes, etwa Benützen von Funktionstasten, von Speichern, Benützen von Bedienungsanleitungen. Angeben unterschiedlicher Lösungswege. Untersuchen der Auswirkung von Änderungen einer Rechengröße auf das Rechenergebnis (Fehlerauswirkungen, Rechengenauigkeit), Angeben von Schranken; kritisches Betrachten von Rechenergebnissen auf sinnvolle Genauigkeit.

1.6 Darstellen in Potenzschreibweise, Arbeiten mit quadratischen Termen:

Kennen und Anwenden der Potenzschreibweise mit natürlichen Zahlen als Exponenten. Darstellen von großen und kleinen Zahlen unter Verwendung von Zehnerpotenzen (Gleitkommadarstellung; Anwenden dieser Darstellung beim Abschätzen von Rechenergebnissen).

Arbeiten mit binomischen Formeln.

1.7 Zusammenfassendes Betrachten der behandelten Zahlenmengen und des Arbeitens mit Termen:

Erkennen der Gültigkeit von Rechengesetzen in verschiedenen Zahlenmengen; Untersuchen der Ausführbarkeit von Rechenoperationen mit rationalen Zahlen; Beschreiben von Zahlenmengen durch Ungleichungen.

Überprüfen von Termumformungen durch Einsetzen von einfachen Zahlen und Untersuchen, welche Zahlen man in einem Term sinnvoll einsetzen kann. Substituieren in Termen. Analysieren und Darstellen von Termstrukturen, um die Anwendbarkeit von Rechenregeln zu erkennen. Begründen von Umformungen durch Rechenregeln.

1.8 Spielerisches Umgehen mit Zahlen:

Schüler- und Schülerinnentätigkeiten analog zu 2. Klasse, Punkt 1.9

2 Gleichungen

Das Beschreiben von Sachverhalten mit Variablen, insbesondere das Beschreiben von funktionalen Beziehungen (Aufstellen von Formeln) und das Arbeiten mit Formeln sollen von den Schülerinnen und Schülern in steigendem Maße beherrscht werden; ein sicheres und verständnisvolles, begründetes Umgehen beim Umformen von Termen und beim Lösen von Gleichungen ist anzustreben.

2.1 Lösen von Gleichungen mit einer Variablen:

Lösen von linearen Gleichungen; Begründen von Umformungsschritten durch Rechenregeln und durch Umformungsregeln für Gleichungen. Durchführen von Kontrollen. Anwenden von Gleichungen in Sachsituationen; Untersuchen, inwieweit mathematische Beschreibungen Sachsituationen entsprechen; kritisches Betrachten der Ergebnisse.

Gleichungen durch Sachsituationen interpretieren. Erkennen der Abhängigkeit der Lösung von der Fragestellung. Untersuchen von Lösungsfällen linearer Gleichungen.

2.2 Interpretieren und Umformen von Formeln:

In Formeln Zahlen einsetzen; Veranschaulichen oder Deuten von Formeln in Sachsituationen. Untersuchen von Auswirkungen der Änderung einer Größe auf andere.

Ausdrücken einer Variablen durch die anderen in der Formel enthaltenen Variablen. Begründen von Umformungsschritten durch Rechenregeln und durch Umformungsregeln für Gleichungen. Substituieren in Formeln.

3 Geometrie

Untersuchungen, zeichnerische Darstellungen von räumlichen Objekten, die durch ebene Flächen begrenzt sind, sowie Berechnungen an geometrischen Körpern dienen der Ausbildung des räumlichen Vorstellungsvermögens sowie der Fähigkeit zum Anwenden in Sachsituationen. Beim Arbeiten mit Flächen- und Rauminhalten stehen auch algebraische Aspekte im Vordergrund, wie das Aufstellen und Umformen von Formeln und das Untersuchen von funktionalen Beziehungen. Durch das Arbeiten mit ähnlichen Figuren soll das geometrische Grundwissen der Schülerinnen und Schüler erweitert werden. Ebenso soll die Fähigkeit im zeichnerischen Darstellen von ebenen und räumlichen Objekten — und zwar konstruktiv und skizzenhaft — ausgebaut werden.

Es soll ein Einstieg in das Arbeiten mit dem Pythagoräischen Lehrsatz in konkret-praktischen Situationen mit einfachen Figuren und Körpern erfolgen.

Sachsituationen sollen so wie bisher sowohl Ausgangspunkt für die Entwicklung geometrischer Begriffe und Erkenntnisse als auch ein Feld zum Anwenden der Geometrie sein.

3.1 Arbeiten in ebenen rechtwinkligen Koordinatensystemen:

Darstellen von Punkten, Strecken und Vielecken, gegebenenfalls unter Wahl eines geeigneten Maßstabes und einer geeigneten Orientierung; Ablesen der Koordinaten von Punkten; Anwenden bei Vermessungsaufgaben.

3.2 Arbeiten mit Flächeninhalten und Umfängen von Vielecken:

Herleiten von Formeln für den Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken. Begründen der Gleichheit von Flächen. Berechnen von Flächeninhalten von Vielecken mit mehr als vier Eckpunkten (auch mit Koordinatenangaben), auch durch Messen dazu notwendiger Längen. Berechnen von Umfängen. Vergleichen verschiedener Lösungswege. Umformen von Formeln, Lösen von Umkehraufgaben. Untersuchen der Auswirkungen von Längenänderungen.

3.3 Vergrößern und Verkleinern, Untersuchen ähnlicher Figuren:

Vergrößern und Verkleinern von Figuren. Kennen von Maßbeziehungen zwischen ähnlichen Figuren (Gleichheit von Winkeln, Beziehungen zwischen Streckenlängen). Erkennen und Begründen von Ähnlichkeiten. Anwenden bei Berechnungen und beim Teilen von Strecken.

3.4 Untersuchen und Darstellen von räumlichen, ebenflächig begrenzten Objekten:

Beschreiben von Eigenschaften räumlicher Objekte, die unmittelbar betrachtet werden oder durch ein Bild bzw. eine Zeichnung dargestellt sind. Aufzeigen von Ähnlichkeitsbeziehungen. Zeichnerisches Darstellen (etwa Schrägriß, Skizze) von Gegenständen, welche die Gestalt von Prismen oder Pyramiden haben oder aus solchen Körpern aufgebaut werden können. Darstellen und Auswerten von Schnittfiguren.

3.5 Arbeiten mit Oberflächen und Rauminhalten von Prismen:

Aufstellen, Umformen und Anwenden von Formeln für Oberflächen und Rauminhalte von Prismen. Untersuchen der Auswirkungen von Längenänderungen auf Oberflächen- und Rauminhalt.

3.6 Arbeiten mit dem Pythagoräischen Lehrsatz:

Arbeiten mit pythagoräischen Zahlentripeln. Finden der Beziehung am pythagoräischen Dreieck. Begründen des Lehrsatzes. Anwenden des Satzes beim Bilden oder Prüfen von rechten Winkeln. Anwenden des Satzes für Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken, Diagonalen von Rechteck, Quadrat und Prisma sowie beim Auswerten von Schnittfiguren. Nutzen der Wurzeltaste des elektronischen Taschenrechners.

3.7 Anwenden der geometrischen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Sachsituationen:

Bearbeiten von Fragestellungen in der Ebene und im Raum.

4 Modellbildung

Die auf den Vorstufen gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten bei direkter und indirekter Proportionalität, beim Prozentrechnen, beim Darstellen von Datenmengen sollen nun als mathematisches Handwerkszeug zum Bearbeiten von Sachproblemen von den Schülern und Schülerinnen selbständig verwendet werden.

Durch Variieren von Eingangsdaten soll eine vertiefte Einsicht in die Erfassung von Realsituationen erreicht werden. Ebenso sollen verschiedene Ansätze und Lösungsmethoden gegenübergestellt und ihre Angepaßtheit an die Realität sowie die Bedeutung der Genauigkeit der Ergebnisse überlegt werden.

Ein sinnvoller Computereinsatz soll den Erkenntnisprozeß unterstützen.

4.1 Untersuchen und zusammenfassendes Betrachten von direkten und indirekten Proportionalitäten:

Graphisches Darstellen insbesondere in Diagrammen oder im Koordinatensystem; Darstellen in Tabellen; Beschreiben durch Formeln; Überführen einer Darstellungsart in eine andere. Beschreiben von Proportionalitäten mit Hilfe von Verhältnissen, Verwenden der Proportionenschreibweise und deren Überführung in Gleichungen.

4.2 Bearbeitung von Verzinsungsproblemen:

Ermitteln von Zinsen und Zinseszinsen; Bearbeiten von Spar- und Kreditproblemen; Vergleichen von Bar- und Ratenkäufen

4.3 Untersuchen von Datenmengen mit verschiedenen Methoden:

Bestimmen verschiedener Mittelwerte, der Spannweite, der Quartile, Darstellen der Häufigkeitsverteilungen gegebenenfalls unter Variation von Klasseneinteilungen, etwa zum Gewinnen von Vermutungen oder zum Erkennen von Besonderheiten.

4.4 Benutzen mathematischer Methoden bei der Bearbeitung von Sachthemen:

Erkennen und Beschreiben von mathematischen Strukturen in praktischen Problemstellungen. Vergleichen von Ergebnissen mit der Realität. Vergleichen verschiedener Ansätze und Lösungsmethoden.

Projektorientierter Unterricht:

Bearbeiten mindestens eines Problems aus der Umwelt der Schülerinnen und Schüler in projektartiger Form (nach Möglichkeit fächerverbindend).

Schriftliche Arbeiten:

Schul- und Hausübungen

Fünf oder sechs Schularbeiten, mindestens zwei im Semester.

4. Klasse**1 Reelle Zahlen, Wurzeln**

Die Schüler und Schülerinnen sollen an Beispielen die Zweckmäßigkeit der Einführung von reellen Zahlen erkennen, diese näherungsweise berechnen und darstellen; dabei hat das Arbeiten mit Wurzeln eine besondere Bedeutung, auch beim Gegenüberstellen des Rechnens mit Näherungswerten und des Rechnens mit Wurzelsymbolen.

- Das zusammenfassende Bearbeiten soll die unterschiedliche Bedeutung der Zahlenmengen, des Rechnens in diesen sowohl mit Zahlen als auch mit Variablen, mit verketteten Rechenoperationen und mit Termen vertiefen; die Bedeutung von Umformungsregeln und der Gebrauch von Variablen beim schriftlichen Arbeiten sollen diesen beim Arbeiten mit Taschenrechner und Computer gegenübergestellt werden.

1.1 Kennen und Darstellen reeller Zahlen, Arbeiten mit Wurzeln, Arbeiten mit Näherungswerten:

Erkennen, daß es mathematische Fragestellungen gibt, die in der Menge der rationalen Zahlen nicht lösbar sind. Berechnen von Schranken (Näherungswerten) für Lösungen solcher Probleme, Überlegungen zur Genauigkeit von Näherungswerten für irrationale Zahlen.

Verwenden der Beziehung zwischen der Quadratwurzel und dem Quadrieren, der 3. Wurzel und dem Kubieren. Näherungsweise Bestimmen und Schätzen von Wurzelwerten.

Kennen und Anwenden der Regeln $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ und $\sqrt{a/b} = \sqrt{a}/\sqrt{b}$. Erkennen von Nachteilen des Rechnens mit Näherungswerten. Gegenüberstellen des Arbeitens mit Wurzeln und mit Näherungswerten.

Darstellen reeller Zahlen, Kennen der Zuordnung zwischen reellen Zahlen und Punkten einer Zahlengeraden.

1.2 Arbeiten mit Termen:

Schülerinnen- und Schülertätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 1.4 und 1.7

1.3 Zusammenfassendes Betrachten der behandelten Zahlenmengen und des Arbeitens mit Termen:

Schüler- und Schülerinnen-tätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 1.7

1.4 Spielerisches Umgehen mit Zahlen:

Schülerinnen- und Schülertätigkeiten analog zu 2. Klasse, Punkt 1.9

2 Gleichungen

Die dazu in der dritten Klasse formulierten Schwerpunkte und Ziele sollen verstärkt angestrebt werden. Dabei soll auch mit Gleichungssystemen gearbeitet werden.

2.1 Lösen von Gleichungen mit einer Variablen:

Schüler- und Schülerinnen-tätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 2.1

Anwenden von Ungleichungen als Beschreibungsmittel und Lösen solcher Ungleichungen.

Vergleichendes Betrachten von Gleichungen und Ungleichungen, Gegenüberstellen von Umformungsregeln.

Lösen von einfachen Gleichungen, bei denen die Unbekannte auch im Nenner enthalten ist.

2.2 Interpretieren und Umformen von Formeln:

Schülerinnen- und Schülertätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 2.2

2.3 Lösen von Systemen von linearen Gleichungen:

Rechnerisches Lösen von linearen Gleichungssystemen mit zwei Variablen. Geometrisches Lösen solcher Systeme (siehe auch Punkt 4.1).

Beschreiben von Problemen durch Gleichungssysteme und Lösen solcher Probleme. Untersuchen von Lösungsfällen.

3 Geometrie

Das grundlegende geometrische Wissen der Schüler und Schülerinnen soll durch vertieftes Arbeiten mit dem Pythagoräischen Lehrsatz, durch Berechnungen an Kreisen und durch Arbeiten mit Drehzylindern, Drehkegeln und Kugeln erweitert werden. Dabei sollen auch das räumliche Vorstellungsver-

mögen verstärkt und die Fähigkeit im Anwenden algebraischer Methoden gefestigt und erweitert werden. Darüber hinaus sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, daß bei Kreisen für die Bestimmung von Bogenlängen und Flächeninhalten die bisher bekannten Meßmethoden nicht ausreichen. Die Schüler und Schülerinnen sollen ihre Fähigkeiten im Problemlösen, im Argumentieren und Begriffsbilden erweitern, wozu gezielte Aufgabenstellungen in Verbindung mit einer Wiederholung der wichtigsten grundlegenden Kenntnisse und gegebenenfalls mit einer Erweiterung dieser Kenntnisse dienen sollen.

3.1 Arbeiten mit dem Pythagoräischen Lehrsatz:

Formulieren des Pythagoräischen Lehrsatzes in unterschiedlichen Lagen und unter Verwendung verschiedener Bezeichnungen. Kennen eines Beweises.

Anwenden des Satzes für Berechnungen in ebenen Figuren und in Körpern; Darstellen solcher Berechnungsmöglichkeiten mit Variablen. Aufstellen und Umformen von Formeln.

3.2 Volumen und Oberfläche von ebenflächig begrenzten Körpern einschließlich der Pyramide:

Aufstellen, Umformen und Anwenden von Formeln zur Berechnung von Oberflächen und Rauminhalten von Prismen und Pyramiden. Untersuchen der Auswirkung von Längenänderungen.

3.3 Arbeiten mit Umfängen und Flächeninhalten von Kreisen und Kreisteilen:

Näherungsweise Bestimmen des Umfangs und des Inhalts von Kreisen, insbesondere Ermitteln von Schranken. Erkennen, daß der Umfang eines Kreises zum Radius und der Flächeninhalt zum Quadrat des Radius direkt proportional ist. Näherungsweise Bestimmen von Pi.

Aufstellen, Umformen und Anwenden von Formeln für Umfang und Inhalt des Kreises sowie für Kreisteile. Untersuchen der Auswirkung von Längen- und Winkeländerungen.

3.4 Untersuchen von Drehzylindern, Drehkegeln und Kugeln; Berechnen von Oberflächen und Rauminhalten:

Beschreiben von Eigenschaften von Körpern, die unmittelbar betrachtet werden oder durch ein Bild bzw. eine Zeichnung dargestellt sind; Anfertigen von Skizzen.

Darstellen und Auswerten von Schnittfiguren.

Anwenden von Winkeln an der Kugel, die geographische Längen und Breiten festlegen.

Untersuchen der Schnitte von Ebenen mit Drehzylindern und Drehkegeln. Beschreiben, Darstellen und vergleichendes Betrachten von Kreis, Ellipse, Hyperbel und Parabel.

Aufstellen, Umformen und Anwenden von Formeln zur Berechnung von Oberflächen und Rauminhalten von Drehzylindern, Drehkegeln und Kugeln. Untersuchen der Auswirkung von Längenänderungen.

3.5 Anwenden der geometrischen Kenntnisse und Fähigkeiten auf Sachsituationen:

Schülerinnen- und Schülertätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 3.7.

3.6 Zusammenfassendes Betrachten geometrischer Begriffsbildungen und Aussagen in Zusammenhang mit einer Wiederholung, Vertiefung und Erweiterung:

Vergleichendes Betrachten von Umfang, Flächeninhalt, Diagonalen, besonderen Punkten bei Figuren. Gegenüberstellen der Bezeichnungen. Nutzen mathematischer Erklärungstexte und Formelsammlungen. Erkennen von Maß- und Lagebeziehungen in vorgegebenen Figuren (zB Erkennen kongruenter oder ähnlicher Dreiecke, auch unter Einbeziehen von Vorstellungen des Spiegeln, des Schiebens, des Drehens und Streckens).

3.7 Lösen von Problemen und Begründen von geometrischen Aussagen:

Lösen von Konstruktionsaufgaben, auch unter Verwendung von Ortslinien. Begründen von Maß- und Lagebeziehungen, von Lösungswegen. Untersuchen von Lösungsfällen.

Berechnen von Winkelgrößen, Längen und Flächeninhalten, wobei zusätzliche Überlegungen erforderlich sein können.

4 Modellbildung

Die dazu in der dritten Klasse formulierten Schwerpunkte und Ziele sollen verstärkt angestrebt werden. Darüber hinaus sind auch Funktionen zur Modellbildung einzubeziehen, auch als Approximation von Datenmengen.

Durch das Einbeziehen von mehreren Merkmalsskalen in die mathematischen Betrachtungen sollen die Schülerinnen und Schüler weitere Mittel zur Strukturierung von Sachverhalten und zum Lösen von Problemen kennen und nutzen lernen. Das übersichtliche systematische Darstellen solcher Strukturen wird auch durch das Verwenden von Baumdiagrammen ermöglicht; im Falle von zwei Merkmalsskalen ist eine Darstellen im Koordinatensystem möglich. Zusammenhänge können auch durch das Arbeiten mit Kontingenztafeln erkannt werden.

4.1 Arbeiten mit graphischen Darstellungen von funktionalen Zusammenhängen in Anwendungssituationen:

Untersuchen von graphischen Darstellungen von Zusammenhängen, insbesondere Ablesen von Werten, Beschreiben von Änderungen; Erkennen von Abweichungen von der Realität. Erkennen unterschiedlicher Interpretationsmöglichkeiten.

Graphisches Darstellen von funktionalen Zusammenhängen, die durch (vorgegebene oder selbst erarbeitete) Tabellen oder durch Formeln gegeben sein können; Wählen geeigneter Maßstäbe auf den Achsen; Wählen geeigneter Abschnitte bzw. Intervalle auf den Achsen.

Wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen von Funktionen. Erkennen und Anwenden des Zusammenhangs zwischen linearer Funktion und Gerader. Zu gegebenen Funktionen Beispiele in Anwendungssituationen angeben.

4.2 Untersuchen von Datenmengen mit verschiedenen Methoden:

Schülerinnen- und Schülertätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 4.3

4.3 Arbeiten mit Baumdiagrammen:

Kennen und Anwenden von Baumdiagrammen als Mittel zur Strukturierung von Sachverhalten und beim Schaffen systematischer Überblicke (etwa zum Ermitteln von Möglichkeiten und deren Anzahl, zum Darstellen von Wahrscheinlichkeiten, als Hilfe für Entscheidungen).

4.4 Untersuchen der Abhängigkeit zweier Merkmale:

Beispielsweise Arbeiten mit Kontingenztafeln, Darstellen von Paaren von Merkmalwerten in einem Koordinatensystem.

4.5 Benutzen mathematischer Methoden bei der Bearbeitung von Sachthemen:

Schüler- und Schülerinnentätigkeiten analog zu 3. Klasse, Punkt 4.4

Bearbeiten von Themen, bezogen auf Österreich und andere Länder.

5 Zusammenfassen und Erweitern (didaktischer Freiraum)

Siehe Didaktische Grundsätze A9

5.1 Wiederholen und Vertiefen:

Wiederholen und Vertiefen von Kenntnissen und Fähigkeiten, je nach Bedarf auch für einzelne Gruppen von Schülerinnen und Schülern.

5.2 Einbringen weiterführender Kenntnisse:

Auf Wunsch der Schülerinnen und Schüler Bearbeiten von Problemen, die auch über den Rahmenlehrplan hinausgehen, wenn regionale, schulische oder berufsvorbereitende Erfordernisse dies nahelegen.

Projektorientierter Unterricht:

Bearbeiten mindestens eines Problems aus der Umwelt der Schülerinnen und Schüler in projektartiger Form (nach Möglichkeit fächerverbindend).

Schriftliche Arbeiten:

Schul- und Hausübungen

Fünf oder sechs Schularbeiten, mindestens zwei im Semester“

17. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Mathematik“ der Abschnitt „Didaktische Grundsätze“:

„Didaktische Grundsätze:

a) Hinweise zur Unterrichtsgestaltung

Die in der Bildungs- und Lehraufgabe genannten Ziele des Mathematikunterrichts sind planmäßig und in ausgewogenem Maße anzustreben. Dazu ist notwendig, daß die Schülerinnen und Schüler zu einer aktiven Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten geführt werden, daß sie lernen, mathematisches Können und Wissen selbständig zu entwickeln, zu rekonstruieren und zu reproduzieren. Sie sind durch passende Aufgabenstellungen zu Tätigkeiten im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe zu führen.

1. Unterrichtsformen:

Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit fördern selbständige Aktivitäten der Schüler und Schülerinnen. Dabei sollen Hilfen oder Informationen dann erfolgen, wenn sie verlangt oder benötigt werden.

Das schriftliche Vorführen von Lösungswegen — allenfalls auch in Verbindung mit Zwischenfragen an einzelne Schüler und Schülerinnen — sollte daher nicht die vorherrschende Unterrichtsform sein. Vielmehr sollen schriftliche Darstellungen von Lösungswegen erst dann angeboten werden, wenn sich die Schülerinnen und Schüler mit einer Aufgabe — zumindest teilweise — auseinandergesetzt haben. Die Schüler und Schülerinnen sollen auch planmäßig dazu angeleitet werden, Texte zu ihrer Information und Hilfe zu verwenden.

Für selbständiges und produktives Arbeiten muß den Schülerinnen und Schülern Zeit für Überlegungen zur Verfügung stehen, es muß ein Klima des Vertrauens geschaffen werden, das sie ihre Fragestellungen und ihre Probleme artikulieren läßt, und es muß auf ihre Fehler und Mißverständnisse eingegangen werden, vor allem müssen deren Ursachen geklärt werden. Solche Klärungen können durch die Lehrer und Lehrerinnen, aber auch durch Mitschüler und Mitschülerinnen erfolgen.

In allen Bereichen haben die Lehrerinnen und Lehrer die Auswahl der Aufgaben und die Anforderungen im Hinblick auf die Ziele des Mathematikunterrichts genau zu überlegen. Solche Überlegungen sollen sich auch auf Möglichkeiten einer inneren Differenzierung und Individualisierung des Unterrichts beziehen. Allgemein sollten vielseitig anwendbare Lösungsstrategien bevorzugt und die Komplexität der Aufgaben reduziert werden.

Projektorientierter Unterricht ist eine Form des Lernens, bei der eine intensive Auseinandersetzung mit praxisbezogenen Sachverhalten möglich ist und gleichzeitig die Verwirklichung der Bildungs- und Lehraufgabe in besonderem Maße erreicht werden kann. Projektorientierter Unterricht sollte nach Möglichkeit fächerverbindend betrieben werden, doch ist auch eine Beschränkung auf das Fach Mathematik möglich. Um eine erfolgreiche Durchführung sicherzustellen, ist dieser sorgfältig zu planen.

2. Motivierung der Schüler und Schülerinnen:

Eine Möglichkeit, Vorerfahrungen und Interessen festzustellen, sind Gespräche mit Schülerinnen und Schülern oder Befragungen. Weitere Motivierungsmöglichkeiten können sein: Problemstellungen, die Neugier erwecken; Selbsttätigkeit der Schüler und Schülerinnen; Gespräche über die Ziele des Mathematikunterrichts und über den Sinn einzelner Geschehnisse im Mathematikunterricht; Erfolgserlebnisse. Den Schülerinnen und Schülern soll aber auch klarwerden, daß Erfolge im Mathematikunterricht Anstrengungen erfordern.

Auch mit Hilfe von Problemstellungen aus Themenkreisen, die den Erfahrungen und Interessen der Schüler und Schülerinnen entsprechen, sollen mathematisches Wissen und Können entwickelt und gefestigt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen dabei die Nützlichkeit der Mathematik in verschiedenen Lebens- und Wissensbereichen erfahren.

3. Entwicklung von mathematischem Wissen und Können:

Aktives Lernen soll an die Vorkenntnisse und Fähigkeiten der Schüler und Schülerinnen anschließen. Wenn möglich, sollen beim Lernen von Neuem vertraute Methoden und Kenntnisse angewendet und zur Überprüfung des Neuen benutzt werden (zB Variation von Aufgaben und Fragestellungen). Mathematik soll nicht als ein Fertigprodukt angeboten werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen mathematisches Wissen möglichst selbständig erarbeiten und lernen, mathematisches Wissen zu rekonstruieren (zB Formeln herleiten).

4. Unterrichten in Phasen, Vernetzung:

Wichtige mathematische Inhalte sollen im allgemeinen nicht in einem Zug bis zur vollen vorgesehenen Komplexität bearbeitet werden. Unter Beachtung der Vorkenntnisse sollen diese Inhalte in einer ersten Phase nur um einige Gesichtspunkte erweitert, bei einfachen Anwendungen erprobt und erst in einer späteren Phase durch weitere Gesichtspunkte und Anwendungen (Schwerpunktsetzungen) vertieft und ergänzt werden.

Das Prinzip des Unterrichts in Phasen soll alle vier Hauptthemen (Zahlen, Gleichungen, Geometrie, Statistik/Modellbildung) umfassen und den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit geben, diesen Aufbau über mehrere Jahre (Rückblicke, Vorschau) zu erkennen.

Obwohl die Lehrinhalte zu den vier Hauptthemen in Blöcken und dort wieder nacheinander angeführt sind, ist eine Vernetzung der Inhalte durch geeignete Unterrichtssequenzen und Aufgabenstellungen mannigfaltig anzustreben. Bei der Leistungsfeststellung und -beurteilung sind Vernetzung und Phasen zu berücksichtigen.

5. Sicherung des Unterrichtsertrages:

Die Sicherung des Unterrichtsertrages soll in jeder Lernphase mitbedacht werden. Die Schüler und Schülerinnen sind in zielführende Lerntechniken (wie etwa Unterstreichen, Herausheben, Gliedern, übersichtsartiges Darstellen, Veranschaulichen, Verwenden von Einprägehilfen) einzuführen.

Üben soll nicht nur auf die Festigung von Fertigkeiten beschränkt bleiben, sondern den Schülerinnen und Schülern sollen auch planmäßig Aufgaben zur Schulung der mathematischen Grundtätigkeiten (produktives geistiges Arbeiten, Argumentieren und exaktes Arbeiten, kritisches Denken, Darstellen und Interpretieren) gestellt werden.

Eine Festigung von Gelerntem tritt auch durch dessen Anwendung in verschiedenen, teils neuartigen Zusammenhängen ein. Anwenden hat aber auch das Ziel, Gelerntes flexibel zu handhaben und damit für weitere Anwendungen und Übertragungen verfügbar zu machen. Durch Wahl interessanter Anwendungen soll eine zusätzliche Motivation zum Üben gegeben werden.

Die Schüler und Schülerinnen sollen Gedankengänge, die zum Erwerb mathematischen Wissens geführt haben, wiederholen und dabei lernen, erworbenes Wissen zu rekonstruieren und auch zu begründen.

Zusammenfassen, Einordnen in Bekanntes, Herstellen von Beziehungsnetzen, Untersuchen der Anwendbarkeit und überblicksartiges Betrachten sollen bei möglichst hoher Aktivität der Schülerinnen und Schüler zur Festigung und Vertiefung führen.

Wiederholungen zum gleichen Thema sind möglichst häufig durchzuführen und über einen längeren Zeitraum zu verteilen.

6. Individualisierung — innere Differenzierung:

Bei der Unterrichtsgestaltung können Unterrichtssequenzen vorgesehen werden, in denen Begabungs- und Interessenschwerpunkte der Schülerinnen und Schüler Berücksichtigung finden, etwa durch die Wahl von Aufgabenstellungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad oder durch unterschiedliche Themenwahl.

Besonders leistungsfähige Schüler und Schülerinnen können zB durch geeignete Problemstellungen, höhere Anforderungen an die Vernetzung von Stoffinhalten, ... gefordert und gefördert werden.

7. Lesen mathematischer Texte, Fachsprache:

Die Gestaltung des Unterrichts soll ab der 1. Klasse darauf Bedacht nehmen, daß die Schülerinnen und Schüler sich mit Mathematik auch in Textform auseinandersetzen. Neben dem für das Lösen von Aufgaben notwendigen mathematischen Sprachgebrauch ist auch das selbständige Erarbeiten mathematischer Erkenntnisse aus Musterbeispielen und kurzen Erklärungstexten im Unterricht zu üben, wobei dem Erkennen von Begriffen, Redewendungen und fachsprachlichen Eigenheiten sowie der Symbolik (insbesondere deren Gebrauch durch Konventionen und verkürzende Wirkung) besondere Bedeutung zukommt. Das Einbeziehen sowohl von mathematischen Texten als auch von anderen Texten, in denen Zahlen, Relationen uä. enthalten sind, dient auch der Entwicklung der Fragehaltung und der Analysefähigkeit der Schüler und Schülerinnen. Eine Zusammenarbeit mit Sprachfächern ist wünschenswert.

Da mathematische Inhalte in vielfältiger Form dargestellt werden können, soll der Unterricht davon Gebrauch machen (Übung durch Beschreibungen, Erklärungen und Kurzaufsätze, Erstellen von Zusammenfassungen, ...). Unterschiede von Darstellungsformen sollen herausgestellt werden, um die Bedeutung und Notwendigkeit der Entwicklung einer Fachsprache für die Kommunikation

(zB bei unterschiedlichen Lösungswegen, Argumentationen, Variation der Problemstellung) aufzuzeigen. Die Schülerinnen und Schüler können ihren aktiven Sprachgebrauch bei selbsterstellten Aufgaben einsetzen bzw. als Mittel zur Rekonstruktion von Wissen und bei Lösungsansätzen benutzen. In der 3. und 4. Klasse soll der Nutzen von Nachschlagwerken erkannt und der Gebrauch von Formelsammlungen, Tabellen uä. gelernt werden.

8. Feststellung und Beurteilung der Leistung:

Leistungsfeststellungen sollen im Hinblick auf die in der Bildungs- und Lehraufgabe angeführten Ziele des Mathematikunterrichts erfolgen. Sie sollen sich auf mündliche und schriftliche Überprüfungen sowie auf die Beobachtung der ständigen Mitarbeit beziehen. Dieser kommt für einige dieser Ziele (wie etwa kritisches Denken oder gewisse Formen des produktiven Denkens) eine besondere Bedeutung zu.

Bei mündlichen Prüfungen und bei Schularbeiten sollen sich die Aufgaben auf unterschiedliche, wesentliche Ziele beziehen und möglichst viele Schüleraktivitäten umfassen; sie sollen nicht nur numerische Berechnungen, algebraische Umformungen oder geometrische Konstruktionen erfordern, sondern es sollten auch Aufgaben oder Aufgabenteile zum Argumentieren und exakten Arbeiten, zum Darstellen und Interpretieren sowie in eingeschränktem Maß zum produktiven geistigen Arbeiten gestellt werden. Die Aufgaben werden somit vielfach weder quantitativ noch qualitativ gleichwertig sein können.

Sollen bei einer Schularbeitsaufgabe verschiedene Lernziele überprüft werden, so soll nach Möglichkeit ein Scheitern an einer Teilaufgabe die Überprüfung weiterer Lernziele nicht unmöglich machen. Sowohl eine größere Zahl von Aufgaben, die sich auf elementare Tätigkeiten beziehen, als auch sinnvoll gestellte Aufgaben mit aufeinander aufbauenden Lösungsschritten sind möglich und wünschenswert. Somit kann auch aus diesen Gesichtspunkten die Zahl und der Umfang der Aufgaben bei verschiedenen Schularbeiten unterschiedlich sein.

Die Anforderungen bei einer Schularbeit sollen im allgemeinen unter der oberen Leistungsgrenze der Schülerinnen und Schüler liegen; die Aufgabenstellungen sollen aus der normalen Unterrichtsarbeit hervorgehen. Es kann auch auf Themen und Aufgabenstellungen zurückgegriffen werden, die vor der vorangehenden Schularbeit behandelt wurden und die zur Erfüllung des Wesentlichen des Lehrplanes beitragen bzw. eine Eigenständigkeit in der Auseinandersetzung aufzuzeigen vermögen. Die Aufgaben sind so zu erstellen, daß der Großteil der Schülerinnen und Schüler ohne Zeitdruck arbeiten kann. Texte sollen in einer für die Schülerinnen und Schüler verständlichen Sprache und in übersichtlicher Form abgefaßt sein. Bei Aufgaben zu außermathematischen Sachbereichen müssen diese Bereiche den Schülerinnen und Schülern vertraut sein, oder es müssen zusätzliche Informationen gegeben werden, sodaß Mißverständnisse vermieden werden, beziehungsweise sind solche bei der qualitativen Beurteilung zu beachten.

Die Beurteilung einer Prüfung oder einer Schularbeit hat den vorausgesetzten Stand des Wissens und Könnens, die Zielsetzungen der einzelnen Aufgaben und deren Bedeutung im Hinblick auf die Bildungs- und Lehraufgabe des Mathematikunterrichts zu berücksichtigen. Insbesondere ist die Gewichtung der von einem Schüler bzw. einer Schülerin richtig bearbeiteten Aufgaben oder Aufgabenteile und die Beurteilung der Fehler nach diesen Kriterien sowohl qualitativ als auch quantitativ vorzunehmen.

Punktezuweisungen zu einzelnen Aufgaben oder Aufgabenteilen können ein Hilfsmittel zur Beurteilung sein. Oft werden Beurteilungen nicht auf Grund von Punktebewertungen erfolgen können, sondern auch Überlegungen einzubeziehen sein, wobei etwa eigenständige oder zusätzliche Leistungen und klare exakte Darstellungen positive Bewertungselemente liefern können. Bei der Festlegung von Noten ist die Definition der Noten gemäß Leistungsbeurteilungsverordnung zu berücksichtigen.

Lernerfolgskontrollen können im Zusammenhang mit der Sicherung des Unterrichtsertrages aufzeigen, wie weit Lerninhalte bereits erfaßt wurden beziehungsweise welche Lernvoraussetzungen zu einem neuen Stoffabschnitt vorhanden sind („Diagnose“). Sie sind damit Hilfen für die Planung von Unterrichtsmaßnahmen zur Beseitigung von Lerndefiziten („Therapie“). Lernerfolgskontrollen, die schriftlich oder mündlich erfolgen können, sind Informationsfeststellungen und dürfen nicht zur Leistungsbeurteilung herangezogen werden.

9. Nutzen eines Didaktischen Freiraumes:

In der 4. Klasse ist in der Jahresplanung ein Freiraum für Vertiefungen und Erweiterungen vorzusehen. Dabei sind Bedürfnisse von Schülergruppen einzubeziehen, die sich aus ihrem Bildungsweg ergeben. Wünschenswert für diese Phase ist eine Mitverantwortung durch die Schülerinnen und Schüler.

Unterschiedliche Bildungswege können durch eine entsprechende Organisation dieser Phase (zB klassenübergreifendes Zusammenfassen von Gruppen, innere Differenzierung) berücksichtigt werden.

Zusammen mit den Aktivitäten in Richtung Vertiefung und Erweiterung bietet dieser Freiraum Möglichkeiten, die Selbständigkeit der Schülerinnen und Schüler bei der Gestaltung von Lernprozessen zu fördern.

Solche Aspekte sollen sich aber nicht nur auf den für die 4. Klasse angegebenen Freiraum beziehen, sondern auch in anderen Klassen Beachtung finden — etwa durch Eingehen auf Schülerinteressen und Förderung der Mitverantwortung für das Unterrichtsgeschehen. Die Jahresplanung ist entsprechend flexibel zu gestalten.

Der Lehrplan kann Entwicklungen der gesellschaftlichen Anforderungen an die Schulabgängerinnen und Schulabgänger als auch der Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung nicht vorwegnehmen; der eigenverantwortlichen Entscheidung der Lehrerinnen und Lehrer kommt vor Ort eine besondere Bedeutung zu.

b) Hinweise zu mathematischen Grundtätigkeiten

1. Produktives geistiges Arbeiten:

Komponenten eines produktiven geistigen Arbeitens sind Schülertätigkeiten wie etwa das Kombinieren vertrauter Methoden, Analysieren von Problemen, Begründen, Darstellen, Anwenden bekannter Verfahren in Anwendungssituationen oder in teilweise neuen Situationen, Abstrahieren und Konkretisieren, Verallgemeinern und Spezialisieren.

Produktives geistiges Arbeiten kann durch passende Aufgabenstellungen angeregt werden. So sollen die Schülerinnen und Schüler in entsprechenden Aufgaben Regeln weitgehend selbständig erarbeiten können. Sie sollen angeleitet werden, Regeln zu rekonstruieren und zu begründen. Allerdings ist die Herleitung einer Regel von deren Anwendung im allgemeinen zu trennen: Das Benützen einer Regel soll gerade von den Denkarbeiten befreien, die zum Erkennen der Regel führen.

Die Schüler und Schülerinnen sollen Gelegenheit haben, zu experimentieren, Vermutungen anzustellen und Gesetzmäßigkeiten (Regeln) zu erkennen. Gesetzmäßigkeiten sollten aber nicht nur auf Grund einer Reihe von Einzelbeispielen vermutet und dann durch weitere Beispiele überprüft werden. Vielmehr sollen die Schülerinnen und Schüler zum Erfassen von Gesetzmäßigkeiten Überlegungen durchführen, die ein Übertragen auf Variablen ermöglichen.

Mathematische Begriffe (einschließlich ihrer Beziehungen und des Operierens mit ihnen) sollen im allgemeinen von Inhalten, die den Schülern und Schülerinnen vertraut sind, oder von Veranschaulichungen ausgehend erarbeitet und abstrahiert werden. Umgekehrt sollen Begriffe immer wieder vielfältig inhaltlich gedeutet oder anschaulich dargestellt werden.

Aufgaben, die produktives geistiges Arbeiten zum Ziel haben sollen, verlieren ihren Sinn, wenn ihre Lösung nach einem festen, eingeübten Schema erfolgt. Die Schüler und Schülerinnen sollen jedoch mit mathematischen Problemlösestrategien vertraut werden.

2. Argumentieren:

Im Rahmen von Partner-, Gruppen- und Klassenarbeit und durch entsprechende Aufgabenstellungen, die auch in Einzelarbeit schriftlich zu bearbeiten sind, soll eine Schulung im Argumentieren erfolgen. Verschiedene Begründungsmöglichkeiten sollen einander gegenübergestellt, Mängel in Argumentationen sollen erkannt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen auch mit einer vorgegebenen Argumentationsbasis begründen können.

Argumentationen in der Mathematik können Argumentationen in anderen Lebens- und Wissensbereichen gegenübergestellt werden. Die Schüler und Schülerinnen sollen erfahren, daß das Auseinandersetzen mit Argumentationen anderer sowie rationales Argumentieren Mittel zum Lösen von Konflikten sein können.

3. Darstellen und Interpretieren:

Das Darstellen mathematischer Sachverhalte — durch geometrisches Veranschaulichen, mit Hilfe von Variablen und anderen Symbolen oder auch mit Worten — kann ein Mittel zum besseren Erfassen und Verstehen sein, besonders dann, wenn es von den Schülerinnen und Schülern selbst durchgeführt wird. Eine Beschreibung durch die Schüler und Schülerinnen setzt voraus, daß sie mit dem Sachverhalt schon vertraut sind. Vielfach wird man Begriffe erst dann definieren, wenn man mit ihnen schon gearbeitet hat. Da das Darstellen von Sachverhalten ein fachspezifisches Lernziel ist, sind entsprechende Lern- und Übungsaufgaben zu stellen.

Ein Wechsel der Darstellungsart kann eine Hilfe zum Erfassen einer Situation sein und soll auch von den Schülerinnen und Schülern vorgenommen werden. Die Schüler und Schülerinnen sollen angeleitet werden, den gleichen Sachverhalt mit verschiedenen Bezeichnungen darzustellen, und sie sollen Aufgaben zu sprachlichen Präzisierungen bearbeiten. Der unterschiedliche Gebrauch gewisser Wörter in der mathematischen Fachsprache und in der Umgangssprache soll behandelt werden.

Das Wechselspiel von Abstraktion und Interpretation sollen die Schüler und Schülerinnen möglichst oft durchführen. Interpretationen können von verschiedenen Schülerinnen und Schülern unterschiedlich aufgenommen werden. Eine Häufung verschiedener Interpretationen in einem kurzen Zeitraum kann verwirrend wirken.

Gebräuchliche mathematische und auch logische Symbole sind jeweils dann einzuführen, wenn sie eine zweckmäßige und übersichtliche Darstellung ermöglichen.

4. Problemlösen, kreatives Verhalten:

Problemstellungen sollen im allgemeinen so beschaffen sein, daß zu ihrer Lösung grundlegendes Wissen und Können ausreicht, das bis zur betreffenden Schulstufe entwickelt wurde. Begriffe, Verfahren, Formeln, die die Schülerinnen und Schüler lernen, sollen in inner- und außermathematischen Bereichen vielfältig angewendet werden, sind in ihrer Anzahl aber zu beschränken.

Die Schüler und Schülerinnen sollen sich nach Möglichkeit mit mehreren Lösungswegen eines Problems auseinandersetzen, ein Festlegen auf einen bestimmten Lösungsweg ist nicht anzustreben.

Die Schüler und Schülerinnen sollen mit verschiedenen mathematischen Problemlösestrategien vertraut werden. Dazu gehören etwa:

- Übersichtliches Darstellen des Problems;
- Wechseln der Darstellungsart (zB eine durch einen Text beschriebene Situation geometrisch oder durch eine Formel veranschaulichen);
- Herausarbeiten der Voraussetzungen und Ziele;
- Überlegen, was aus der Aufgabe gefolgert werden kann;
- Gliedern in Teilprobleme;
- Vermuten und Abschätzen von Lösungen.

Zur Schulung des Problemlösens können auch Aufgaben gestellt werden, bei denen die Schülerinnen und Schüler nur den Lösungsweg beschreiben.

c) Hinweise zur Behandlung einzelner Bereiche

1. Umgang mit Zahlen:

In allen Schulstufen soll das Kopfrechnen regelmäßig geübt werden, sodaß die Schülerinnen und Schüler einfache Rechnungen im Kopf rascher als mit dem Taschenrechner ausführen können und auf diesen dabei verzichten. Ebenso ist das Abschätzen von Rechenergebnissen sowohl vor als auch bei der Verwendung des Taschenrechners ständig zu schulen. Der Taschenrechner selbst bietet die Möglichkeit, Zahlenangaben (etwa beim Einsetzen in Formeln) zu variieren und so das Gefühl für Zahlenbeziehungen weiterzuentwickeln und Probleme der Rechengenauigkeit und Fehlerauswirkungen zu behandeln. Er ermöglicht ferner die Bearbeitung von Problemen mit größerem Rechenaufwand. Möglichkeiten, mathematische Sachverhalte mit Hilfe von Computern zu verdeutlichen, können ab der ersten Klasse genutzt werden.

Das Rechnen mit Dezimalzahlen ist für Anwendungen wichtig, das Rechnen mit Brüchen hat Bedeutung im Hinblick auf die Algebra und sollte deshalb auf einfache Zahlen beschränkt bleiben. Brüche können vielfältig zur Beschreibung von Beziehungen (etwa Größenverhältnissen) verwendet werden. Die Deutung von Brüchen als relativer Anteil und ihre Darstellung in Prozentschreibweise ermöglichen eine einfache Behandlung der Prozentrechnung.

Beim Rechnen mit Dezimalzahlen sollte das Bestimmen des Stellenwertes von Rechenergebnissen auch durch Abschätzen erfolgen.

2. Umgang mit Variablen:

Durch vielseitige Verwendung von Variablen beim Beschreiben von Sachverhalten sollen die Schüler und Schülerinnen erfahren, daß Variablen ein Mittel sind, um Beziehungen zwischen Größen, Rechenstrukturen, Rechenregeln ua. übersichtlich darzustellen und mathematische Zusammenhänge deutlich zu machen. Solche Beschreibungen, insbesondere das Aufstellen von Formeln, sollen in allen Schulstufen von den Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden. Umgekehrt sollen auch Aufgaben gestellt werden, solche Darstellungen (Formeln) zu interpretieren, etwa durch Einsetzen von

Zahlen, durch geometrisches Veranschaulichen oder durch Deuten in Sachsituationen, sodaß die Schüler und Schülerinnen mit Variablen Vorstellungen verbinden. Die Schülerinnen und Schüler sollen ab der ersten Klasse in zunehmendem Maße mit verschiedenen Aspekten des Funktionsbegriffes vertraut werden.

Das Arbeiten mit Darstellungen, insbesondere das Umformen von Formeln und das Lösen von Gleichungen, soll in erster Linie ein Hilfsmittel sein, um Probleme der Mathematik und Probleme in Sachsituationen zu lösen. Dazu ist notwendig, daß die Schüler und Schülerinnen Sicherheit im Umformen von einfachen Termen und Formeln bzw. Gleichungen erlangen. Es ist wünschenswert, daß die Schülerinnen und Schüler die den Umformungen zugrundeliegenden Regeln angeben können.

Der Übergang zur Umformung von komplexeren Termen und Formeln bzw. Gleichungen ist sehr behutsam (in Phasen) vorzunehmen. Dabei ist zu beachten, daß Umformungen ein Hilfsmittel sind, daher ergeben sich die Anforderungen aus dem übrigen Unterricht. Notwendig ist, daß die Schüler und Schülerinnen das Erkennen von Termstrukturen üben, um die jeweils richtigen Rechen- bzw. Umformungsregeln anwenden zu können.

3. Geometrie:

Beim Erwerb grundlegender geometrischer Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten sollen in allen Schulstufen die folgenden Aspekte beachtet werden:

Geometrie ist ein Mittel zur Umwelterschließung; geometrische Begriffe und deren Eigenschaften sowie Maßbeziehungen an geometrischen Objekten sollen möglichst oft mit Objekten unserer Umwelt in Beziehung gebracht werden; die Schülerinnen und Schüler sollen besonders mit zeichnerischen Darstellungen von solchen Objekten vertraut werden; ihr räumliches Vorstellungsvermögen soll geschult werden. Geometrie ist ein Bereich, in dem beim Konstruieren zur Sorgfalt und Genauigkeit erzogen werden kann. Die Schüler und Schülerinnen sollen aber auch skizzenhaftes Zeichnen üben. In der Geometrie sind vielfältige Problemstellungen möglich, die produktives Denken fördern können; dafür sind insbesondere Aufgaben nützlich, die verschiedene Lösungsmöglichkeiten bieten; auch das selbständige Entwerfen von Zeichnungen kann dazu dienen. Das Begründen geometrischer Beziehungen ist eine Gelegenheit, das Argumentieren zu üben, die häufig benützt werden soll. Geometrisch anschauliche Darstellungen und deren Interpretation sind ein wichtiges Mittel zum besseren Erfassen mancher mathematischer Inhalte. Die Geometrie bietet viele Möglichkeiten für Übungen im Aufstellen und Umformen von Formeln.

4. Verwenden von Begriffen und Symbolen aus der Mengenlehre:

Elementare Begriffe, Symbole und Darstellungsformen aus der Mengenlehre können zur Beschreibung mathematischer und außermathematischer Sachverhalte sinnvoll verwendet werden.

Mit wachsender Geläufigkeit im Umgang mit dieser Symbolik kann diese Verwendung auch zur Klärung von Begriffen und zur Klärung von logischen Zusammenhängen dienen. Damit kann in allen Klassen ein Beitrag zum fachspezifischen Lernziel „Darstellen“ geleistet werden.

An Beispielen aus verschiedenen Bereichen — wie etwa bei Textaufgaben über Mengenbeziehungen, bei geometrischen Lagebeziehungen und -beschreibungen, zur Darstellung der Lösungen von Ungleichungen, in der Statistik als Strukturierungsmittel von Daten — können die Schülerinnen und Schüler die Nützlichkeit von Beschreibungsmitteln, wie zB Durchschnitt, Vereinigung, Teilmenge, erfahren.

5. Arbeiten mit dem Taschenrechner und dem Computer:

Leitlinie soll die Erziehung der Schülerinnen und Schüler zu einer zielorientierten und planmäßigen Nutzung von elektronischen Rechenhilfen (Taschenrechner) bzw. der Möglichkeiten von Computern mit geeigneter Software zum Bearbeiten von Fragestellungen der Mathematik und deren Nutzung im Sinne der Informationstechnischen Grundbildung sein.

Dabei soll Verständnis für Arbeits- und Anwendungsweisen von elektronischen Rechenhilfen und Computern entwickelt sowie Sinnhaftigkeit und Fruchtbarkeit ihrer Nutzung kritisch betrachtet werden.

Grundsätzlich sind Einsatzmöglichkeiten schon ab der 1. Klasse gegeben (Black-Box-Funktion). In den weiteren Klassen soll dann das Ausmaß der Eigentätigkeit der Schülerinnen und Schüler gesteigert werden, wobei Intensität und Anwendungsbreite des Einsatzes durch Schwerpunktsetzungen des Mathematiklehrers bestimmt werden.

Es bieten sich viele Möglichkeiten des Einsatzes von Taschenrechnern und Computern an, etwa das

- Verwenden als Rechenhilfe und Arbeitserleichterung,
- Bearbeiten von realitätsbezogenen Daten (zB zum Ordnen von Daten, Erstellen, Untersuchen und Auswerten von Tabellen, ...) und Anwendungsaufgaben,
- Verwenden als Kontrollinstrument (etwa für algebraische Umformungen),
- Visualisieren von Sachverhalten und Zusammenhängen, Darstellen von ebenen und räumlichen Objekten sowie deren Veränderungen.

Sie können aber auch

- beim Entwickeln heuristischer Verfahren für Problemlösungen helfen (auch mit Black-Box-Bausteinen),
- entdeckendes Lernen unterstützen bzw. anregen,
- ein experimentelles Suchen und Finden von Zusammenhängen fördern,
- ein Variieren von Parametern (etwa in Formeln und Funktionen) sowie das Beobachten der Auswirkung von Fehlern ermöglichen,
- die Sinnhaftigkeit von Rechenergebnissen erkennen helfen,
- in der Übungsphase sowie beim spielerischen Umgehen nützen.

Als informationstechnische Hilfe (in Form von elektronischen Lexika, Statistiken, Fahrplänen, Datenbanken, ...) können Taschenrechner und Computer auch beim Bearbeiten von Projekten bzw. fächerverbindenden Vorhaben eingesetzt werden.

Das kritische Vergleichen von Eingaben und Ausgaben bei verschiedenen Programmen und Geräten bezüglich der Problemstellung kann zum Entwickeln eines problem- und softwareadäquaten Analysierens, Formulierens und Auswertens beitragen.

6. Anwenden von Mathematik in Sachsituationen — Modellbildung:

Probleme aus verschiedenen Lebens- und Wissensbereichen können Ausgangspunkt für die Entwicklung mathematischen Wissens und Könnens sein; umgekehrt soll dieses Wissen und Können in solchen Bereichen vielseitig angewendet und damit vertieft werden.

Dabei sollen beispielsweise die unmittelbare Erlebniswelt der Schüler und Schülerinnen (zB Familie, Haushalt, Freizeit, Verkehr, Sport) Beachtung finden, aber auch zB Probleme der Umwelt, der Arbeits- und Berufswelt, Fragen der Wirtschaft und der Landwirtschaft, aktuelle globale Probleme (zB Ernährungsprobleme, Rohstoff- und Energieprobleme), Fragen aus den Naturwissenschaften und der Technik.

Beim Arbeiten in Sachsituationen sollen die Schülerinnen und Schüler nicht nur vorgegebene Fragen beantworten, sondern sie sollen auch selbst versuchen, Fragestellungen zu finden. Sie müssen daher mit der Sachsituation und mit passenden mathematischen Strukturen (Modellen) vertraut werden.

Beim Modellbilden soll ein Zusammenhang zwischen mathematischem Wissen und Können einerseits und realen Erscheinungen andererseits gefunden werden. Dabei soll Einsicht in das Verhältnis von Mathematik und realer Umwelt gewonnen werden.

Die einzelnen Schritte einer solchen Modellbildung können sein:

- Erkennen eines praktischen Sachverhaltes und einer Fragestellung,
- Sammeln von Fakten, Daten und Beziehungen,
- Strukturieren und Abstrahieren, Treffen von Annahmen,
- Aufstellen eines Modells, das die interessierenden Eigenschaften und Beziehungen im Kontext des Fachgebietes und der Fragestellung möglichst gut widerspiegelt,
- Fassen dieses Modells in mathematische Ausdrucksweise (Zahlen, Gleichungen, Ungleichungen, Relationen, geometrische Bezüge, ...),
- Finden von Lösungen im mathematischen Modell und Bewerten der Lösungen durch Vergleich an der Realität,
- eventuell Überlegungen zur Verbesserung des Modells.

Der Prozeß und die Bedeutung des Modellbildens kann schon an sehr einfachen Anwendungssituationen bewußt gemacht werden — es sind dazu keine komplexen Problemstellungen nötig.

7. Historische Betrachtungen:

Bei geeigneten Themen soll den Schülerinnen und Schülern Einblick in die Entwicklung mathematischer Begriffe und Methoden gegeben werden. Sie sollen gegebenenfalls einige Persönlichkeiten der

Mathematikgeschichte kennenlernen. Die Mathematik soll als dynamische Wissenschaft gezeigt und ihre Bedeutung bei der Entwicklung der abendländischen Kultur erfahrbar gemacht werden.

- Themenbereiche, wo dies möglich erscheint, sind beispielsweise
- die wachsende Bedeutung der Dezimalzahlen,
 - der Vergleich von Rechenverfahren,
 - die Entwicklung der messenden und rechnenden Geometrie,
 - das dekadische Zahlensystem im Vergleich zu Systemen mit anderen Basen,
 - der Pythagoräische Lehrsatz,
 - die Zahl Pi — das Setzen von Schranken.

Weiters sollen bei passender Gelegenheit Beiträge zur Bedeutung der Mathematik in der Gegenwart in den Unterricht einfließen.

d) Hinweise zum Unterschied Realgymnasium — andere Formen der AHS

Entsprechend den Zielsetzungen des Realgymnasiums sollen dort gemäß dem Charakter des Rahmenlehrplans Schwerpunkte, Vertiefungen und Erweiterungen gesetzt werden, die sich etwa auf folgende Bereiche beziehen können:

- Verstärktes Anwenden von Mathematik auf außermathematische Bereiche
- Verstärktes Bearbeiten von komplexeren Aufgaben und von Umkehraufgaben
- Verstärktes Anwenden von mathematischer Software
- Ausführlicheres Darstellen und Berechnen von Körpern
- Argumentieren und Beweisen auf höherem Anforderungsniveau
- Eingehenderes Bearbeiten von Termstrukturen und algebraischen Verfahren.

Der Aspektreichtum des Mathematikunterrichts soll auch an den anderen Formen der AHS gewahrt bleiben. Es sind auch dort alle in der Bildungs- und Lehraufgabe genannten Ziele gleichmäßig anzustreben. Dementsprechend soll auch keine Einschränkung auf das Lernen von Verfahren zu Lasten von Anwendungen der Mathematik und von Aufgaben zu den mathematischen Grundtätigkeiten (produktives geistiges Arbeiten, Argumentieren und exaktes Arbeiten, kritisches Denken, Darstellen und Interpretieren) erfolgen. Allerdings kann dort die Vielfalt der Aufgabentypen und die Komplexität von einzelnen Aufgaben eingeschränkt werden.“

18. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Biologie und Umweltkunde“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

Geologie und Boden

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler sollen den geologischen Aufbau von Österreich in Grundzügen darstellen und wichtige Gesteine charakterisieren können. Sie sollen erkennen, daß die Gesteine für die Bodenentwicklung von großer Bedeutung sind.

Die Schülerinnen und Schüler sollen verstehen, daß sich der Boden unter Mitwirken von Bodenorganismen aus organischen und anorganischen Komponenten entwickelt und verändert. Sie sollen den Boden als Existenzgrundlage für Landlebewesen einschließlich der Menschen erkennen. Den Schülerinnen und Schülern sollen die durch Eingriffe von Menschen in den geologischen Untergrund entstandenen Probleme bewußt werden.

Lerninhalte:

Geologische Zonen Österreichs, Gesteinsarten, Minerale als Bestandteile der Gesteine. Bodenbildung, Zusammensetzung und Aufbau eines Bodens. Bodenorganismen, ihre Anpassungen, ihre Wechselbeziehungen und ihre Bedeutung für den Boden. Der Regenwurm als Bodenverbesserer. Gefährdung des Bodens, Umweltgeologie.

Lebensräume

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler sollen wichtige ausgewählte heimische und wichtige fremdländische Lebensräume und deren kennzeichnende pflanzliche und tierische Bewohner kennenlernen. Ausgehend von den Anpassungen der Lebewesen an die spezifischen Umweltgegebenheiten sollen sie einen Einblick in die komplexen Zusammenhänge von Ökosystemen erlangen. Die Schülerinnen und Schüler

sollen an Beispielen ausgewählter Lebensräume ökologische Systemzusammenhänge und die begrenzte Belastbarkeit ökologischer Systeme altersgemäß erkennen und erklären können. Sie sollen um die Problematik menschlicher Eingriffe in die Ökosysteme wissen und Ansätze zum Natur- und Biotopschutz kennen. Die Schülerinnen und Schüler sollen mögliche Umweltschutzmaßnahmen verstehen und Bereitschaft zur persönlichen Mithilfe entwickeln.

Lerninhalte:

Terrestrische Ökosysteme:

Äcker und Felder — intensiv beeinflusste Lebensräume
 Feldraine und Hecken — Rückzugsbiotop
 Wiesen — natürliche und künstliche Ökosysteme
 Ruderalflächen — Lebensräume von Arten mit besonderen Besiedlungsstrategien
 Hochgebirge — Anpassungen an extreme Umweltbedingungen
 Feuchtbiootope
 Fremdländische Lebensräume

Aquatische Ökosysteme:

Stehende und fließende Gewässer
 Meer — Meeresorganismen

Wohnbereich von Menschen:

Haus und Garten
 Stadtökologie

An konkreten Beispielen: Charakteristika, Veränderungen und Gefährdungen des ökologischen Gleichgewichtes. Arten-, Biotop-, Landschafts- und Gewässerschutz. Erweiterung der Formenkenntnis und der systematischen Gruppen unter Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen Körperbau, Lebensweise und Umwelt.

Die Jugendlichen und ihre Umwelt

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler sollen sich ihrer körperlichen und geistigen Entwicklung und daraus resultierender sozialer Aspekte bewußter werden.

Lerninhalte:

Die Auswahl der Inhalte ist nach Kriterien der Schülerorientierung vorzunehmen.

4. Klasse

Entwicklung der Erde und der Lebewesen

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler sollen einen altersgemäßen Überblick über die Entwicklungsgeschichte der Erde und ihrer Lebewesen einschließlich des Menschen geben können. Dadurch sollen sie Verständnis für die Vorgänge bei der Evolution gewinnen.

Sie sollen einfache Vererbungsvorgänge und deren Gesetzmäßigkeiten in groben Zügen darstellen können.

Lerninhalte:

Die Fossilien, ihre Entstehung und ihre Rolle bei der Erforschung der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen- und Tierwelt sowie des Menschen. Entwicklung der Lebewesen an ausgewählten Beispielen im Überblick.

Grundlagen der Vererbungslehre, einfache Erbgänge. Einwirken von Umweltbedingungen auf die Entwicklung der Lebewesen (Anpassung, Mutation, Auslese, Evolution). Einflüsse von Menschen auf Entwicklungsprozesse von Lebewesen (Nutztiere, Nutzpflanzen; Gentechnik).

Der Mensch

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler sollen einen altersgemäßen Überblick über die Organsysteme des Menschen und deren Zusammenwirken erwerben. Sie sollen Einsichten in die Bedeutung des Zusammenspiels von körperlichem und seelischem Befinden für die Gesunderhaltung entwickeln. Sie sollen

um die verschiedenen Abschnitte der Entwicklung eines Menschen wissen, sie verstehen und achten lernen. Sie sollen die menschliche Sexualität vorurteilslos betrachten und verstehen, die Bedeutung einer intakten Partnerschaft erkennen und über die Möglichkeiten einer Empfängnisregelung Bescheid wissen.

Lerninhalte:

Bau und Arbeitsweise der Organe und Organsysteme und deren Koordination. Wohlbefinden und Kranksein. Krankheitsursachen (Umwelteinflüsse, Medikamenten-, Drogen-, Genußmittelmißbrauch, Fehlernährung, Krankheitserreger). AIDS-Infektion, Krankheitsverlauf, Verhaltensmaßnahmen zur Verringerung des Infektionsrisikos. Prophylaxe (gesunde Lebensführung, Hygiene, Impfungen ...). Grundsätze der Ersten Hilfe.

Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen.

Die Bedeutung der Arbeit und der Freizeit als wesentliche Bestandteile des Lebens für das Befinden des Menschen.

Umwelt und menschliche Gesellschaft

Lernziele:

Aufbauend auf den ökologischen Vorkenntnissen sollen die Schüler erkennen, daß die durch den Menschen hervorgerufenen Umweltveränderungen Probleme für alle Lebewesen der Erde — auch für den Menschen selbst — bringen. Sie sollen Einsicht in die vielfältigen Vernetzungen auf dem „Raumschiff Erde“ erhalten und Bereitschaft zu umweltgerechtem Verhalten entwickeln. Die Schülerinnen und Schüler sollen begreifen, daß die Existenz und das Wohlbefinden aller Menschen das Verantwortungsbewußtsein jedes einzelnen zur Voraussetzung hat.

Lerninhalte:

Situation der Menschheit in der gegenwärtigen Umwelt. Umweltprobleme, Umweltschutz an ausgewählten Beispielen. Vergleich der Lage in verschiedenen Weltregionen: Zivilisationsgesellschaft, Entwicklungsländer, Weltbevölkerung, Welternährung, Verstädterung.“

19. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Biologie und Umweltkunde“ im Abschnitt „Didaktische Grundsätze“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

Zum Abschnitt „Geologie und Boden“

Der Bezug zur Geologie sollte mit einer Exkursion hergestellt werden. Lehrausgänge, Museumsbesuche, Arbeiten in der Schulsammlung und mit selbstgesuchten Handstücken können einen Einblick in die Vielfalt der Gesteine und Minerale ermöglichen. Die geologischen Zonen Österreichs, Gesteine und Minerale sollen nur in einfachsten Grundzügen besprochen werden.

Der Zusammenhang zwischen Gesteinen und Boden kann bei Bodenaufschlüssen (zB Schottergruben, Hohlwegen, Baugruben) gut gezeigt werden. Ein Zugang zum Boden als Lebensraum ist über das Erleben und Untersuchen (zB Riechen, Tasten, Lupenbeobachtung) gut zu erreichen. In diesem Zusammenhang sind einfache Versuche besonders motivierend und können das Verständnis vertiefen.

Zum Abschnitt „Lebensräume“

Die in den vorangegangenen Schulstufen erworbenen Grundlagen können durch exemplarische Behandlung sinnvoll ausgewählter Ökosysteme (Schulnähe, jahreszeitliche Gegebenheiten, Aktualität) erweitert werden.

Heimische Lebensräume geben Gelegenheit zu Exkursionen und Lehrausgängen und somit zu praktischen Arbeiten (zB Freilanduntersuchungen, Bestimmen und Sammeln von geeigneten Objekten, Kartierungen einfachster Art, Verwendung des Analysen-Koffers). Durch spielerische und kreative Zugänge wie Naturerfahrungsspiele (zB Wahrnehmen von Geräuschen, Betasten von Naturobjekten, Riechen mit verbundenen Augen), Zeichnen, Malen, Gestalten mit Naturmaterialien kann die Umwelt mit allen Sinnen erfahren werden. Ergänzend bieten sich Bücher, AV-Medien und geeignete Computerprogramme an. Besonders bei fremdländischen Lebensräumen eignen sich auch Produkte, Ausstellungen, Aktionen von Naturschutzorganisationen.

Weiters soll ausgehend von bedrohten Arten und Ökosystemen Natur- und Umweltschutz diskutiert und womöglich in die Tat umgesetzt werden (zB Bau von Nisthilfen, Betreuung des Schulgartens und Schulteiches, Pflanzen von Hecken, Übernahme von Patenschaften, Durchführung von Projekten). Außerschulische Fachleute (zB aus Land- und Forstwirtschaft) können einen wesentlichen Beitrag zur Lebensnähe leisten.

Zum Abschnitt „Die Jugendlichen und ihre Umwelt“

Aufbauend auf dem in der 1. Klasse erworbenen Wissen über den menschlichen Körper können hier gemäß dem Entwicklungsstand, der persönlichen Erfahrungswelt und den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler Themen wie etwa körperliche und geistige Entwicklung während der Pubertät, Körperbewußtsein, gesunde Ernährung, Drogenprophylaxe einschließlich Alkohol und Nikotin, Sexualität und Partnerschaft, Verhalten zu den Mitmenschen akzentuiert und vertieft werden. Es soll hier keine Somatologie vermittelt werden; dies ist Schwerpunkt der 4. Klasse (inkl. Sexualität des Menschen und gesunder Lebensführung). Es sei hier im besonderen auch auf die Unterrichtsprinzipien Gesundheitserziehung, Sexualerziehung und Umwelterziehung hingewiesen. Die Einbeziehung von Fachleuten kann gute Dienste leisten.

4. Klasse

Zum Abschnitt „Entwicklung der Erde und der Lebewesen“

Die Übersicht über die Erdzeitalter sollte modellhaft veranschaulicht dargeboten werden (zB Zeitstreifen). Handstücke von Fossilien, Bildmaterial, Museumsbesuche, Exkursionen usw. erleichtern die Zugänge. Die Darstellung der Veränderung der Umweltbedingungen im Laufe der Erdgeschichte kann die Zusammenhänge zwischen der Entwicklung der Lebewesen und den jeweiligen Umweltbedingungen bewußt machen.

Anhand leicht durchschaubarer Erbgänge kann bei den Schülerinnen und Schülern Verständnis für die Bedeutung der Vererbungsvorgänge für die Evolution, aber auch für die Pflanzen- und Tierzucht geweckt werden.

Zum Abschnitt „Der Mensch“

Aufbauend auf Vorkenntnissen und ausgehend von Erfahrungen mit dem eigenen Körper sollen die Schülerinnen und Schüler mit Bau, Funktionen und Wechselwirkungen ihrer Organe vertraut gemacht werden. Dabei empfiehlt sich der Einsatz verschiedener Unterrichtsmittel (Röntgenbilder, Befunde, Modelle, Wandtafeln, tierische Organe, AV-Medien usw.). Ein zusammenfassender Überblick kann die Arbeitsweise des Körpers in seiner Gesamtheit bewußt machen.

Bei der Erarbeitung der Organsysteme können die Schülerinnen und Schüler auf mögliche äußere und innere Faktoren hingewiesen werden, die Wohlbefinden bzw. Störungen verursachen können (zB Eßgewohnheiten, Freizeitgestaltung, Fehlhaltungen, Streß). Daß diese Störungen nicht nur durch Medikamente behoben werden können, sondern daß dazu auch Verhaltensänderungen und Umweltverbesserungen beitragen, soll bewußt gemacht werden. Auswirkungen des Medikamenten-, Drogen- und Genußmittelmißbrauchs können durch Fallstudien, Medienberichte, Statistiken usw. aufgezeigt werden.

Im Zusammenhang mit der Sexualität sollten Themenkreise wie weiblicher Zyklus, Empfängnisregelung, Befruchtung, Schwangerschaft, Geburt, körperliche und geistige Entwicklung, Partnerschaftsbeziehungen, Familienplanung, Verantwortung gegenüber sich selbst, dem Partner bzw. der Partnerin und den Nachkommen behandelt werden. Auf die Bedeutung der gynäkologischen Vorsorgeuntersuchung und die Führung eines Menstruationskalenders — auch bei jungen Mädchen — soll hingewiesen werden.

Zum Abschnitt „Umwelt und menschliche Gesellschaft“

Ausgehend von aktuellen Problemen und Ereignissen kann ein Einstieg zu dieser Thematik gefunden werden. Davon ausgehend können durch Sachinformationen, Diskussionen und durch Gespräche mit Fachleuten — während und außerhalb des Unterrichts — Möglichkeiten des eigenen Handelns erkannt werden.

Beim Einsatz von Medienberichten (Zeitungsartikel, Videomitschnitte von Nachrichtensendungen usw.) sollte Hilfe zu einer Beurteilung der jeweiligen Situation geboten werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt und motiviert werden, in ihrem späteren Leben ihre Entscheidungen stets mit Bedacht auf biologische und ökologische Zusammenhänge zu treffen.“

20. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Physik“ im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse

1. Wärme als eine Form der Energie — Erscheinungen in Umwelt und Alltag

Lernziele:

Erarbeiten des Begriffs Wärmeenergie durch Beobachten und Einordnen von Wärmephänomenen im Alltag.

Planen und Durchführen von experimentellen Untersuchungen zu grundlegenden Zusammenhängen.

Deuten dieser Zusammenhänge mit Hilfe des Teilchenmodells.

Modellartiges Erklären verschiedener Formen des Wärmetransports und deren gleichzeitigen Auftretens.

Erkennen der Bedeutung des Wärmeaustauschs für Lebewesen.

Modellartiges Erklären von Zustandsänderungen.

Erkennen deren praktischer Bedeutung.

Verstehen der dabei auftretenden Energieumsetzungen.

Einsicht gewinnen in die Zusammenhänge zwischen beobachteten Wettervorgängen und globalen Klimaerscheinungen durch die Einwirkung der Sonne.

Lerninhalte:

Reibungswärme. Verbrennungswärme. Stromwärme.

Heizsysteme. Wärmedämmung. Kleidung.

Wärmehaushalt von Lebewesen.

Bedingungen für die Änderung der Zustandsformen (Temperatur, Druck). Löten, Schweißen.

Anomalie des Wassers. Druckkochtopf. Zustandsänderungen bei der Zubereitung von Speisen.

Schmelz- und Verdampfungswärme.

Wiederverwertung von Materialien.

Die Sonne als Motor für das Wettergeschehen und als Energiequelle: Tag und Nacht, Jahreszeiten, Wasserkreislauf, Meeresströmungen, Windsysteme, Nebel- und Wolkenbildung, Niederschläge.

2. Ströme im täglichen Leben — Erfahrungsbereich Elektrizität

Lernziele:

Qualitatives Verstehen der Bedeutung elektrostatischer Kräfte für den Atombau und für die chemische Bindung.

Kennenlernen der Symbolschreibweise für Elemente bzw. Atome, Verbindungen bzw. Moleküle und für Reaktionen.

Verstehen des Ordnungsprinzips der Elemente.

Planen und Durchführen von experimentellen Untersuchungen zu grundlegenden Zusammenhängen.

Verstehen von elektrischen Erscheinungen aus dem Erfahrungsbereich der Schülerinnen und Schüler durch Erweiterung des Teilchenmodells.

Anwenden dieser Erkenntnisse auf die Struktur der Materie.

Verstehen der unterschiedlichen elektrischen Leitfähigkeit von Stoffen.

Wissen um die Gesetzmäßigkeiten einfacher Stromkreise.

Qualitatives Verstehen verschiedener Spannungsquellen als Energieumformer.

Lerninhalte:

Grundzüge des Periodensystems der Elemente.

Unterschiedliche Eigenschaften von Stoffen als Folge der unterschiedlichen Bindungsarten zwischen Teilchen.

Stromkreise in Alltag und Schülerexperiment.

Phänomene der Elektrostatik.

Atomaufbau aus Kern und Hülle (neutrales Atom, Ion, Elektron). Moleküle. Einfache Summenformeln.

Prinzipieller Aufbau von Leitern, Halbleitern, Elektrolyten und Nichtleitern mit Beispielen praktischer Anwendungen.

Stromstärke. Spannung. Widerstand. Größenordnungen in Natur und Technik (zB EKG, Elektrofahrzeuge, elektrisches Spielzeug, Haushaltsgeräte, Blitz).

Gefährdung des Menschen durch elektrischen Stromfluß.

Energieumformung in galvanischen Zellen, Batterien, Akkumulatoren, Solarzellen, Thermoelementen und im Fahrraddynamo.

3. Elektrizität in Haushalt und Technik — Schutz- und Sparmaßnahmen.

Lernziele:

Planen und Durchführen von Untersuchungen zu grundlegenden Zusammenhängen.

Qualitatives Erkennen von unterschiedlichen Bewegungen elektrischer Ladungsträger.

Sicherheitsbewußtes Umgehen mit Elektrogeräten.

Verstehen von Energieumformung, Arbeitsverrichtung und Wirkungsgrad elektrischer Geräte.

Unterscheiden, Anwenden und Verallgemeinern der Begriffe Arbeit und Leistung.

Erkennen der Notwendigkeit von Energiesparmaßnahmen.

Gewinnen von Einsichten in die ökologische Bedeutung von Energiesparmaßnahmen.

Erarbeiten sinnvoller Möglichkeiten von Energiesparmaßnahmen.

Lerninhalte:

Gleichstrom. Wechselstrom.

Spannungsbereiche. Isolation. Berührschutz.

Sicherungen als Anlagenschutz. Schutzfunktion des FI-Schalters.

ÖVE-Kennzeichnung. Leistungsschild.

Umformung von elektrischer Energie in Wärmeenergie, Lichtenergie bzw. mechanische Energie.

Stromzähler. Elektrische Arbeit.

Elektrische Leistung. Leistungsbedarf von Elektrogeräten.

Grundlast, Spitzenbedarf in der öffentlichen Stromversorgung.

4. Klasse

1. Elektrizität in Haushalt und Technik — Erzeugung und Transport von elektrischer Energie

Lernziele:

Einsicht gewinnen in die magnetischen Wirkungen elektrischer Ströme.

Prinzipielles Verstehen des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Änderung eines Magnetfeldes und dem Auftreten einer elektrischen Spannung.

Prinzipielles Verstehen der Kraftwirkungen eines Magnetfeldes auf einen stromdurchflossenen Leiter.

Erkennen der Bedeutung des Elektromagnetismus in Alltag und Technik.

Planen und Durchführen einfacher Experimente.

Grundlegendes Wissen über Transport und Verteilung elektrischer Energie.

Erkennen der Gefahren des elektrischen Stroms.

Verstehen der Bedeutung wichtiger elektrotechnischer Sicherheitseinrichtungen.

Lerninhalte:

Permanentmagnet. Elektromagnet. Magnetfeld. Magnetische Influenz. Praktische Anwendungen.

Phänomene der Induktion anhand einfacher Experimente.

Wirkungsweise von Elektromotor, Generator und Transformator. Praktische Anwendungen.

Transport elektrischer Energie. Nationale und internationale Elektrizitätsversorgung.

Grundlagen des Elektroschutzes.

2. Wie Geräte funktionieren — Erfahrungsbereich technischer Alltag.

Lernziele:

Einsicht gewinnen in Prinzip und Funktionsweise von technischen Geräten aus dem Interessensbereich der Schülerinnen und Schüler.

Erarbeiten von Prinzipien der Informationsübertragung und Informationsspeicherung mittels Schüleraktivitäten.

Lerninhalte:

Prinzip und Funktionsweise von Elektrogeräten (zB Fernsehapparat, Telefon, Kassettenrecorder, CD-Player, Waschmaschine).

Analoge und digitale Signale. Beispiele für praktische Anwendungen.

3. Licht und Farben — Erfahrungsbereich Sehen

Lernziele:

Erkennen der Voraussetzungen für die Sichtbarkeit von Körpern.

Wissen um die geradlinige Lichtausbreitung und die Schattenbildung.

Unterscheiden der verschiedenen Reflexionsarten.

Einsicht gewinnen in die grundlegenden Vorgänge bei der Lichtbrechung.

Verstehen der Bildentstehung in optischen Systemen.

Erkennen der Entstehung von Körperfarben.

Lerninhalte:

Scheinwerfer. Tag und Nacht. Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse. Camera Obscura.

Reflexionsverhalten unterschiedlicher Körper.

Ebene und gekrümmte Spiegel. Bildentstehung.

Brechung zum Lot. Brechung vom Lot. Totalreflexion. Optische Prismen.

Sammel- und Zerstreuungslinsen. Bildentstehung.

Funktionsweise ausgewählter optischer Geräte.

Zerlegung des weißen Lichtes: Spektrum.

Körperfarben durch Reflexion und Absorption.

4. Kräfte und ihre Wirkungen — Erfahrungsbereich Kurvenfahrt

Lernziele:

Unterscheiden und Anwenden der physikalischen Größen Geschwindigkeit und Beschleunigung (qualitativ und quantitativ).

Erkennen und Verstehen des Zusammenhanges zwischen Beschleunigung und Kraft.

Verstehen einer Bewegung längs einer gekrümmten Bahn als Folge der Einwirkung einer Querkraft.

Deuten der Gewichtskraft als Gravitationskraft.

Einsicht gewinnen in die Bewegungen von Planeten und Satelliten.

Lerninhalte:

Geschwindigkeiten und Beschleunigungen einfacher Bewegungsabläufe in Experimenten von Schülerinnen und Schülern.
 Kräfte in einfachen Bewegungsabläufen in Alltag und Sport. Sicherheitsaspekte. Zentralkraft.
 Qualitative Abhängigkeit der Gravitationskraft von den Massen und ihrem Abstand.
 Bahnen von Planeten und Satelliten.

5. Strahlung und Energie — Radioaktivität in Umwelt und Technik**Lernziele:**

Einsicht gewinnen in die Veränderungen im Atomkern als Ursache für Radioaktivität.
 Verstehen der Radioaktivität als ständig auftretender Vorgang.
 Einsicht gewinnen in die Energieumsetzung in Sonne und Kernreaktoren.

Lerninhalte:

Alpha-, Beta-, Gammastrahlung. Zeitliche Abnahme der Aktivität. Abschirmung.
 Radioaktivität in der Umwelt. Hintergrundstrahlung.
 Auswirkung ionisierender Strahlung. Qualitativer Vergleich von Hintergrundstrahlung und technisch verursachter Strahlung. Strahlenschutz.
 Anwendung radioaktiver Stoffe in Forschung, Medizin und Technik.
 Kernverschmelzung. Kernspaltung.“

21. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Chemie“ am Wirtschaftskundlichen Realgymnasium im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 3. und 4. Klasse:

„3. Klasse**1. Chemie, die Welt der Stoffe — Erfahrungen mit Stoffeigenschaften****Lernziele:**

Erkennen der Existenz meßbarer Stoffeigenschaften.
 Einsicht gewinnen in die Abhängigkeit von Stoffeigenschaften von Gemengen und Reinstoffen.
 Erkennen des Vorkommens von Gemengen in der Natur als häufigste Stoffform.
 Erkennen der Möglichkeit, durch physikalische Verfahren Reinstoffe aus Gemengen zu gewinnen.

Lerninhalte:

Experimentelle Bestimmung typischer Eigenschaften von Stoffen aus dem Erfahrungsbereich der Schülerinnen und Schüler.
 Durchführung einiger Trennverfahren. Hinweise auf deren technische Bedeutung.

2. Die Bausteine der Materie — Erklärung von Stoffeigenschaften**Lernziele:**

Einsicht gewinnen in die chemische Natur der Reinstoffe als Verbindungen oder Elemente.
 Erkennen der Notwendigkeit von Energieumsetzungen für chemische Reaktionen.
 Qualitatives Verstehen der Bedeutung elektrostatischer Kräfte für den Atomaufbau.
 Kennenlernen der Symbolschreibweise für Elemente bzw. Atome.
 Verstehen des Ordnungsprinzips der Elemente.
 Erkennen des unterschiedlichen Verhaltens von Metallen und Nichtmetallen bei Reaktionen und der Bedeutung des Energieumsatzes.
 Erkennen der Grundprinzipien chemischer Bindungsarten.
 Einsicht gewinnen in die Zusammensetzung von Verbindungen.
 Kennenlernen der Symbolschreibweise für Verbindungen, Moleküle und für chemische Reaktionen.

Lerninhalte:

Wasserelektrolyse. Nachweisreaktionen für Wasserstoff und Sauerstoff. Sicherheitsaspekte beim Umgang mit brennbaren Gasen.

Atomaufbau aus Kern und Hülle.

Periodensystem der Elemente. Arten der chemischen Bindung; Bedeutung der Valenzelektronen.

Untersuchung des Reaktionsverhaltens von Metallen mit Nichtmetallen bzw. von Nichtmetallen mit Nichtmetallen; Gegenüberstellung der Eigenschaften der gebildeten Endstoffe.

3. Die Lebensräume Luft und Wasser — wie rein sollten sie sein?**Lernziele:**

Erkennen der Dosis als Kriterium für die Schädlichkeit von Stoffen.

Verstehen der Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit Chemikalien.

Erkennen der Luft als Gemenge.

Erkennen des unterschiedlichen Reaktionsverhaltens von Sauerstoff mit verschiedenen Reaktionspartnern.

Verstehen der Bedeutung des Sauerstoffs für Lebensvorgänge und in der Industrie.

Verstehen der Bedeutung des Wassers für Lebensvorgänge.

Einsicht gewinnen in die Entstehung, Ausbreitung und Wirkungsweise von Schadstoffen sowie in Möglichkeiten zu deren Verminderung.

Lerninhalte:

Dosis. MAK, MIK, ppm, ppb.

Gefahrensymbole und Aufbewahrungsrichtlinien für Chemikalien in Labor und Haushalt. Entsorgungsmöglichkeiten.

Experimentelle Bestimmung der Hauptbestandteile der Luft.

Oxidation als Aufnahme und Reduktion als Abgabe von Sauerstoff.

Rasch und langsam ablaufende Oxidationen. Flammpunkt. Reaktionen von Oxiden mit Wasser.

Wasserstoff als Reduktionsmittel.

Schadstoffe der Luft durch Verbrennungsvorgänge und aus natürlichen Quellen. Ozon, Smog.

Katalysatorwirkung.

Wasser als Lösungsmittel. Beispiele für Schadstoffe im Wasser.

4. Säuren und Basen im Alltag — Eigenschaften und Nachweis**Lernziele:**

Erkennen der Bedeutung saurer und basischer Lösungen aus dem Alltag.

Einsicht gewinnen in wichtige Eigenschaften von Säuren und Basen und in deren wirtschaftliche Bedeutung.

Sicherheitsbewußtes Umgehen mit Haushaltschemikalien.

Erkennen der Eigenschaften von Salzen wichtiger Salzgruppen.

Lerninhalte:

Experimenteller Nachweis von sauren und basischen Stoffen in wäßrigen Lösungen mittels Indikatoren unter Bedachtnahme des Erfahrungsbereiches der Schülerinnen und Schüler.

Merkmale saurer, basischer und neutraler Lösungen; pH-Wert als Meßgröße.

Typische Eigenschaften von Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure.

Typische Eigenschaften von Natronlauge, gelöschtem Kalk, Ammoniak. Neutralisation. Beispiele für wichtige Salzgruppen.

5. Die Natur als Rohstoffquelle — Erfahrungen zum Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie

Lernziele:

- Verstehen der Elektrolyse als Umkehrung der Ionenbildung.
- Erkennen der Bedeutung von Reduktionsverfahren in der chemischen Industrie.
- Wissen um die Bedeutung von Salzen als Rohstoffe zur Herstellung von großtechnisch wichtigen Zwischen- und Endprodukten sowie von Materialien des Alltags.
- Erkennen der umweltrelevanten Aspekte bei Erzeugung, Verwendung und Wiederverwertung von industriellen Produkten.

Lerninhalte:

- Experimentelle Durchführung einer Elektrolyse.
- Elektrolyse als Elektronenreaktion an den Elektroden.
- Kochsalz als zentraler Rohstoff der chemischen Industrie. Aufarbeitung von Kochsalz durch Elektrolyseverfahren. Bedeutung der technischen Zwischen- und Endprodukte.
- Gewinnung, Eigenschaften und technische Bedeutung von Aluminium.
- Kohlenstoff als Reduktionsmittel. Gewinnung, Eigenschaften und technische Bedeutung von Eisen und Stahl.
- Salze als Rohstoffe für Düngemittel, Baustoffe, Glas und Porzellan.
- Umweltrelevante Aspekte und Möglichkeiten der Wiederverwertung.

4. Klasse

1. Chemie, die Vielfalt der Stoffe — Bedeutung des Kohlenstoffs

Lernziele:

- Einsicht gewinnen in das Wesen organischer Verbindungen.
- Verstehen des Aufbaus von Kohlenwasserstoffen.
- Qualitatives Verstehen der Bedeutung von Kohlenwasserstoffen als Rohstoffe.
- Einsicht gewinnen in die Bedeutung von Kreislaufsystemen in der Natur.

Lerninhalte:

- Untersuchungen von Stoffen aus dem Erfahrungsbereich der Schüler zur Unterscheidung von anorganischen und organischen Verbindungen.
- Experimenteller Nachweis von Kohlenstoff und Wasserstoff in organischen Verbindungen.
- Einfach- und Mehrfachbindungen in ketten- und ringförmigen Verbindungen. Verwendung von Molekülbaukästen.
- Entstehung, Förderung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Kohle.

2. Bausteine organischer Verbindungen — Erklärung von Stoffeigenschaften

Lernziele:

- Erkennen des Einflusses von Molekülgröße und zusätzlichen Atomen bzw. Atomgruppen für die Eigenschaften organischer Stoffe.
- Verstehen der unterschiedlichen Eigenschaften von Alkoholen und Carbonsäuren auf Grund ihres unterschiedlichen Aufbaus.

Lerninhalte:

- Strukturmerkmal von Alkoholen.
- Methanol. Ethanol, alkoholische Gärung. Glycerin.
- Technische Bedeutung. Gesundheitsgefährdung.
- Strukturmerkmal von Carbonsäuren.

Essigsäure, Essiggärung. Höhere Fettsäuren. Milchsäure, Zitronensäure.
Bedeutung dieser Säuren in der Technik und für Lebensvorgänge.

3. Fette, Kohlenhydrate und Eiweißstoffe — Erfahrungsbereich Ernährung

Lernziele:

Einsicht gewinnen in den Aufbau der Fette, Kohlenhydrate und Eiweißstoffe.
Erkennen der Bedeutung von Fetten, Kohlenhydraten und Eiweißstoffen für die Ernährung.
Einsicht gewinnen in die Bedeutung der Fotosynthese als Bestandteil eines Kreislaufsystems.
Verstehen von Umweltproblemen als Störungen in Kreislaufsystemen.
Gewinnen einer gesundheitsbewußten Einstellung zur Ernährung.

Lerninhalte:

Esterbildung; Prinzip einer Kondensationsreaktion.
Gesättigte und ungesättigte Fettsäuren.
Tierische und pflanzliche Fette: Vergleich der Eigenschaften. Butter, Margarine.
Kohlenhydrate. Traubenzucker, Fruchtzucker, Rohrzucker, Stärke: Vergleich des Aufbaus und der Eigenschaften. Nachweisreaktionen.
Prinzip der Fotosynthese. Prinzip der Bildung von Polysacchariden aus Monosacchariden.
Kohlenstoffkreislauf. Kohlendioxidproblem.
Proteine; Aufbau aus Aminosäuren. Nachweisreaktionen. Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten beim Proteinaufbau.
Information über das Lebensmittelgesetz.
Konservierungsmöglichkeiten von Nahrungsmitteln.

4. Stoffe für Reinigung und Hygiene

Lernziele:

Verstehen von Aufbau und Wirkungsweise von Seifen und Waschmitteln.
Verstehen des Einflusses der Wasserhärte auf die Waschwirkung.
Einsicht gewinnen in die prinzipielle Wirkungsweise von Fleckputzmitteln.
Erkennen der prinzipiellen Möglichkeiten zur Abwasserreinigung.
Erreichen einer ökologisch sinnvollen, sicherheitsbewußten Verhaltensweise als Konsument.

Lerninhalte:

Verseifung. Seifen als Salze höherer Fettsäuren.
Toilette-, Kern- und Schmierseifen. Medizinische Seifen.
Hartes und weiches Wasser.
Prinzipielle Zusammensetzung von Waschmittelarten.
Gruppen von Fleckputzmitteln.
Belastung der Gewässer durch Wasch- und Reinigungsmittel. Wirkungsweise von Kläranlagen.
Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Wasch- und Reinigungsmitteln.

5. Synthesen in Natur und Industrie — Riesenmoleküle

Lernziele:

Einblicke gewinnen in die Vielfalt von Textilfasern und Kunststoffen auf Grund einfacher Experimente.
Erkennen der Bedeutung von Textilfasern und Kunststoffen in verschiedenen Lebensbereichen.
Einsicht gewinnen in die geringe Anzahl von Reaktionsmöglichkeiten und Strukturunterschieden, die in Natur und Technik zur Bildung von Riesenmolekülen führt.

Unterscheiden können zwischen natürlichen, halbsynthetischen und synthetischen Produkten.
Einsicht gewinnen in die Möglichkeiten der Entsorgung und der Recyklierung von Textilfasern und Kunststoffen.

Lerninhalte:

Durchführung einfacher Experimente zur Unterscheidung von Textilfasern und Kunststoffen.
Polymerisation von Alkenen.
Bildung unterschiedlicher Produkte auf Grund verschiedener Atome oder Atomgruppen im Molekül.
Pflanzliche und tierische Naturprodukte als Rohstoffe für die chemische Industrie; Zellulose.
Zellstoff als Zwischenprodukt für die Herstellung von Papier und Textilfasern.
Möglichkeiten der Müllvermeidung; Mülltrennung.

6. Chemie im täglichen Leben — weitere Einblicke

Lernziele:

Gewinnen von Einblicken und grundsätzlichem Verständnis für verschiedene Bereiche der Chemie im täglichen Leben unter Berücksichtigung von Schülerinteressen bzw. aktuellen Anlässen.

Lerninhalte:

Ausgewählte Kapitel (zB Kosmetik, Gesundheit, Ernährung, Umwelt).“

22. In Anlage A sechster Teil Abschnitt A Unterabschnitt 1 lautet im Pflichtgegenstand „Chemie“ am Gymnasium und Realgymnasium im Abschnitt „Lehrstoff“ der Text für die 4. Klasse:

„4. Klasse

1. Die Natur als Rohstoffquelle

Lernziele:

Verstehen des Unterschiedes zwischen anorganischen und organischen Stoffen.
Einsicht gewinnen in die unterschiedlichen Eigenschaften von Gemengen und Reinstoffen.
Einsicht gewinnen in Eigenschaften der Reinstoffe als Verbindungen oder Elemente.
Erkennen der Bedeutung von Trennverfahren für die Aufarbeitung von Naturprodukten.
Verstehen der ökonomischen Grenzen bei der Aufarbeitung von Rohstoffen und bei Recyclingverfahren.

Lerninhalte:

Experimenteller Nachweis von Kohlenstoff und Wasserstoff in organischen Verbindungen.
Experimentelle Untersuchung des Verhaltens von Stoffen als Reinstoff oder in Form eines Gemenges.
Wasserelektrolyse als Beispiel für die Gewinnung von Elementen aus Verbindungen. Nachweisreaktionen für Wasserstoff und Sauerstoff. Sicherheitsaspekte beim Umgang mit brennbaren Gasen.
Experimentelle Durchführung einiger Trennverfahren. Hinweise auf deren technische Bedeutung.

2. Die Vielfalt von Stoffen als Folge von wenigen Reaktionsprinzipien

Lernziele:

Verstehen des Prinzips chemischer Reaktionen als Öffnen und Schließen von Bindungen.
Erkennen der Notwendigkeit von Energieumsetzungen für chemische Reaktionen.
Verstehen der Bedeutung des Sauerstoffs für Lebensvorgänge und in der Industrie.
Verstehen der Bedeutung des Wassers für Lebensvorgänge und in der Industrie.
Einsicht gewinnen in wichtige Eigenschaften und in die Bedeutung von Säuren und Basen.
Erkennen der Eigenschaften von Salzen wichtiger Salzgruppen.

Lerninhalte:

- Energieumsetzungen bei chemischen Reaktionen. Katalysatorwirkung.
- Oxidation als Aufnahme und Reduktion als Abgabe von Sauerstoff.
- Rasch und langsam ablaufende Oxidationen. Flammpunkt. Reaktionen von Oxiden mit Wasser.
- Wasserstoff als Reduktionsmittel.
- H^+ - und OH^- -Ionen als Merkmale saurer und basischer Lösungen; Nachweis durch Indikatoren. pH-Wert als Meßgröße.
- Typische Eigenschaften von Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure.
- Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Haushaltschemikalien. Gefahrensymbole und Aufbewahrungsrichtlinien für Chemikalien in Labor und Haushalt. Entsorgungsmöglichkeiten.
- Typische Eigenschaften von Natronlauge, gelöschtem Kalk, Ammoniak.
- Neutralisation. Beispiele für wichtige Salzgruppen.

3. Anorganische Rohstoffquellen und ihre Nutzung**Lernziele:**

- Wissen um die Bedeutung von Salzen als Rohstoffe zur Herstellung von großtechnisch wichtigen Zwischen- und Endprodukten sowie von Materialien des Alltags.
- Erkennen der umweltrelevanten Aspekte bei der Erzeugung, Verwendung und Wiederverwertung von industriellen Produkten.

Lerninhalte:

- Reduktionsverfahren in der chemischen Industrie: Kochsalzelektrolyse, Gewinnung von Aluminium, Eisen und Stahl. Eigenschaften und Bedeutung von technischen Zwischen- und Endprodukten.
- Beispiele für Salze als Rohstoffe (Düngemittel, Baustoffe, Glas und Porzellan).
- Umweltrelevante Aspekte und Möglichkeiten der Wiederverwertung.

4. Wenige Aufbauprinzipien bedingen die Vielfalt organischer Verbindungen**Lernziele:**

- Verstehen von Ketten und Ringen der Kohlenwasserstoffe als Grundstrukturen organischer Verbindungen.
- Erkennen des Einflusses der Molekülgröße, zusätzlicher Atome und Atomgruppen für die Eigenschaften organischer Stoffe.
- Verstehen der unterschiedlichen Eigenschaften von Alkoholen und Carbonsäuren auf Grund ihres unterschiedlichen Aufbaus.

Lerninhalte:

- Einfach- und Mehrfachbindungen in ketten- und ringförmigen Verbindungen. Verwendung von Molekülbaukästen.
- Strukturmerkmale von Alkoholen und Carbonsäuren. Experimenteller Nachweis.
- Methanol. Ethanol, alkoholische Gärung. Glycerin. Essigsäure, Essiggärung. Höhere Fettsäuren.
- Bedeutung von Alkoholen und Carbonsäuren in der Technik und für Lebensvorgänge. Gesundheitsgefährdung.

5. Organische Rohstoffquellen und ihre Nutzung**Lernziele:**

- Wissen um fossile und nichtfossile Rohstoffquellen.
- Einsicht gewinnen in den Aufbau der Fette, Kohlenhydrate und Eiweißstoffe sowie in deren Bedeutung für die Ernährung.
- Gewinnen einer gesundheitsbewußten Einstellung zur Ernährung.
- Verstehen von Aufbau und Wirkungsweise von Seifen und Waschmitteln.

Verstehen des Einflusses der Wasserhärte auf die Waschwirkung.

Erreichen einer ökologisch sinnvollen, sicherheitsbewußten Verhaltensweise als Konsument bzw. Konsumentin.

Einblicke gewinnen in die Vielfalt und Bedeutung von Textilfasern und Kunststoffen in verschiedenen Lebensbereichen.

Einsicht gewinnen in die geringe Anzahl von Reaktionsmöglichkeiten und Strukturunterschieden, die in Natur und Technik zur Bildung von Riesenmolekülen führt.

Unterscheiden können zwischen natürlichen, halbsynthetischen und synthetischen Produkten.

Lerninhalte:

Entstehung, Förderung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Kohle. Pflanzliche und tierische Rohstoffquellen.

Fette als Produkte der Veresterung.

Vergleich des Aufbaus und der Eigenschaften von tierischen und pflanzlichen Fetten.

Kohlenhydrate. Traubenzucker, Fruchtzucker, Rohrzucker, Stärke: Vergleich des Aufbaus und der Eigenschaften. Nachweisreaktionen.

Fotosynthese.

Proteine; Aufbau aus Aminosäuren. Nachweisreaktionen. Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten beim Proteinaufbau.

Konservierungsmöglichkeiten von Nahrungsmitteln. Informationen über das Lebensmittelgesetz.

Verseifung. Beispiele für Arten von Seifen.

Hartes und weiches Wasser.

Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Wasch- und Reinigungsmitteln.

Durchführung einfacher Experimente zur Unterscheidung von Textilfasern bzw. Kunststoffen.

Polymerisation von Alkenen.

Bildung unterschiedlicher Produkte auf Grund verschiedener Atome oder Atomgruppen im Molekül.

Zellulose. Zellstoff als Zwischenprodukt für die Herstellung von Papier und Textilfasern.

6. Umweltprobleme als Folge der Störung natürlicher Kreislaufsysteme

Lernziele:

Verstehen von Kreislaufsystemen in der Natur am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufs.

Erkennen der Dosis als Kriterium für die Schädlichkeit von Stoffen und der Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit Chemikalien.

Einsicht gewinnen in die Entstehung, Ausbreitung und Wirkungsweise von Schadstoffen sowie in die Möglichkeiten zu deren Verminderung.

Lerninhalte:

Fotosynthese als Teil des Kohlenstoffkreislaufs. Kohlendioxidproblem.

Dosis, MAK, MIK, ppm, ppb.

Qualitative experimentelle Bestimmung der Hauptbestandteile der Luft und eventuell einiger Spurenbestandteile.

Luftschadstoffe durch Verbrennungsvorgänge und aus natürlichen Quellen. Ozon. Smog.

Möglichkeiten der Verminderung von Luftschadstoffen.

Beispiele für Schadstoffe im Wasser.

Belastung der Gewässer durch Wasch- und Reinigungsmittel. Wirkungsweise von Kläranlagen.

Möglichkeiten der Entsorgung und der Recyclierung von Textilfasern und Kunststoffen.

Möglichkeiten der Müllvermeidung und Mülltrennung.“