

Die Gymnasiale Oberstufe im Land Bremen

Abiturprüfung 2011

Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach
mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung

Herausgeber

Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft,
Rembertiring 8 – 12
28195 Bremen
<http://www.bildung.bremen.de>

Stand: 2009

Curriculumentwicklung

Landesinstitut für Schule
Abteilung 2 - Qualitätssicherung und Innovationsförderung
Am Weidedamm 20
28215 Bremen
Ansprechpartner: Wolfgang Löwer

Nachdruck ist zulässig

Bezugsadresse: <http://www.lis.bremen.de>

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
Vorbemerkungen	5
Deutsch.....	6
Englisch	11
Französisch.....	15
Spanisch	20
Grundkurs Geschichte	24
Politik	27
Mathematik	30
Biologie	41
Chemie.....	46
Physik	50
Liste der Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer.....	54

Vorwort

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

mit dieser Broschüre erhalten Sie die verbindlichen Grundlagen für die zentrale Aufgabenstellung im Abitur 2011. Die Prüfung im dritten Prüfungsfach sowie in mindestens einem Leistungskurs erfolgt auf der Grundlage einer zentralen Aufgabenstellung. D.h., jeder Prüfling muss in mindestens zwei Fächern die schriftliche Prüfung auf der Grundlage landeseinheitlicher Aufgabenstellungen ablegen.

Die nationalen und internationalen Leistungsuntersuchungen haben einmal mehr deutlich gemacht, dass zwischen Ländern, aber auch zwischen den Schulen eines Landes in den Anforderungen Unterschiede bestehen. Die meisten Bundesländer vergeben deshalb ihre Abschlüsse auf der Grundlage von Prüfungen mit zentralen Elementen in den Aufgabenstellungen.

Auch in Bremen werden Abschlüsse am Ende eines Bildungsganges nur noch auf der Grundlage von Abschlussprüfungen vergeben, in denen zentral vorgegebene Aufgabenstellungen dezentrale Aufgaben ergänzen, um sowohl Vergleichbarkeit als auch exemplarische Vertiefung in den Prüfungen zu ermöglichen.

Mit einem ausgewogenen Verhältnis von zentral und dezentral gestellten Aufgaben in der Abiturprüfung verfolgt die Senatorin für Bildung und Wissenschaft folgende Ziele:

- Einheitliche Anforderungen für die schriftlichen Prüfungen an den Schulen des Landes Bremen werden gesichert.
- Die Qualität des Unterrichts wird weiterentwickelt, er wird didaktisch und methodisch modernisiert.
- Die Ergebnisse von Unterricht und Prüfungen werden vor dem Hintergrund vorgegebener Standards evaluiert.
- Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer werden von der Erstellung der Aufgabenvorschläge für Teile der Prüfungen entlastet.

Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft hat das Landesinstitut für Schule beauftragt, Fachkommissionen einzurichten, die die zentralen Prüfungsaufgaben erstellen und die Prüfungen über die Festlegung der Schwerpunktthemen vorbereiten. Die Festlegung der Schwerpunktthemen vor Beginn der Qualifikationsphase, der eine intensive Diskussion mit Vertreterinnen und Vertretern der Fachkonferenzen der Schulen im Land Bremen vorausgegangen ist, dient der Transparenz der Anforderungen in der Vorbereitung auf die Prüfung. Für Ihre engagierte Mitarbeit bei der Durchführung der zentralen Abiturprüfung in den ersten Prüfungs-Durchgängen und der Beteiligung an den vorbereitenden Diskussionen mit Ihrer fachlichen Expertise möchte ich mich herzlich bedanken. Für den von Bremen eingeschlagenen Weg der Standardsicherung und Qualitätsentwicklung setzen wir auch weiterhin auf den Dialog und die Zusammenarbeit mit den Beteiligten.



Leiterin der Abteilung Bildung

Vorbemerkungen

Im Abitur 2011 werden – wie in den vorangegangenen Abiturprüfungen– neben den Prüfungen im dritten Prüfungsfach auch die Prüfungen im ersten und zweiten Prüfungsfach in den Fächern Deutsch, Fortgesetzte Fremdsprache, Mathematik, Biologie, Chemie und Physik auf der Grundlage landeseinheitlicher Aufgabenstellungen durchgeführt.

In den übrigen schriftlichen Prüfungen in den Leistungskursen werden die Aufgaben dezentral gestellt und von der Senatorin für Bildung und Wissenschaft genehmigt.

Der Gegenstand der Prüfung wird im Folgenden durch die Schwerpunktthemen für die einzelnen Fächer für den Schülerjahrgang festgelegt, der am 1. August 2009 in die Qualifikationsphase eintritt. Die Regelungen ergänzen und konkretisieren die geltenden Fachrahmenpläne. Durch die Schwerpunktthemen sind verbindlich zu unterrichtende Fachinhalte festgelegt, auf die sich die zentralen Aufgabenstellungen im Abitur 2011 beziehen werden.

Deutsch

Der Fachlehrerin / dem Fachlehrer

- werden zwei Aufgaben (I und II) zu unterschiedlichen Schwerpunkten vorgelegt.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **beide** Aufgaben,
- wählt davon **eine** Aufgabe aus und bearbeitet diese,
- vermerkt auf der Reinschrift, welche Aufgabe sie / er bearbeitet hat,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen,).

Aufgabenarten: Textinterpretation (1), Textanalyse (2), Texterörterung (3), gestaltende Interpretation (4), adressatenbezogenes Schreiben (5)

Die erörternde Erschließungsform 3 ist nur in Kombination mit den untersuchenden Erschließungsformen 1 oder 2 möglich. Die gestaltenden Erschließungsformen 4 und 5 sind nur in Kombination mit den untersuchenden Erschließungsformen 1 oder 2 möglich.

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 330 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit
Grundkurs 270 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit

Hilfsmittel: Rechtschreiblexikon, Textausgaben der im Unterricht behandelten Pflichtlektüren

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten **Operatoren** (Arbeitsaufträge) werden im Anhang genannt und erläutert.

Grundlage der schriftlichen Abiturprüfung ist der geltende Rahmenplan Deutsch von 2003 mit den entsprechenden curricularen Vorgaben, Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Für die Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres vorgesehen.

Schwerpunktthema I

Im Rahmen der obligatorischen Module: „Epochenumbruch vom 18. zum 19. Jahrhundert – geistesgeschichtliche Orientierung“ (Q1), „Epochenumbruch vom 18. zum 19. Jahrhundert – literarische Akzentuierung“ (Q2), „Epochenumbruch vom 19. zum 20. Jahrhundert - geistesgeschichtliche Orientierung“ (Q3) (nur LK), Literatur vom Ende des II. Weltkrieges bis zur Gegenwart – geistesgeschichtliche Orientierung“ (Q5) (nur LK) sowie „Sprache und Medien“ (Q9) wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe vorgegeben das Thema

Klassik – Ideal und Denkmal.

Das Schwerpunktthema beinhaltet die Erarbeitung der sozial- und literaturgeschichtlichen Dimensionen des Epochenumbruchs 1800 und den damit verbundenen Literaturbegriff, wie er sich in der Klassik-Epoche konkretisiert. Dieser lässt sich durch Schlagworte wie ‚Veränderung durch Evolution‘, ‚Erziehung zur Humanität‘, ‚Übereinstimmung von Pflicht und Neigung‘ oder ‚Zeitlosigkeit der Werte und Formen‘ beispielhaft beschreiben. Die klassische Literatur rekurriert damit in der Phase zwischen Goethes Italienreise und dem Tod Schillers, der Phase der sog. ‚ästhetischen Allianz‘, auf ein Krisenempfinden der Zeit, das durch die so wahrgenommene Radikalität im ‚terreur‘ der Französischen Revolution und der ungelösten Dichotomie von Vernunft und Gefühl im Gefolge der Aufklärung motiviert wird. In einer auch ästhetisch legitimierten Synthesebewegung und durch den Rückgriff auf die Antike akzentuieren Autoren wie Goethe und Schiller Menschlichkeit und Toleranz, entwerfen eine Utopie in der Kunst, die durch ästhetische Bildung und sittliche Erziehung konkret werden soll. Die Klassik diagnostiziert auf diese Weise die Krise der Zeit, sie ist aber zugleich auch der mögliche Kompass, um diese Krise zu überwinden – die Frage nach der Aktualität dieser Haltung stellt sich immer wieder. Für den Leistungskurs sind zudem auch die wirkungsgeschichtlichen Dimensionen klassischer Autoren und Werke unterrichtlich zu behandeln sowie die Frage, unter welchen Bedingungen Autoren und Werke der Rang des ‚Klassischen‘ zugemessen

wird. Denn der Anspruch der Klassik, ‚zeitentoben‘ zu sein, führt dazu, dass die nachfolgenden Generationen sich unter unterschiedlichen Vorzeichen die ‚Kunstperiode‘ aneignen und den eigenen Zwecken dienstbar machen; der Kult um die Personen Goethe und Schiller ist dafür ein markantes Beispiel. Immer ist deshalb mit ihnen die Signatur der Hochkultur verbunden, an ihnen werden selbst heutige Werke und Autoren immer wieder gemessen. Vor allem vor diesem Hintergrund kann die Erwartungshaltung heutiger jugendlicher Leser gegenüber ihrer Lektüre und Literatur schlechthin reflektiert werden.

Basiswissen (als Fokussierung der Module Q1, Q2, Q3 (nur LK), Q5 (nur LK) und Q9)

- Klassik als Alternative und ‚Gegenentwurf‘ zur Französischen Revolution
- Humanitäts- und Freiheitsideal der Klassik
- Rückgriff auf die Antike und utopisch-idealistisches Denken
- Ideal der autonomen Kunst
- Epochenbegriff Klassik / Epochenzentrum Weimar
- Rezeption und Instrumentalisierung der Klassik (insbesondere Goethe und Schiller) zwecks Konstruktion einer kulturell-nationalen Identität (nur LK)
- Bedingungen der Konstruktion eines nationalen Literaturkanons (nur LK)
- Kriterien von ‚Höhenkamm-Literatur‘ und ihre Bewertung (Problem der Literarizität) (nur LK)

Leistungskurs

Die unterrichtliche Behandlung folgender Texte bzw. Problemzusammenhänge ist verpflichtend:

- Auswahl klassischer Lyrik
- Johann Wolfgang von Goethe: ‚Faust I‘
- Auszüge aus Texten zur zeitgenössischen ästhetischen Diskussion (z.B. ‚Horen‘ oder ‚Ästhetische Briefe‘)
- Historische und aktuelle Texte zur Rezeption und Kanondiskussion

Die unterrichtliche Behandlung eines der folgenden Dramen ist verpflichtend:

- Johann Wolfgang von Goethe: ‚Iphigenie‘
- Friedrich Schiller: ‚Maria Stuart‘

Grundkurs

Die unterrichtliche Behandlung folgender Texte bzw. Problemzusammenhänge ist verpflichtend:

- Auswahl klassischer Lyrik
- Auszüge aus Texten zur zeitgenössischen ästhetischen Diskussion (z.B. ‚Horen‘ oder ‚Ästhetische Briefe‘)

Die unterrichtliche Behandlung eines der folgenden Dramen ist verpflichtend:

- Johann Wolfgang von Goethe: ‚Iphigenie‘
- Friedrich Schiller: ‚Maria Stuart‘

Schwerpunktthema II

Im Rahmen der obligatorischen Module: „Epochenumbruch vom 18. zum 19. Jahrhundert“ (Q1, Q2) (nur LK), „Literatur vom Ende des II. Weltkriegs bis zu Gegenwart“ (Q5, Q6) und „Sprache und Medien“ (Q9) wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe vorgegeben das Thema

„Unterwegs ...“ – Modelle der (Pop-)Literatur.

In der durch mangelnde historische Distanz noch unübersichtlich scheinenden jüngsten Literatur hat sich die Popliteratur als schärfer konturiertes Phänomen etabliert, die vor allem ein jugendliches Lesepublikum anspricht. Die sprachliche Gestaltung der literarischen Texte konvergiert dabei häufig mit der Sprachwelt heutiger Leser, und auch manche Motive popliterarischer Literatur wie Generationenkonflikte oder Identitätssuche entstammen der Lebenswelt der Leserschaft. Anders als in anderen Nationalliteraturen ist Popliteratur im deutschen Feuilleton dem Vorbehalt einer

‚niederer‘ Literatur ausgesetzt, da sich die medial vermittelte Alltagserfahrung und der Rekurs auf eine empirische Wirklichkeit nicht mit den Kriterien einer existentiell ‚wertvollen‘ Literatur zu vertragen scheinen. In diesem Vorwurf liegt eine Chance: Denn gerade die Referenz der Popliteratur auf die Alltagskultur ermöglicht es, an ihr ästhetische Kriterien (Literarizität, ‚Hochkultur‘ vs. Gebrauchsliteratur) zu reflektieren und eine wichtige Funktion von Literatur, nämlich ihre enge Verzahnung mit der Lebenswirklichkeit, zu thematisieren. Gerade dabei rückt auch die historische Bedingtheit des popliterarischen Phänomens in den Blick, das in der deutschen Literatur seit den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts aktuell wurde – typische Elemente wie der Genreübergreif, die Zitatencollage und das Sprachspiel, das Spiel mit der literarischen Konvention und der ‚Snapshot‘-Charakter wurden hier konstitutiv. Das Bewusstsein eines ästhetischen Aufbruchs spiegelt sich zudem in einer thematischen Dynamik: Häufig unterliegt das erzählende Ich einem Bewegungsdrang, es ist ‚on the road‘, das erlebende Ich verortet sich erst in der Erfahrung einer Reise durch die äußere Welt, die nur so zu ‚fassen‘ ist. Musterhaft zeigt dieses Modell bereits die Romantik (und die damit verbundene literarische Programmatik), die die Figur des reisenden ‚Taugenichts‘ für die Popliteratur der sechziger und der neunziger Jahre zum Vorbild gestaltet hat. Gerade in der diachronen Dimension wird deutlich, dass sich der Topos des reisenden Wirklichkeitschronisten eng mit dem Gefühl einer Krise der empirischen Wirklichkeit verbindet.

Basiswissen (als Fokussierung der Module Q1 (LK), Q2 (LK), Q5, Q6 und Q9)

- Strukturen und Strömungen in der Entwicklung der Nachkriegsliteratur
- Popliteratur als Modell einer literarischen Kommentierung gesellschaftlicher und medialer Wirklichkeit
- Literarizität und Alltagskultur
- Historische Dimension in der Diskussion um die Verbindung von Kunst und Leben (LK)
- Reise als Symbol einer Identitätssuche
- Methoden der Film-, Lyrik- und Erzähltextanalyse

Leistungskurs

Die unterrichtliche Behandlung der folgenden Texte und narrativen Filme ist verpflichtend:

- Auswahl popliterarischer Texte der sechziger Jahre
- Joseph v. Eichendorff: ‚Aus dem Leben eines Taugenichts‘
- Friedrich Schlegel: ‚Athenäum‘ (116. Fragment, *Gespräch über die Poesie*) (Auszug)
- Leslie Fiedler: ‚Überquert die Grenze, schließt den Graben!‘ (Auszug)
- Joachim Bessing: ‚Tristesse Royale‘ (Auszug)
- Dennis Hopper: ‚Easy Rider‘
- Michelangelo Antonioni: ‚Blow up‘

Die unterrichtliche Behandlung einer der folgenden Romane ist verpflichtend:

- Christian Kracht: ‚Faserland‘
- Sven Regener: ‚Herr Lehmann‘

Grundkurs

Die unterrichtliche Behandlung der folgenden Texte und narrativen Filme ist verpflichtend:

- Auswahl popliterarischer Texte der sechziger Jahre
- Dennis Hopper: ‚Easy Rider‘
- Michelangelo Antonioni: ‚Blow up‘

Die unterrichtliche Behandlung einer der folgenden Romane ist verpflichtend:

- Christian Kracht: ‚Faserland‘
- Sven Regener: ‚Herr Lehmann‘

Übergreifende Kompetenzen:

- Sprechen und Sprache (insbes. die pragmatische Dimension der Kommunikation)
- Interpretierende und analysierende Methodenkompetenzen bei unterschiedlichen Medien
- Einübung in argumentative Verfahren wie der textgebundenen Erörterung
- Produktive / kreative Gestaltungsaufgaben im Anschluss an literarische oder pragmatische Texte einschließlich der Reflexion des Vorgehens
- Grundsätzlich: sicherer Umgang mit jenen Operationen, die für eine selbstständige Arbeit im Sinne der Anforderungsbereiche I bis III erforderlich sind.

Die Schwerpunktthemen und die angegebenen Unterrichtsaspekte verstehen sich als Grundlage der unterrichtlichen Arbeit. Sie sind somit eine notwendige, jedoch nicht hinreichende Vorbereitung auf die Abiturprüfung im Fach Deutsch. Erst ihre Kontextualisierung in Unterrichtsvorhaben ergibt einen sinnvollen Lernzusammenhang. Auf der Grundlage des Rahmenplans Deutsch entscheiden die Fachkonferenzen über die Zuordnung und die Abfolge der Unterrichtsvorhaben, die die Schwerpunktthemen umsetzen.

Liste der Operatoren

Mehr noch als bei dezentralen Aufgaben, die immer im Kontext gemeinsamer Erfahrungen der Lehrkräfte und Schüler mit vorherigen Klausuren stehen, müssen zentrale Prüfungsaufgaben für die Abiturientinnen und Abiturienten eindeutig hinsichtlich des Arbeitsauftrages und der erwarteten Leistung formuliert sein. Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und inhaltlich gefüllt. Entsprechende Formulierungen in den Klausuren der Qualifikationsphase sind ein wichtiger Teil der Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf das Abitur.

Neben Definitionen und Beispielen enthält die Tabelle auch Zuordnungen zu den Anforderungsbereichen I, II und III, wobei die konkrete Zuordnung auch vom Kontext der Aufgabenstellung abhängen kann und eine scharfe Trennung der Anforderungsbereiche nicht immer möglich ist.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
Nennen I	Ohne nähere Erläuterungen aufzählen	Nennen Sie die wesentlichen rhetorischen Mittel!
Beschreiben I-II	Sachverhalte (evtl. mit Materialbezug) in eigenen Worten wiedergeben	Beschreiben Sie den Aufbau des Gedichts!
Zusammenfassen I-II	Wesentliche Aussagen komprimiert und strukturiert wiedergeben	Fassen Sie Ihre / des Autors Untersuchungsergebnisse zusammen!
Einordnen I-II	Mit erläuternden Hinweisen in einen genannten Zusammenhang einfügen	Ordnen Sie die vorliegende Szene in den Handlungszusammenhang des Dramas ein!
Darstellen I-II	Einen erkannten Zusammenhang oder Sachverhalt strukturiert wiedergeben	Stellen Sie die wesentlichen Elemente der brechtschen Dramentheorie dar! Stellen Sie die Argumentationsstrategie des Verfassers dar!
Erschließen II	Etwas Neues oder nicht explizit formuliertes durch Schlussfolgerungen aus etwas Bekanntem herleiten / ermitteln	Erschließen Sie aus der Szene die Vorgeschichte der Familie
Erläutern II	Nachvollziehbar und verständlich veranschaulichen	Erläutern Sie den Interpretationsansatz mit Hilfe von Beispielen!
Analysieren II-III	Unter gezielten Fragestellungen Elemente, Strukturmerkmale und Zusammenhänge herausarbeiten und die Ergebnisse darstellen	Analysieren Sie den Romananfang unter den Gesichtspunkten der Erzählperspektive und der Figurenkonstellation!

Operatoren	Definitionen	Beispiele
In Beziehung setzen II-III	Zusammenhänge unter vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten begründet herstellen	Setzen Sie Nathans Position in Beziehung zur Philosophie der Aufklärung!
Vergleichen II-III	Nach vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen	Vergleichen Sie die Symbolik beider Gedichte!
Begründen II-III	Hinsichtlich Ursachen und Auswirkungen nachvollziehbare Zusammenhänge herstellen	... und begründen Sie Ihre Auffassung!
Beurteilen III	Zu einem Sachverhalt ein selbständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden auf Grund von ausgewiesenen Kriterien formulieren und begründen	Beurteilen Sie das Regiekonzept auf der Grundlage Ihres Textverständnisses! Beurteilen Sie die Möglichkeiten für Nora und Helmer, ihre Ehe weiter zu führen!
Bewerten III	Eine eigene Position nach ausgewiesenen Normen und Werten vertreten	Bewerten Sie Noras Handlungsweise am Schluss des Dramas!
Stellung nehmen III	Siehe „Beurteilen“ und „Bewerten“	Nehmen Sie begründet Stellung zu der Auffassung des Verfassers!
(Über)prüfen III	Eine Meinung, Aussage, These, Argumentation nachvollziehen und auf der Grundlage eigenen Wissens oder eigener Textkenntnis beurteilen	Prüfen Sie den Interpretationsansatz auf der Grundlage Ihres eigenen Textverständnisses!
Auseinandersetzen mit III	Nach ausgewiesenen Kriterien ein begründetes eigenes Urteil zu einem dargestellten Sachverhalt und / oder zur Art der Darstellung entwickeln	Setzen Sie sich mit der Position des Autors zum Literaturkanon auseinander!
Erörtern III	Ein Beurteilungs- oder Bewertungsproblem erkennen und darstellen, unterschiedliche Positionen und Pro- und Kontra-Argumente abwägen und eine Schlussfolgerung erarbeiten und vertreten	Erörtern Sie den Vorschlag, die Buchpreisbindung aufzuheben! Erörtern Sie, ob Karl Rossmanns Amerika-Reise eine Erfolgsstory ist!
Interpretieren III	Ein komplexeres Textverständnis nachvollziehbar darstellen: auf der Basis methodisch reflektierten Deutens von textimmanenten und ggf. textexternen Elementen und Strukturen zu einer resümierenden Gesamtdeutung über einen Text oder einen Textteil kommen	Interpretieren Sie Kästners Gedicht „Zeitgenossen, haufenweise.“!
Entwerfen III	Ein Konzept in seinen wesentlichen Zügen prospektiv / planend darstellen	Entwerfen Sie eine Fortsetzung der Geschichte! Entwerfen Sie ein Storyboard für die erste Szene!
Gestalten III	Ein Konzept nach ausgewiesenen Kriterien sprachlich oder visualisierend ausführen	Gestalten Sie eine Parallelszene zu 1. 4 mit den Figuren X und Y! Gestalten Sie einen Flyer zum Wettbewerb „Jugend debattiert“!

Englisch

Der Fachlehrerin / dem Fachlehrer

- werden **zwei** Aufgaben (I und II) zu unterschiedlichen Schwerpunkten (s.u.) vorgelegt.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **beide** Aufgaben,
- wählt davon **eine** Aufgabe aus und bearbeitet diese,
- vermerkt auf der Reinschrift, welche Aufgabe sie / er bearbeitet hat,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen usw.).

Aufgabenart: Textaufgabe (comprehension, analysis, comment/creative writing)

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 300 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit
Grundkurs 240 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit

Hilfsmittel: eingeführtes Wörterbuch (einsprachiges und / oder zweisprachiges)

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten **Operatoren** (Arbeitsaufträge) werden im Anhang genannt und erläutert.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Rahmenplan Englisch von 2000, die Konkretisierung der Einführungsphase aus 2004 und 2005 (Erlasse 03/2004 und 04/2005) sowie die folgenden curricularen Vorgaben, Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Für die Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres vorgesehen.

Grundkurs

Schwerpunktthema I

Im Rahmen der Themenbereiche „USA“, „Großbritannien“, „Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Gender Matters – Past to Present

The Changing Roles of Men and Women

Schülerinnen und Schüler sollen unterschiedliche Denkweisen, Stereotype und Vorurteile im Zusammenspiel von „Mann – Frau“ bzw. „Junge – Mädchen“ in verschiedenen Epochen untersuchen. Dabei sollen Unterschiede und Veränderungen oder Traditionen im Rollenverständnis und in der Rollenzuschreibung in der westlichen, englischsprachigen Welt thematisiert werden.

Die Illustration dieses Schwerpunkts erfolgt mit Hilfe unterschiedlicher Textformen. Verpflichtend ist dabei die Behandlung eines zeitgenössischen Werkes bzw. mehrerer Kurzgeschichten.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- **Formation of gender roles:** influence of family, peer groups and society
- **Gender roles – perceptions and patterns of behaviour now and then:** from male dominance and female (economic) dependency to emancipation, independence and equal opportunities
- **Individual relationships between men and women:** friendship, love, marriage, divorce

Diese Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen aus der offenen Themenliste (vgl. Rahmenplan Englisch Abschnitt II, Kapitel 1) zuordnen:

Thema 2	The Generations	Thema 5	Wealth and poverty
Thema 3	Gender relations	Thema 16	Imagination and reality
Thema 4	Emotions and drives	Thema 18	Outstanding personalities

Schwerpunktthema II

Im Rahmen des Themenbereiches „Anglophone Welt“ oder „Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Science and Technology – Challenges and Dangers

Dieser Themenschwerpunkt trägt der Tatsache Rechnung, dass wir in unserem Leben tagtäglich mit Wissenschaft und Technik bzw. ihren Ergebnissen konfrontiert werden.

Er beinhaltet die Auseinandersetzung mit den vielfältigen Möglichkeiten, die neue Technologien und moderne wissenschaftliche Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Menschheit bieten. Gleichzeitig zielt der Schwerpunkt darauf ab, die diesem Prozess innewohnenden Risiken zu thematisieren. Es geht also um gegenwärtige Entwicklungen, die für die Zukunft bedeutsam sein können.

In diesem Zusammenhang spielen Zukunftsentwürfe englischsprachiger Autorinnen und Autoren eine Rolle, da diese immer wieder versucht haben, Probleme der Gegenwart aufzugreifen und nach Lösungen zu suchen bzw. Gefahren bewusst zu machen.

Der Themenschwerpunkt *Science and Technology – Challenges and Dangers* soll daher wissenschaftlich-technische Entwicklungen der Gegenwart mit Hilfe unterschiedlicher Textformen, insbesondere Sachtexten, betrachten. Als Illustration potenzieller Entwicklungen sollen Kurzgeschichten und Filme die Behandlung ergänzen.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- **Genetic engineering:** stem cell research and cloning of human beings and animals, genetically modified food
- **Ecological problems:** global warming, pollution, depletion of resources

Diese Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen aus der offenen Themenliste (vgl. Rahmenplan Englisch Abschnitt II, Kapitel 1) zuordnen:

Thema 7	Global concerns
Thema 16	Imagination and reality
Thema 17	Health matters
Thema 19	Science and technology
Thema 20	Current affairs

Leistungskurs

Schwerpunktthema I

Im Rahmen der Themenbereiche „USA“, „Großbritannien“, „Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Gender Matters – Past to Present

The Changing Roles of Men and Women

Schülerinnen und Schüler sollen unterschiedliche Denkweisen, Stereotype und Vorurteile im Zusammenspiel von „Mann – Frau“ bzw. „Junge – Mädchen“ in verschiedenen Epochen untersuchen. Dabei sollen Unterschiede und Veränderungen oder Traditionen im Rollenverständnis und in der Rollenzuschreibung in der westlichen, englischsprachigen Welt thematisiert werden.

Die Illustration dieses Schwerpunkts erfolgt mit Hilfe unterschiedlicher Textformen aus **unterschiedlichen Epochen**. Verpflichtend ist dabei die Behandlung eines Dramas und eines zeitgenössischen Romans.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- **Formation of gender roles:** genetic make-up and socialization (influence of family, peer groups and society)
- **Gender roles – perceptions and patterns of behaviour now and then:** from male dominance and female (economic) dependency to emancipation, independence and equal opportunities

- **Individual relationships between men and women:** friendship, love, marriage, divorce
- **Gender matters in literature and on the stage.**

Diese Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen aus der offenen Themenliste (vgl. Rahmenplan Englisch Abschnitt II, Kapitel 1) zuordnen:

Thema 2	The Generations	Thema 5	Wealth and poverty
Thema 3	Gender relations	Thema 16	Imagination and reality
Thema 4	Emotions and drives	Thema 18	Outstanding personalities

Schwerpunktthema II

Im Rahmen des Themenbereiches „Anglophone Welt“ und „Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Science and Technology – Challenges and Dangers

Dieser Themenschwerpunkt trägt der Tatsache Rechnung, dass wir in unserem Leben tagtäglich mit Wissenschaft und Technik bzw. ihren Ergebnissen konfrontiert werden.

Er beinhaltet die Auseinandersetzung mit den vielfältigen Möglichkeiten, die neue Technologien und moderne wissenschaftliche Erkenntnisse zu bestimmten Zeiten für die Weiterentwicklung der Menschheit geboten haben bzw. bieten. Gleichzeitig zielt der Schwerpunkt darauf ab, die diesem Prozess innewohnenden Risiken zu thematisieren. Es geht also um Entwicklungen, die für die jeweilige Zukunft bedeutsam sein können. Der Leistungskurs stellt dementsprechend den gegenwärtigen Prozess in den dazugehörigen historischen Kontext.

In diesem Zusammenhang spielen Zukunftsentwürfe englischsprachiger Autorinnen und Autoren eine Rolle, da diese immer wieder versucht haben, Probleme ihrer Zeit aufzugreifen und nach Lösungen zu suchen bzw. Gefahren bewusst zu machen.

Der Themenschwerpunkt *Science and Technology – Challenges and Dangers* soll daher wissenschaftlich-technische Entwicklungen mit Hilfe unterschiedlicher Textformen untersuchen. In diesem Rahmen muss eine Ganzschrift gelesen werden. Filme ergänzen die Behandlung und dienen als Illustration.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- **Genetic engineering:** stem cell research and cloning of human beings and animals, genetically modified food
- **Ecological problems:** global warming, pollution, depletion of resources
- **The past, the present and the utopian world:** scientific and technological developments and their potential of becoming scourges of mankind

Diese Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen aus der offenen Themenliste (vgl. Rahmenplan Englisch Abschnitt II, Kapitel 1) zuordnen:

Thema 7	Global concerns
Thema 16	Imagination and reality
Thema 17	Health matters
Thema 19	Science and technology
Thema 20	Current affairs

Liste der Operatoren

Die Formulierung der Arbeitsaufträge orientiert sich, um größtmögliche Eindeutigkeit zu gewährleisten, an den in der folgenden Liste aufgeführten Operatoren. Wichtige Voraussetzung für die Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben ist dabei, dass die Lernenden bereits in den Klausuren der Qualifikationsphase mit den Operatoren vertraut gemacht werden.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
describe I - II	give a detailed account of sth.	Describe the soldier's appearance. (I) Describe the way the playwright creates an atmosphere of suspense. (II)
outline I	give the main features, structure or general principles of a topic omitting minor details	Outline the author's views on love, marriage and divorce.
state I	specify clearly	State briefly the main developments in the family described in the text.
summarize write a summary I	give a concise account of the main points	Summarize the information given in the text about the hazards of cloning.
analyse / examine II	describe and explain in detail certain aspects and/or features of the text	Analyse the opposing views on class held by the two protagonists. Examine the author's use of language.
characterize II	describe and examine the way in which the character(s) is/are presented	Characterize/Write a characterization of the protagonist.
classify/ categorize II	arrange sth. in groups according to features that they have in common	Classify the various forms of pollution the author mentions in his article.
compare II - III	point out similarities and differences	Compare X's and Y's views on education.
contrast II	emphasize the differences between two or more things	Contrast the author's idea of human aggression with the theories of aggression you have read about.
explain II	describe and define in detail	Explain the protagonist's obsession with money.
illustrate II	use examples to explain or make clear	Illustrate the author's use of metaphorical language.
interpret II - III	explain the meaning of sth. and give your own views on it	Interpret the message the author wants to convey.
assess III	consider in a balanced way the points for and against sth.	Assess the importance of standards in education.
comment III	state clearly your opinions on the topic in question and support your views with evidence	Comment on the suggestion made in the text that "a lack of women in the armed forces ...".
discuss III	investigate or examine by argument; give reasons for and against	Discuss the implications of globalization as presented in the text.
evaluate III	form an opinion of the amount, value or quality of sth.	Evaluate the success of the steps taken so far to reduce the amount of household rubbish.
imagine III	form a picture in your mind of what sth. might be like	Imagine you are in the position of the protagonist. Write
invent III	produce sth. that has not existed before	Invent an ending of the Short Story.

Französisch

Der Fachlehrerin / dem Fachlehrer

- werden **zwei** Aufgaben (I und II) zu unterschiedlichen Schwerpunkten (s.u.) vorgelegt.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **beide** Aufgaben,
- wählt davon **eine** Aufgabe aus und bearbeitet diese,
- vermerkt auf der Reinschrift, welche Aufgabe sie / er bearbeitet hat,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen usw.).

Aufgabenart: Textaufgabe (compréhension, analyse, commentaire / création)

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 300 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit
Grundkurs 240 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit

Hilfsmittel: eingeführtes Wörterbuch (einsprachiges und / oder zweisprachiges)

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten **Operatoren** (Arbeitsaufträge) werden im Anhang genannt und erläutert.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Rahmenplan Französisch von 2002, die Konkretisierung der Einführungsphase aus 2004 und 2005 (Erlasse 03/2004 und 04/2005) sowie die folgenden curricularen Vorgaben, Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Für die Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahrs vorgesehen.

Leistungskurs

Schwerpunktthema I

Im Rahmen des Themenbereichs *La France et la Francophonie* wird als Schwerpunkt für die schriftliche Aufgabenstellung 2011 folgendes Thema vorgegeben:

Une France multicolore: Beurs et beurettes entre deux cultures

Im Mittelpunkt steht die Integration der Folgegenerationen der zahlreichen Immigranten aus dem Maghreb. Es geht um Fragen wie familiäre Traditionen der Einwandererfamilien und Lebensbedingungen im heutigen Frankreich, Erfolg oder Misserfolg in der Schule und auf dem Arbeitsmarkt, Trennung und Annäherung der unterschiedlichen Kulturen, Beziehungen zum Ursprungsland. Im Leistungskurs werden Kenntnisse über die Gründe der *immigration* (Kolonialismus / Entkolonialisierung / Wirtschaftswachstum in Frankreich, auch im Vergleich zu anderen Ländern Westeuropas) erarbeitet und die daraus resultierende gesellschaftliche Problematik (Umgang mit verschiedenen Ethnien) aufgezeigt.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen erarbeitet werden, wobei im Laufe des Halbjahrs die Behandlung eines Werks der Gegenwartsliteratur verpflichtend ist und die Behandlung eines Spielfilms einbezogen werden sollte.

Aspekte:

1. L'IMMIGRATION EN FRANCE : petite histoire de la politique de l'immigration / la première génération (aspects ethniques, causes historiques et économiques, rêves et espoirs, la réalité aujourd'hui : les chibanis, par exemple)
2. LES GENERATIONS SUIVANTES : les beurs et les beurettes entre deux cultures (contexte familial : parents, frères, famille au Maghreb, habitudes et traditions ; école ; marché du travail ; obstacles : préjugés, xénophobie, racisme, écart des traditions, conflits des générations, influence de l'islamisme)
3. LA FRANCE ET LES CONFLITS ACTUELS RESULTANT DE L'IMMIGRATION : la politique et l'immigration (position du gouvernement, FN) ; les forces de l'ordre et la banlieue ; SOS-racisme et autres initiatives

4. LE RAP : une forme d'expression des beurs

Die Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen zuordnen (Rahmenplan Französisch, Anhang II, 1):

Thema 1	Aspects de la vie quotidienne
Thema 2	Problèmes d'aujourd'hui – la France entre hier et demain
Thema 3	Les jeunes et les générations
Thema 4	L'emploi et les jeunes
Thema 6	Espoirs et inquiétudes
Thema 11	Ces cultures qui font la France

Schwerpunktthema II

Im Rahmen des Themenbereichs *Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur und in Spielfilmen* wird als Schwerpunkt für die schriftliche Aufgabenstellung 2011 folgendes Thema vorgegeben:

La condition humaine : Le mariage – modèle pour un couple?

Der Themenschwerpunkt beschäftigt sich mit der Gestaltung des Zusammenlebens zweier Menschen in einer Lebensgemeinschaft. Das Zusammenleben wird in unterschiedlichen Phasen seiner Entwicklung betrachtet, einer Entwicklung, die auch Brüche und Auflösung sowie die damit verbundenen Konsequenzen beinhaltet. Dazu werden die mit dem Thema Lebensgemeinschaft verbundenen gesellschaftlichen Moral- und Wertevorstellungen im Wandel der Zeit untersucht.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen erarbeitet werden, wobei im Laufe des Halbjahrs die Behandlung von Auszügen aus Werken der Literatur des 18. und 19. Jahrhunderts sowie eines Werks der Gegenwartsliteratur verpflichtend ist und die Behandlung eines Spielfilms einbezogen werden sollte.

Aspekte :

1. LE MARIAGE AU QUOTIDIEN

- l'union de deux personnes (mariage – union libre, pacte civil de solidarité / PACS)
- les types de mariage (mariage de raison - mariage d'amour ; mariage arrangé, mariage forcé ; mariage civil – mariage religieux ; mariage blanc ; mariage homosexuel ; mariage mixte)
- les droits et les devoirs des époux : la fidélité, le secours mutuel, l'assistance, la communauté de vie, la participation aux charges du ménage, la solidarité dans les dettes ; le contrat de mariage, les témoins du mariage)
- la dégradation des relations ; la cohabitation forcée ; la rupture, le divorce

2. LE MARIAGE DANS LA LITTÉRATURE (ET LE CINEMA)

- alliance, mariage arrangé, mariage d'amour contrarié ou impossible ; amour fou, amours interdites; âmes sœurs ; le couple marié ;
- la dégradation des relations, l'adultère, la crise du couple, le renouvellement des liens

Die Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen zuordnen (Rahmenplan Französisch, Anhang II, 1):

Thema 1	Aspects de la vie quotidienne
Thema 3	Les jeunes et les générations
Thema 6	Espoirs et inquiétudes
Thema 7	Réalité et imagination
Thema 8	Argent et économie
Thema 10	Cette culture qui a fait la France
Thema 11	Ces cultures qui font la France

Grundkurs (fortgesetzte Fremdsprache)

Schwerpunktthema I

Im Rahmen des Themenbereichs *La France et la Francophonie* wird als Schwerpunkt für die schriftliche Aufgabenstellung 2011 folgendes Thema vorgegeben:

Une France multicolore: Jeunes regards maghrébins sur la France

Im Mittelpunkt steht Frankreich aus der Sicht der Folgegenerationen der zahlreichen Immigranten aus dem Maghreb. Es geht um Fragen wie familiäre Traditionen und Lebensbedingungen im heutigen Frankreich, Erfolg oder Misserfolg in der Schule und auf dem Arbeitsmarkt, Integration oder Anpassung der jungen Leute, mögliche Perspektiven für die Zukunft.

Für die Arbeit im Grundkurs bietet sich vor allem die Lektüre (von Ausschnitten) eines Werks der Gegenwartsliteratur oder die Behandlung eines Spielfilms an. Folgende Aspekte sind zu behandeln :

1. LA FRANCE ET SES IMMIGRES : survol du développement historique
2. LA JEUNE GENERATION : contexte familial (parents, frères, famille au Maghreb, habitudes et traditions) ; école ; marché du travail ; obstacles (préjugés, xénophobie, racisme, écart des traditions, conflits des générations, influence de l'islamisme)
3. UN POINT CHAUD DE L'ACTUALITE (p.ex. la banlieue en révolte ; l'affaire du foulard)

Die Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen zuordnen (Rahmenplan Französisch, Anhang II, 1):

Thema 1	Aspects de la vie quotidienne
Thema 2	Problèmes d'aujourd'hui – la France entre hier et demain
Thema 3	Les jeunes et les générations
Thema 4	L'emploi et les jeunes
Thema 6	Espoirs et inquiétudes
Thema 11	Ces cultures qui font la France

Schwerpunktthema II

Im Rahmen des Themenbereichs *Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur und in Spielfilmen* wird als Schwerpunkt für die schriftliche Aufgabenstellung 2011 folgendes Thema vorgegeben:

La condition humaine : Quand un homme et une femme s'attirent

Der Themenschwerpunkt beschäftigt sich mit unterschiedlichen Beispielen der Begegnung zwischen einer Frau und einem Mann. Die Zusammentreffen, die zu unerfüllter oder erfüllter, zu einer kurzen oder dauerhaften Beziehung führen können, dann wiederum zu Monotonie, Krise, Bruch und Auflösung, werden vor allem anhand von kürzeren literarischen Texten behandelt, die die Zeitspanne vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart umfassen.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen im Laufe des Halbjahrs erarbeitet werden, wobei

- die Behandlung einer Novelle von Guy de Maupassant und
- die Behandlung einer Novelle (oder von Auszügen eines Werkes) von Anna Gavalda verpflichtend sind und
- Filme zu dem Thema in den Unterricht

einbezogen werden sollten.

Aspekte :

1. LES RENCONTRES AU QUOTIDIEN : les premiers contacts ; la vie en rose entre un homme et une femme ; la crise, la rupture, la fin
2. RENCONTRE D'UNE FEMME ET D'UN HOMME – UN GRAND SUJET DE LA LITTERATURE (ET DU CINEMA) : amour, attentes, bonheur, cohabitation, coup de foudre, crise, déception, ennui, infidélité, jalousie, malentendu, passion (dévastatrice), relations sexuelles, violence

Die Aspekte lassen sich vor allem folgenden Themen zuordnen (Rahmenplan Französisch, Anhang II, 1):

Thema 1	Aspects de la vie quotidienne
Thema 3	Les jeunes et les générations
Thema 6	Espoirs et inquiétudes
Thema 7	Réalité et imagination
Thema 8	Argent et économie
Thema 10	Cette culture qui a fait la France

Liste der Operatoren

Die Formulierung der Arbeitsaufträge orientiert sich, um größtmögliche Eindeutigkeit zu gewährleisten, an den in der folgenden Liste aufgeführten Operatoren. Wichtige Voraussetzung für die Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben ist dabei, dass die Lernenden bereits in den Klausuren der Qualifikationsphase mit den Operatoren vertraut gemacht werden.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
décrire I	énumérer des aspects déterminés quant à un personnage, une situation, un problème dans le texte en les mettant dans un certain ordre	Décrivez les rapports familiaux tels qu'ils sont présentés dans le texte.
exposer brièvement I	se borner à l'essentiel en ce qui concerne le sujet ou certains aspects du texte, sans en rendre ni toutes les idées principales ni trop de détails.	Exposez brièvement le problème dont il est question dans le texte.
indiquer I	Voir : exposer brièvement le problème dont il est question dans le texte	Indiquez le sujet du texte.
présenter I	montrer une situation, un comportement	Présentez la situation de la femme en Afrique selon le texte.
résumer I	rendre les idées principales du texte	Résumez le texte.
analyser II	relever et expliquer certains aspects particuliers du texte tout en tenant compte du message du texte entier	Analysez l'attitude du personnage envers ses supérieurs.
caractériser II	décrire les traits caractéristiques d'un personnage, d'un objet, d'une stratégie en ayant recours à un schéma convenu	Caractériser le personnage principal.
comparer II	montrer les points communs et les différences entre deux personnages, objets, points de vue etc. d'après certains critères donnés	Comparez les deux personnages quant à leur attitude envers la guerre.
dégager II	faire ressortir, mettre en évidence certains éléments ou structures du texte	Dégagez les étapes de la réflexion de Meursault le jour de son exécution.
étudier (de façon détaillée) II	relever et expliquer tous les détails importants concernant un problème, un aspect donné	Etudiez de façon détaillée les causes de l'exode rural telles qu'elles sont présentées dans le texte.
examiner (de plus près) II	considérer avec attention, à fond un problème, une situation, un comportement	Examinez de plus près l'évolution psychologique du personnage principal dans cet extrait.
expliquer II	faire comprendre nettement, rendre clair un problème, une situation en mettant en évidence le contexte, l'arrière-fond, le pourquoi	Expliquez pourquoi le personnage se comporte ainsi.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
faire le portrait de qn II	Voir : caractériser	Faites le portrait du personnage principal
préciser II	montrer, expliquer de façon exacte et détaillée	Précisez en quoi consiste la signification du terme « regretter » dans ce contexte.
commenter III	exprimer son propre point de vue en ce qui concerne une citation, un problème, un comportement en avançant des arguments logiques, en se basant sur le texte, ses connaissances en la matière et ses propres expériences	Commentez le jugement de l'auteur en ce qui concerne le tourisme et justifiez votre opinion.
discuter III	étudier un point de vue, une attitude, une solution de plus près en pesant le pour et le contre	Discutez la situation d'une mère au foyer en vous basant sur le texte.
Juger III	exprimer son opinion personnelle quant à une attitude, un comportement, un point de vue en se référant à des critères et des valeurs reconnues	Jugez le comportement de la fille.
justifier III	donner des raisons pour lesquelles on défend une certaine opinion	Partagez-vous l'opinion de l'auteur ? Justifiez votre réponse.
peser le pour et le contre de III	montrer les avantages et les inconvénients d'un point de vue, d'une attitude et en tirer une conclusion Voir : discuter	Pesez le pour et le contre d'un divorce dans le cas des personnages.
imaginer III	créer un produit à partir des données d'un texte	Imaginez la lettre qu'il aurait écrite.
inventer III		Inventez une aventure du « nouveau Candide ».
se mettre à la place de III		Mettez-vous à la place du personnage principal.

Alle Arbeitsaufträge in den Anforderungsbereichen II und III können mit dem Zusatz ergänzt werden « en vous référant à des textes lus en classe ».

Spanisch

Der Fachlehrerin / dem Fachlehrer

- werden **zwei** Aufgaben (I und II) zu unterschiedlichen Schwerpunkten (s.u.) vorgelegt.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **beide** Aufgaben,
- wählt davon **eine** Aufgabe aus und bearbeitet diese,
- vermerkt auf der Reinschrift, welche Aufgabe sie / er bearbeitet hat,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen usw.).

Aufgabenart: Textaufgabe (comprensión, análisis, comentario / tarea creativa)

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 300 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit
Grundkurs 240 Minuten einschließlich Lese- und Auswahlzeit

Hilfsmittel: eingeführtes Wörterbuch (einsprachiges und / oder zweisprachiges)

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten **Operatoren** (Arbeitsaufträge) werden im Anhang genannt und erläutert.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der Rahmenplan Spanisch von 2002, die Konkretisierung der Einführungsphase aus 2004 und 2005 (Erlasse 03/2004 und 04/2005) sowie die folgenden curricularen Vorgaben, Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Für die Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahrs vorgesehen.

Leistungskurs

Schwerpunktthema I

Roles de género en la sociedad española de hoy

Das Thema deckt gleichermaßen die Themenbereiche II (Landeskunde Spaniens) und V (Kulturelle Leistungen Spaniens und Lateinamerikas in Literatur, Musik, Kunst und Film) des Fachrahmenplans ab. Die kulturspezifische Ausprägung der Geschlechterrollen und ihre Veränderungen in der spanischen Gesellschaft ermöglichen interessante Vergleiche zu eigenkulturellen Erfahrungen und Tatbeständen. Dabei werden im Leistungskurs neben gegenwärtigen Tendenzen und Konfliktfeldern auch geschichtliche Aspekte deutlich herausgearbeitet. Die künstlerische Aneignung und Verarbeitung des Themas stehen jedoch im Mittelpunkt. Die Lektüre einer Ganzschrift und die Analyse eines Films sind obligatorisch.

(Mögliche Autoren bzw. Filmemacher: Federico García Lorca / Carmen Martín Gaité / Rosa Montero / Lucía Etxebarria / Carlos Saura / Pedro Almodóvar / Iciar Bollain)

Basiswissen

- El machismo hispánico y sus orígenes
- Cambios en los roles de género en la España del siglo XX: Segunda República, guerra civil, época franquista y actualidad
- Formas de convivencia hoy
- La familia antes y hoy
- Hombre y mujer en el mundo del trabajo
- La lucha por la igualdad de derechos
- Los géneros en la literatura y en el cine de España

Schwerpunktthema II**Cuba**

Das Thema deckt gleichermaßen die Themenbereiche III (Landeskunde Lateinamerikas) und V (Kulturelle Leistungen Spaniens und Lateinamerikas in Literatur, Musik, Kunst und Film) des Fachrahmenplans ab, wobei einzelne Aspekte auch dem Themenbereich IV (Geschichtliche Entwicklungsprozesse von zentraler Bedeutung für die spanischsprachige Welt) zuzuordnen sind. Der Schwerpunkt der Bearbeitung liegt auf den Lebensbedingungen im heutigen Kuba und ihrer perspektivischen Darstellung durch künstlerische Medien. Unerlässlich sind für deren Verständnis Kenntnisse der geschichtlichen Entwicklung des Inselstaates, insbesondere der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung. Ebenfalls von besonderer Bedeutung sind internationale bzw. interkulturelle Aspekte (Bedeutung der Kubanischen Revolution für den Kontinent bzw. die Migrationsproblematik). Neuere Entwicklungen sind einzubeziehen. Obligatorisch ist die Lektüre von Lyrik, erzählerischer Prosa und die Behandlung eines Films.

Basiswissen

- Geografía, población y economía
- La época colonial y la economía esclavista
- La Guerra de Independencia, José Martí
- Las relaciones políticas y económicas con EE.UU.
- La Revolución Cubana (lucha guerrillera entre 1953 y 1959 / Fidel Castro y Ernesto Guevara / carácter, programa y resultados de la Revolución / el bloqueo económico / las relaciones con los regímenes comunistas / el "período especial" / los derechos humanos)
- emigración y exilio
- poesía y canción
- el cine cubano (ejemplos)
- la narrativa (ejemplos)

Grundkurs (fortgesetzte Fremdsprache)**Schwerpunktthema I*****Roles de género en la sociedad española de hoy***

Das Thema deckt gleichermaßen die Themenbereiche II (Landeskunde Spaniens) und V (Kulturelle Leistungen Spaniens und Lateinamerikas in Literatur, Musik, Kunst und Film) des Fachrahmenplans ab. Die kulturspezifische Ausprägung der Geschlechterrollen und ihre Veränderungen in der spanischen Gesellschaft ermöglichen interessante Vergleiche zu eigenkulturellen Erfahrungen und Tatbeständen. Im Grundkurs liegt der Schwerpunkt auf der Gegenwart, das Thema wird vorwiegend durch Sachtexte erschlossen und durch die perspektivische künstlerische Darstellung in Literatur und Film ergänzt. Die künstlerischen Mittel und die Komplexität der Aussage sind von geringerer Komplexität als im Leistungskurs.

(Mögliche Autoren bzw. Filmemacher: Federico García Lorca / Carmen Martín Gaité / Rosa Montero / Lucía Etxebarria / Carlos Saura / Pedro Almodóvar / Iciar Bollain)

Basiswissen

- El machismo hispánico
- Cambios en los roles de género en la España del siglo XX: época franquista y actualidad
- Formas de convivencia hoy
- La familia antes y hoy
- Hombre y mujer en el mundo del trabajo
- La lucha por la igualdad de derechos
- Los géneros en la literatura y en el cine de España

Schwerpunktthema II

Cuba

Das Thema deckt gleichermaßen die Themenbereiche III (Landeskunde Lateinamerikas) und V (Kulturelle Leistungen Spaniens und Lateinamerikas in Literatur, Musik, Kunst und Film) des Fachrahmenplans ab, wobei einzelne Aspekte auch dem Themenbereich IV (Geschichtliche Entwicklungsprozesse von zentraler Bedeutung für die spanischsprachige Welt) zuzuordnen sind. Der Schwerpunkt der Bearbeitung liegt auf den Lebensbedingungen im heutigen Kuba und ihrer perspektivischen Darstellung durch künstlerische Medien. Unerlässlich sind für deren Verständnis Kenntnisse der geschichtlichen Entwicklung des Inselstaates, insbesondere der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung. Ebenfalls von besonderer Bedeutung sind internationale bzw. interkulturelle Aspekte (Bedeutung der Kubanischen Revolution für den Kontinent bzw. die Migrationsproblematik). Neuere Entwicklungen sind einzubeziehen.

Basiswissen

- geografía y población
- La Guerra de Independencia (1895-98)
- Las relaciones políticas y económicas con EE.UU.
- La Revolución Cubana (lucha guerrillera entre 1953 y 1959 / Fidel Castro y Ernesto Guevara / logros y problemas de la Revolución / los derechos humanos / la situación actual)
- la música cubana
- el cine cubano (ejemplos)
- la narrativa (ejemplos)

Liste der Operatoren

Die Formulierung der Arbeitsaufträge orientiert sich, um größtmögliche Eindeutigkeit zu gewährleisten, an den in der folgenden Liste aufgeführten Operatoren. Wichtige Voraussetzung für die Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben ist dabei, dass die Lernenden bereits in den Klausuren der Qualifikationsphase mit den Operatoren vertraut gemacht werden.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
describir I	representar / referir / explicar determinados aspectos de un personaje, una situación, un problema ordenándolos según criterios adecuados	Describe las condiciones de vida y de trabajo de los inmigrantes.
indicar I	exponer brevemente el problema tratado en el texto	Indique el tema del texto.
presentar I	mostrar / exponer una situación o un comportamiento	Presente la situación del joven y los sucesos más importantes.
resumir I	nombrar brevemente y en sus propias palabras las ideas esenciales del texto sin entrar en detalles	Resuma brevemente el cuento.
exponer II	mostrar o presentar ciertos aspectos del texto sin dar todas las ideas principales ni demasiados detalles	Exponga en cuánto el fragmento del texto revela el papel tradicional de la mujer en la sociedad.
explicar II	exponer un problema, una situación de forma clara para hacerlo comprensible destacando el contexto, los motivos, las causas	Explique porque el protagonista se comporta así (línea ...)

Operatoren	Definitionen	Beispiele
destacar II	poner de relieve ciertos motivos o elementos estructurales del texto	Destaque las contradicciones entre sueño y realidad.
analizar II	examinar y explicar ciertos aspectos particulares de un texto teniendo en cuenta el mensaje del texto entero	Analice la actitud de los jóvenes hacia los adultos.
caracterizar II	describir los rasgos característicos de un personaje, un objeto, una situación generalizando los puntos particulares / detalles mencionados en el texto	Caracterice la posición del autor frente a la violencia.
examinar II	estudiar a fondo un problema, un comportamiento, una situación	Examine la función del título para el mensaje del texto.
interpretar II	Explicar el significado de una cita o darle un sentido	Interprete la(s) frase(s) (lín. ...).
comparar II-III	examinar dos o más cosas, situaciones, personajes, puntos de vista para descubrir y presentar su relación, sus semejanzas, sus diferencias según criterios dados	Compare a los dos personajes en cuanto a su actitud frente a los derechos del individuo.
comentar III	expresar opiniones u observaciones acerca de una cita, un problema, un comportamiento, una argumentación, basándose en el texto, sus conocimientos de la materia o sus propias experiencias	Comente las frases finales del reportaje pensando en la situación actual de ...
opinar III	expresar su propia opinión en cuanto a un comportamiento, una actitud, un punto de vista	¿Qué opina usted de los motivos del protagonista?
discutir III	analizar un asunto desde distintos puntos de vista / examinar el pro y el contra / referirse a un punto de vista, ponerle objeciones, manifestar una opinión contraria	Discuta las ventajas y los inconvenientes de la solución propuesta por el autor.
justificar III	aportar argumentos a favor de algo, demostrar algo con pruebas o razones	Dé su opinión sobre la tesis del autor y justifíquela.
juzgar III	valorar las acciones o condiciones de un personaje, emitir un juicio favorable o desfavorable sobre un asunto.	Juzgue el comportamiento de los empresarios.
imaginar III	crear un producto basándose en determinados elementos del texto	Imagine cómo transcurre la vida posterior del protagonista.
redactar III		Redacte una carta a amigos hablando de los sucesos desde su propia perspectiva.

Alle Arbeitsaufträge in den Anforderungsbereichen II und III können mit dem Zusatz ergänzt werden «refiriéndose a un texto leído en clase».

Grundkurs Geschichte

Die Fachlehrerin / der Fachlehrer

- erhält **zwei** Aufgaben zu den beiden Schwerpunktthemen,
- wählt **eine** Aufgabe gemeinsam mit der Korreferentin / dem Korreferenten zur Bearbeitung aus.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **eine** Aufgabe und bearbeitet diese,
- vermerkt auf der Reinschrift, welche Aufgabe sie / er bearbeitet hat,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, ...).

Aufgabenarten: Problemerkörterungen mit Material

Bearbeitungszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: Rechtschreiblexikon

Die in den Aufgaben verwendeten Operatoren werden im Weiteren genannt und erläutert.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Fachrahmenplan aus dem Jahre 2000 sowie die folgenden curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Die im schriftlichen Abitur vorgelegten Aufgaben beziehen sich auf zwei Schwerpunktthemen, die unterschiedlichen Halbjahren zugeordnet sind. Durch die Schwerpunktsetzungen werden die Rahmenthemen für zwei Halbjahre inhaltlich genauer festgelegt. Für die Behandlung der beiden Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres vorgesehen.

Curriculare Konkretisierungen: Grundkurs Geschichte

Für die Auswahl und Festlegung der Halbjahresthemen in der Qualifikationsphase der Gymnasialen Oberstufe gelten neben den Vorgaben des Fachrahmenplanes die folgenden verbindlichen Rahmenthemen:

1. Rahmenthema: 12/1	Zwischen alter und moderner Welt – Revolutionen, Industrialisierung, Nation, Expansion
2. Rahmenthema: 12/2	Das Zeitalter der Extreme – Totalitarismus und Demokratie
3. Rahmenthema: 13/1	Der Aufbau der modernen Welt nach 1945
4. Rahmenthema: 13/2	Herausforderungen der Moderne – Gegenwartsprobleme in historischer Perspektive

Die Rahmenthemen legen eine verbindliche Sequenz für die vier Halbjahre der Qualifikationsphase fest und bilden jeweils die curriculare Grundlage für ein Halbjahr.

Schwerpunktthemen

Die Schwerpunktthemen beziehen sich auf die Rahmenthemen

- Das Zeitalter der Extreme – Totalitarismus und Demokratie (Rahmenthema 2; Halbjahr 12/2)
- Der Aufbau der modernen Welt nach 1945 (Rahmenthema 3; Halbjahr 13/1)

Schwerpunktthema I

Weimar zwischen Friedens- und Revisionspolitik (Rahmenthema 2; 12/2)

Kursthema: Außenpolitik des Deutschen Reiches von 1919 bis 1932

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich am Beispiel der Weimarer Republik mit dem Zusammenhang von Außenpolitik und demokratischer Entwicklung auseinander.

Sie erarbeiten die Entstehungsbedingungen der Weimarer Republik im nationalen und internationalen Umfeld der Nachkriegszeit und erwerben einen Überblick über die Entwicklung der ersten deutschen Republik.

Sie erarbeiten die Grundzüge der Außenpolitik nach 1919 und erkennen, dass die Spielräume und Ergebnisse der deutschen Außenpolitik sowohl von den Siegermächten des Ersten Weltkrieges als auch von den innenpolitischen Interessen und Konflikten zwischen gemäßigten und radikalen Gruppen bestimmt wurden.

Im Zusammenhang mit der Außenpolitik der Weimarer Republik lernen sie Ansätze, Träger, Ziel und Wirkungen der Europaidee in der Zwischenkriegszeit kennen.

Sie setzen sich mit Gründen für das Scheitern der Demokratie auseinander und erkennen, dass die außenpolitischen Bedingungen und Entscheidungen die Chancen für die Entwicklung der Demokratie entscheidend beeinflusst haben wie auch umgekehrt das Scheitern der Demokratie die Chancen für eine friedliche Entwicklung in Europa für Jahrzehnte zerstört hat.

Der Erwerb systematischen und kognitiven Wissens ist begleitet von einer reflexiven Auseinandersetzung mit dem Gegenstand. Problemorientierung, Gegenwartsbezug und Multiperspektivität sollen zentrale didaktisch-methodische Bezugspunkte sein.

Basiswissen:

- Grundzüge der internationalen Politik nach dem Ersten Weltkrieg
- Phasen der Außenpolitik der Weimarer Republik: Reparationen und Erfüllungspolitik (1919 – 1923/24), Verständigungspolitik (1924 – 1929), Revisionspolitik (1929 – 1932)
- Außenpolitik unter innenpolitischem Druck: Revisionismus und Extremismus
- Europäische Friedensbestrebungen in der Zwischenkriegszeit
- Das Ende der Ära Stresemann und der Rückzug aus dem internationalen System

Im Unterricht sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Fähigkeiten erwerben können:

Sie sollen

- die geopolitischen Veränderungen nach dem Ersten Weltkrieg darstellen können,
- die Phasen der Außenpolitik des Deutschen Reiches von 1919 bis 1932 charakterisieren und in die Geschichte der Weimarer Republik einordnen können,
- die innen- und außenpolitischen Belastungsfaktoren der Weimarer Republik erläutern und ihre Bedeutung für das Scheitern der Demokratie beurteilen können,
- den außenpolitischen Handlungsspielraum des Deutschen Reiches in den verschiedenen Phasen der Außenpolitik der Weimarer Republik erörtern können,
- Träger, Ziele und Konzepte der Friedensidee in der Zwischenkriegszeit erläutern und Gründe für deren Wirkungslosigkeit beurteilen können.

Schwerpunktthema II

Westdeutsche Außenpolitik im Zeichen von Konfrontation und Verständigung (Rahmenthema 3; 13/1)

Kursthema: Deutschland in Europa 1949-1989

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der westdeutschen Außenpolitik nach der Gründung zweier deutscher Staaten und der Teilung Europas auseinander. Sie erkennen, dass in der Ära Adenauer unter den Bedingungen des ausgebrochenen Kalten Krieges eine bewusste und einseitige Westintegration realisiert wurde. Sie diskutieren die Gründe, warum in der Ära Brandt eine auf Frieden und Entspannung ausgerichtete Ostpolitik verfolgt und welche Zukunftserwartungen für das geteilte Europa damit verbunden wurden. Sie erkennen, dass die westdeutsche Außenpolitik in den siebziger Jahren einen kontinuierlichen Beitrag zum europäischen Entspannungsprozess geleistet hat, der in der faktischen Anerkennung eines zweiten deutschen Staates auch den Weg zur Schlussakte von Helsinki geebnet hat. Der Rückfall in den Kalten Krieg der achtziger Jahre führte auch in der westdeutschen Außenpolitik zu einer zwischenzeitlichen Eiszeit in ihren europäischen Friedens- und Einheitsbemühungen. Unter den geänderten Akzenten in der Ära Gorbatschow griff jedoch die westdeutsche Außenpolitik auf die in der Entspannungsphase gelegten

Grundlagen einer friedlichen Koexistenz für Europa zurück, die mit der unerwarteten Wende 1989 eine neue europäische Perspektive mit einem geeinten Deutschland erhielt.

Der Erwerb systematischen und kognitiven Wissens ist begleitet von einer reflexiven Auseinandersetzung mit dem Gegenstand. Problemorientierung, Gegenwartsbezug und Multiperspektivität sollen zentrale didaktisch-methodische Bezugspunkte sein.

Basiswissen:

- Blockbildung und Kalter Krieg in Europa
- Grundzüge der westdeutschen Außenpolitik von 1949 bis 1989
- Ursachen und Hintergründe der Wiedervereinigung Deutschlands

Im Unterricht sollen die Schülerinnen und Schüler folgende Fähigkeiten erwerben können:

Sie sollen

- die Entwicklung zur Blockbildung und die grundlegenden Stadien des Kalten Krieges im Überblick erläutern können,
- Hintergründe, Ziele und Stationen der westdeutschen Außenpolitik zwischen Westorientierung, Entspannungspolitik und Einheitsstreben darlegen können,
- die Abhängigkeit der westdeutschen Außenpolitik zwischen 1949 - 1989 von der Entwicklung des Kalten Krieges erklären können,
- den deutschen Wiedervereinigungsprozess in einem sich annähernden Europa nach 1989 unter den Gesichtspunkten der westdeutschen Entspannungspolitik erörtern können,
- die Existenz des geeinten Deutschlands als integralen Bestandteil einer europäischen Friedensordnung diskutieren können.

Politik

Die Fachlehrerin / der Fachlehrer

- erhält **zwei** Aufgaben zu den beiden Schwerpunktthemen,
- wählt **eine** Aufgabe gemeinsam mit der Korreferentin / dem Korreferenten zur Bearbeitung aus.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **eine** Aufgabe und bearbeitet diese,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgabe vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, ...).

Aufgabenarten: Problemerkörterung mit Material

Bearbeitungszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: Rechtschreiblexikon, unkommentierte Ausgabe des Grundgesetzes

Die in den Aufgaben verwendeten Operatoren werden im Weiteren genannt und erläutert.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Fachrahmenplan aus dem Jahre 2002 sowie die folgenden curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Die im schriftlichen Abitur vorgelegten Aufgaben beziehen sich auf zwei Schwerpunktthemen. Für die Behandlung der beiden Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres vorgesehen.

Schwerpunktthema I

Im Rahmen der Themenbereiche „Gesellschaft“ und „Wirtschaft“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abiturprüfung folgendes Thema vorgegeben:

Die Zukunftsfähigkeit der Sozialen Marktwirtschaft

Unter den Einwirkungen von Finanzkrise und Rezession ist die Funktionsweise der bisherigen Wirtschaftsordnung in eine Bewährungsprobe geraten. Die Schülerinnen und Schüler erwerben einen Überblick über das Grundkonzept und die wesentlichen Akteure und Verfahren der Sozialen Marktwirtschaft. Sie befassen sich mit den Zielkonflikten dieser Wirtschaftsordnung. Dabei lernen sie auch die wechselseitigen Abhängigkeiten von wirtschaftlichem Wachstum und sozialer Stabilität kennen, die besonders in Krisenzeiten zu einer Bedrohung des Grundkonsenses dieser Wirtschaftsordnung werden können.

Die Schülerinnen und Schüler sollen sich mit folgenden Fragestellungen auseinandersetzen:

- Soziale Marktwirtschaft: Motor oder Bremse des Wachstums?
- Regulierung der Wirtschaft: Mehr Markt oder mehr Staat?
- Arbeitskosten: Kostenlast oder Nachfrageimpuls?
- Sozialpolitische Standards: Standortvorteil oder Handikap in der Globalisierung?
- Perspektiven: Soziale Marktwirtschaft als Auslaufmodell?

Schwerpunktthema II

Internationale Konflikte der Gegenwart im Nahen und Mittleren Osten

Der Nahe Osten (arabische Staaten, Israel, Iran) und der Mittlere Osten (Afghanistan, Pakistan und Indien) sind seit Jahrzehnten Konfliktherde. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit einem aktuellen Konfliktgeschehen in diesen Regionen auseinander, die sie auf grundsätzliche Strukturen zurückführen.

Sie analysieren mindestens einen der folgenden Konfliktfälle

- Irak
- Iran
- Afghanistan
- Pakistan

und erarbeiten dabei die zugrundeliegenden Konfliktpotenziale

- regionales Hegemoniestreben
- Ressourcenverfügbarkeit
- Religion
- fragile Staatlichkeit

Sie untersuchen Ansätze des Konfliktmanagements durch direkt betroffene Staaten, Anrainerstaaten, global agierende Großmächte und internationale Organisationen.

Liste der Operatoren für die Fächer Geschichte und Politik

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und inhaltlich gefüllt.

Neben Definitionen und Beispielen enthält die Tabelle auch Zuordnungen zu den Anforderungsbereichen I, II und III, wobei die konkrete Zuordnung auch vom Kontext der Aufgabenstellung abhängen kann und eine scharfe Trennung der Anforderungsbereiche nicht immer möglich ist.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
Nennen Aufzählen I	Einen Sachverhalt oder eine erlernte Bezeichnung begrifflich anführen; Bezeichnungen – vollständig oder exemplarisch – aufzählen	Nennen Sie die wichtigsten Aspekte bzw. Gründe für ...
Schildern Beschreiben Darstellen I / II	Einen bekannten Sachverhalt oder Zusammenhang mit eigenen Worten und in strukturierter Form treffend wiedergeben	Beschreiben Sie den Inhalt und den historischen Hintergrund der preußischen Reformen ab 1807. Beschreiben Sie den Inhalt und den politischen Hintergrund der arbeitsmarktpolitischen Reform in der Bundesrepublik Deutschland.
Zusammenfassen I / II	Die zentralen Aussagen einer Textquelle in bündiger und geordneter Form erfassen und mit eigenen Worten auf das Wesentliche reduziert wiedergeben	Fassen Sie den Text in thesenartiger Form zusammen.
Gliedern I / II	Einen Zusammenhang oder eine Textquelle nach selbst gefundenen oder vorgegebenen Gesichtspunkten unterteilen und ordnen	Gliedern Sie die deutsche Nachkriegsgeschichte zwischen 1945 und 1990 in sinnvolle Abschnitte.
Erläutern II	Einen Sachverhalt bzw. eine Textquelle und ihre Hintergründe erklären und dadurch anschaulich und verständlich machen	Erläutern Sie die Bedeutung von Bismarcks Kissinger Diktat. Erläutern Sie die Gründe für das Scheitern der Verhandlungen.
Herausarbeiten Untersuchen II	Aus einer Quelle einen Sachverhalt oder eine Einstellung kriterienorientiert bzw. aspektgeleitet erkennen und mit eigenen Worten darstellen	Arbeiten Sie aus der vorliegenden Rede die außenpolitischen Perspektiven heraus.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
Vergleichen Gegenüberstellen II	Nach selbst gewählten Kriterien Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen zwei oder mehreren Sachverhalten oder Quellen ermitteln und geordnet sowie gewichtet darstellen	Vergleichen Sie die Außenpolitik Bismarcks mit der Wilhelm II. Vergleichen Sie die außenpolitischen Ansätze der britischen und der deutschen Regierung zum Irak-Krieg.
Einordnen II	Einen oder mehrere Sachverhalte oder Quellen mit erklärenden Hinweisen in einen genannten Zusammenhang stellen	Ordnen Sie den Hitlerputsch in die sogenannten Krisenjahre der Weimarer Republik ein. Ordnen Sie den Sechs-Tage-Krieg in seiner Bedeutung für das Palästinenserproblem ein.
Begründen II / III	Hinsichtlich Ursachen und Konsequenzen nachvollziehbare Zusammenhänge herstellen	... und begründen Sie Ihre Zuordnung / Einschätzung.
Interpretieren II / III	Elemente, Sinnzusammenhänge und strukturelle Kennzeichen aus Quellen oder Sachverhalten unter gegebener Fragestellung herausarbeiten und die Ergebnisse in einer zusammenfassenden Gesamtaussage darstellen	Interpretieren Sie den vorliegenden Auszug aus einer Rede ... im Rahmen der Außenpolitik des Deutschen Reiches / der Bundesrepublik Deutschland.
Entwickeln II / III	Aus einer Quelle mögliche Konsequenzen aufzeigen	Entwickeln Sie aus den programmatischen Vorschlägen des Autors die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Konsequenzen seines Entwurfs.
Erörtern III	Ein Bewertungsproblem erfassen, unterschiedliche Positionen bzw. das Für und Wider geordnet gegeneinander auf ihre Stichhaltigkeit und ihren Wert abwägen und zu einem begründeten Urteil kommen	Erörtern Sie die in den Texten genannten Lösungsvorschläge.
Beurteilen III	Ein durch Fakten gestütztes selbständiges Urteil zu einem Sachverhalt formulieren, wobei die Kriterien und die wesentlichen Gründe für die Beurteilung offengelegt werden	Beurteilen Sie die zentralen Aussagen der vorliegenden Quelle.
Bewerten Stellung nehmen III	Einen Sachverhalt oder eine Quelle nach selbst gewählten und begründeten Normen oder Kriterien beurteilen, wobei diese persönlichen Wertbezüge offenbart werden	Bewerten Sie die zentralen Aussagen der vorliegenden Rede. ... und nehmen Sie abschließend dazu Stellung.
Entwerfen III	Ein begründetes Konzept für eine offene historische oder politische Situation erstellen und dabei die eigenen Analyseergebnisse in einen eigenständigen Beitrag einbringen	Entwerfen Sie einen eigenen Lösungsvorschlag für das vorliegende Problem.
Szenarien entwickeln III	Gegenwärtige Entwicklungslinien gedanklich fortführen und daraus prospektiv ein Konzept erstellen	Entwickeln Sie ein Szenario ...

Mathematik

Die Fachlehrerin / der Fachlehrer

- erhält **drei** Aufgaben zum Themenbereich **Analysis**,
 - **eine** Aufgabe zum Themenbereich **Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik** und
 - **im Leistungskurs**
 - **zwei** Aufgaben zum Themenbereich **Lineare Algebra und Analytische Geometrie**, eine mit Vertiefung Lineare Algebra, die andere mit Vertiefung Analytische Geometrie,
 - **im Grundkurs**
 - **eine** Aufgabe zum Themenbereich **Lineare Algebra/Analytische Geometrie** (Alternative 1),
 - **eine** Aufgabe zum Themenbereich **Lineare Algebra/Analytische Geometrie** (Alternative 2),
- vorgelegt. Der Fachprüfungsausschuss wählt drei Aufgaben zur Bearbeitung aus. Die Aufgaben kommen aus mindestens zwei verschiedenen Themenbereichen, mindestens eine der Aufgaben ist aus dem Themenbereich Analysis.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält **drei Aufgaben** zur Bearbeitung,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, usw.)

Hilfsmittel: Nicht programmierbarer Taschenrechner, Formelsammlung, Zeichengerät, Rechtschreiblexikon

Werden innerhalb der Qualifikationsphase systematisch im Mathematikunterricht graphikfähige Taschenrechner (GTR) oder ein Computer-Algebra-System (CAS) genutzt, kann die betreffende Technologie als Hilfsmittel zugelassen werden. Es werden dann dem zugelassenen Hilfsmittel entsprechende Aufgaben vorgelegt; und zwar erhält die Fachlehrerin / der Fachlehrer

- **zwei** Aufgaben zum Themenbereich **Analysis**,
- **eine** Aufgabe zum Themenbereich **Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik** und
- **im Leistungskurs**
 - **zwei** Aufgaben zum Themenbereich **Lineare Algebra und Analytische Geometrie**, eine mit Vertiefung Lineare Algebra, die andere mit Vertiefung Analytische Geometrie
- **im Grundkurs**
 - **eine** Aufgabe zum Themenbereich **Lineare Algebra/Analytische Geometrie** (Alternative 1),
 - **eine** Aufgabe zum Themenbereich **Lineare Algebra/Analytische Geometrie** (Alternative 2).

Der Fachprüfungsausschuss wählt drei Aufgaben zur Bearbeitung aus. Die Aufgaben kommen aus mindestens zwei verschiedenen Themenbereichen, mindestens eine der Aufgaben ist aus dem Themenbereich Analysis.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält davon **drei Aufgaben** zur Bearbeitung,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, usw.),
- gewährleistet ggf. die Betriebsfähigkeit des GTR / CAS.

Hilfsmittel : GTR oder CAS Formelsammlung, Zeichengerät, Rechtschreiblexikon

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 240 Minuten
 Grundkurs 180 Minuten

Grundlagen der schriftlichen Prüfung sind der geltende Rahmenplan Mathematik aus dem Jahre 2000, die Konkretisierung der Einführungsphase (Erlasse 3/2004 und 4/2005) und die Ergänzungen des Rahmenplans (Erlass Nr. 4/2004) sowie die folgenden curricularen Vorgaben, Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen.

Leistungskurs – Anforderungen in der Qualifikationsphase

"Der Unterricht in den Leistungskursen unterscheidet sich vom Unterricht in den Grundkursen insbesondere hinsichtlich der inhaltlichen Vertiefung, sowie im angestrebten Argumentations- und Reflexionsniveau, zumal durch verfügbare Methoden komplexere Problemstellungen zugänglich sind." (siehe Rahmenplan Mathematik 2000, S. 16)

Themenbereich *Analysis*

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

- Weiterführung der **Differentialrechnung**
 - Bestimmung von Funktionstermen aus vorgegebenen Eigenschaften der Funktionsgraphen, realitätsnahe Probleme modellieren
 - Formales Differenzieren unter Beachtung entsprechender Regeln (Produkt-, Quotienten-, Kettenregel und Ableitungsregel für Umkehrfunktion)
- Weiterführung der **Integralrechnung**:
 - Hauptsatz der Integral- und Differenzialrechnung
 - Berechnung bestimmter Integrale
 - Formales Integrieren mit der Regel vom konstanten Faktor, der Summenregel, der Substitution (in einfachen Fällen) und Produktintegration
 - Interpretation des Integrals in unterschiedlichen Anwendungen, u. a. Berechnung von Flächen- und Volumenmaßzahlen
- **Funktionsklassen**
 - Unterscheidung unterschiedlicher Funktionsklassen und deren Zuordnung zu unterschiedlichen Problemen
 - Exponentialfunktion (zur Basis e), ihre Verknüpfung mit anderen Funktionen (insbesondere mit ganzrationalen Funktionen), hier auch die Umkehrfunktion im Zusammenhang mit dem Lösen von Gleichungen (Wurzel- und Logarithmusfunktionen (natürlicher Logarithmus) mit ihren Ableitungen)
 - Logarithmusfunktion
 - Trigonometrische Funktionen
 - Funktionsscharen
- **Näherungsverfahren** (zur Lösung von Gleichungen) anhand eines Beispiels

Themenbereich *Lineare Algebra / Analytische Geometrie*

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

Die folgenden Inhalte sollten so unterrichtet werden, dass die Verzahnung (Vernetzung, Durchdringung) beider Teilbereiche zum Ausdruck kommt.

- Vektoren in Koordinatendarstellung
- **Linearkombination von Vektoren** zur Strukturierung oder Interpretation unterschiedlichster Anwendungssituationen
- **Matrizenkalkül**
 - An Hand von realitätsnahen Beispielen in nichtgeometrischen Zusammenhängen
 - Rechnen mit der Matrix-Matrix- und Matrix-Vektormultiplikation (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel)
 - Invertieren von Matrizen (ohne Hilfsmittel nur 2x2-Matrizen)
- Lösen **Linearer Gleichungssysteme** (LGS)
 - Gauß-Algorithmus
 - Zusammenhang von LGS und erweiterter Koeffizientenmatrix
 - Formale Darstellung der Lösungsmengen mit geometrischer Interpretation im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3
- Rechnen mit **Vektoren als Pfeilklassen** und in Koordinatendarstellung in der Ebene und im Raum

- **Lineare** Abhängigkeit und **Unabhängigkeit** von Vektoren in Verbindung mit geometrischer Deutung
- Vektordarstellungen von **Geraden und Ebenen** (in Parameterform)
- **Lagebeziehungen** von Geraden und Ebenen im Raum

Verbindliche Inhalte zur Vertiefung der Linearen Algebra (entsprechend Alternative 1):

Matrizenkalkül in Anwendungen:

- Iterative Prozesse
 - Populationsdynamik
 - stochastische Prozesse
- Input-Output-Analysen

Verbindliche Inhalte zur Vertiefung der Analytischen Geometrie (entsprechend Alternative 2):

Untersuchung geometrischer Gebilde mit algebraischen Hilfsmitteln:

- Schnittgebilde von Geraden und Ebenen
- Skalarprodukt zur Berechnung von Längen, Winkeln und Abständen
- Normalenform der Ebenengleichung
- Vektorprodukt, Spatprodukt, Flächen- und Volumenberechnungen

*Themenbereich **Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik***

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

Die folgenden Inhalte sollen so unterrichtet werden, dass der Anwendungsbezug und Modellierungsaspekt der Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik zum Ausdruck kommt.

- Grundlagen der **beschreibenden Statistik**
 - Absolute und relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel mit Varianz und Standardabweichung
- Grundlagen der **Wahrscheinlichkeitsrechnung**
 - Statistischer und Laplacescher Wahrscheinlichkeitsbegriff
 - Baumdiagramme und Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten bei zusammengesetzten Zufallsversuchen, speziell bedingte Wahrscheinlichkeiten und Bernoulliversuche
 - Modellierung und Analyse unterschiedlicher Zufallsversuche
- **Zufallsgrößen** und **Wahrscheinlichkeitsverteilungen**
 - Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen
 - Erwartungswert und Varianz bzw. Standardabweichung
- Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen
 - **Binomialverteilung**
 - **Normalverteilung**
 - Sinnvolle Nutzung geeigneter Taschenrechner bzw. Tabellen zu Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- **Schätzen** von Parametern
 - σ -Umgebungen, Sicherheitswahrscheinlichkeiten und Konfidenzintervalle bei
 - Schluss von der Gesamtheit auf eine Stichprobe
 - Schluss von der Stichprobe auf eine Gesamtheit
- **Testen**
 - Ein- und zweiseitige Signifikanztests
 - Entwurf von Signifikanztests zu vorgegebenen Situationen
 - Fehlerwahrscheinlichkeiten und Operationscharakteristik
 - Berechnung und Bewertung von Fehlerwahrscheinlichkeiten

Konkretisierungen zur Aufgabenstellung

Die zentral gestellten Aufgaben konzentrieren sich um die folgenden Elemente der Grundinhalte:

Themenbereich	Schwerpunktsetzungen
Analysis	Anwendungen ganzrationaler Funktionen, Bestimmung von ganzrationalen Funktionen zu vorgegebenen Eigenschaften, Anwendung der e-Funktion zur Modellierung, Logarithmusfunktion, Funktionsschar, Ortskurven, Anwendungen der Integralrechnung zur Bestimmung von Flächen- bzw. Volumenmaßzahlen
Lineare Algebra / Analytische Geometrie	Mischungsprobleme, Untersuchung von Geraden und Ebenen (insbesondere relative Lagen)
Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Vertiefung entsprechend Alternative 1)	Mehrdimensionale Prozesse, speziell: Populationsdynamik auch mit Eigenwerten, zyklische, stationäre und stabile Verteilungen
Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Vertiefung entsprechend Alternative 2)	Anwendungen des Skalarproduktes und des Vektorproduktes
Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik	Modellierung realitätsnaher Probleme und Problemlösungen durch Anwendung einschlägiger Schätz- und Testverfahren

Grundkurs – Anforderungen in der Qualifikationsphase

Themenbereich *Analysis*

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

- Weiterführung der **Differentialrechnung**
 - Bestimmung von Funktionstermen aus vorgegebenen Eigenschaften der Funktionsgraphen
 - Formales Differenzieren unter Beachtung entsprechender Regeln (Produkt-, Quotienten- und Kettenregel) von
 - Elementaren Funktionen (Potenzfunktionen auch mit negativen und rationalen Exponenten, e-Funktionen)
 - Zusammengesetzten Funktionen (ganzrationalen Funktionen, e-Funktionen, u.ä.)
- Weiterführung der **Integralrechnung**
 - Anschauliche Deutung des Hauptsatzes der Integral- und Differentialrechnung
 - Berechnung bestimmter Integrale, formales Integrieren mit der Regel vom konstanten Faktor, der Summenregel und linearer Substitution bei elementaren Funktionen, Potenzfunktionen auch mit negativen und rationalen Exponenten, e-Funktionen und einfacher zusammengesetzten Funktionen
 - Interpretation des Integrals in unterschiedlichen Anwendungen, u. a. Flächen- und Volumenberechnungen
- **Funktionsklassen**
 - Unterscheidung unterschiedlicher Funktionsklassen und deren Zuordnung zu unterschiedlichen Problemen
 - Exponentialfunktion (zur Basis e) und ihre Umkehrfunktion (natürlicher Log.) nur im Zusammenhang mit dem Lösen von Gleichungen
- **Näherungsverfahren** (zur Lösung von Gleichungen) anhand eines Beispiels

Themenbereich *Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Alternative 1)*

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

- **Linearkombination** von Vektoren als "Rechnen mit Listen"
 - zur Strukturierung unterschiedlichster Anwendungssituationen

- Strukturelemente des **Matrizenkalküls** u.a. anhand von Codierungen und Teileverflechtungen
 - Rechnen mit der Matrix-Matrix- und Matrix-Vektormultiplikation (in einfachen Fällen auch ohne Hilfsmittel)
 - Invertieren von Matrizen (ohne Hilfsmittel nur 2x2-Matrizen)
- Lösen **Linearer Gleichungssysteme** (LGS)
 - Gauß-Algorithmus (ohne Theoriebildung zur Lösbarkeit von linearen Gleichungssystemen)
 - Zusammenhang von LGS und erweiterter Koeffizientenmatrix
 - Formale Darstellung der Lösungsmengen mit geometrischer Interpretation im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3
- **Iterative Prozesse** (Matrix -Vektor-Multiplikation)
 - Übergangsmatrizen
 - Übergangsprozesse veranschaulichen und Veranschaulichungen deuten können
 - Im Falle der Konvergenz von Übergangsprozessen die stationäre Verteilung berechnen können
 - Speziell auch stochastische Matrizen
 - Zyklische Matrizen
 - Populationsdynamik

Die im Rahmenplan erwähnten Anteile aus der vektoriellen Geometrie werden nicht vorausgesetzt.

*Themenbereich Lineare Algebra / **Analytische Geometrie** (Alternative 2)*

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

- Rechnen mit **Vektoren als Pfeilklassen** und in Koordinatendarstellung in der Ebene und im Raum
- **Lineare** Abhängigkeit und **Unabhängigkeit** von Vektoren (geometrische Deutungen sollen im Vordergrund stehen)
- Vektordarstellungen von **Geraden und Ebenen**, Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen im Raum, Schnittgebilde,
- Lösen Linearer Gleichungssysteme mit dem **Gauß-Algorithmus**
- **Skalarprodukt**, Behandlung von Längen-, Winkel- und Abstandsproblemen, Normalenformen der Ebenengleichung

Das Vektorprodukt und die formalen Definitionen der Begriffe Vektorraum, Basis, Dimension und werden nicht vorausgesetzt.

*Themenbereich **Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik***

Verbindliche Inhalte der Qualifikationsphase

- **Grundlagen der beschreibenden Statistik**
 - Absolute und relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel
- **Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung**
 - Statistischer und Laplacescher Wahrscheinlichkeitsbegriff
 - Baumdiagramme und Rechenregeln bei zusammengesetzten Zufallsversuchen
 - Modellierung und Analyse unterschiedlicher Zufallsexperimente
- **Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen**
 - Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen
 - Erwartungswert
 - Varianz bzw. Standardabweichung insbesondere bei binomialverteilten Zufallsgrößen
- Spezielle diskrete Verteilung
 - Bernoulli-Experiment
 - **Binomialverteilung** mit kumulierter Verteilung (aus Tabellen oder mit GTR bzw. CAS)
- **Testverfahren**
 - Ein- und zweiseitige Signifikanztests
 - Entwurf von Signifikanztests zu vorgegebenen Situationen
 - Berechnung und Bewertung von Fehlerwahrscheinlichkeiten

Konkretisierungen zur Aufgabenstellung

Die zentral gestellten Aufgaben konzentrieren sich um die folgenden Elemente der Grundinhalte:

Themenbereich	Schwerpunktsetzungen
Analysis	Anwendungen ganzrationaler Funktionen, Bestimmung von ganzrationalen Funktionen zu vorgegebenen Eigenschaften, Anwendung der e-Funktion zur Modellierung, Anwendungen der Integralrechnung zur Bestimmung von Flächen- bzw. Volumenmaßzahlen
Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Alternative 1)	Modellierung realitätsnaher Probleme durch / als iterative Prozesse speziell: Populationsdynamik, stationäre, zyklische und stabile Verteilungen
Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Alternative 2)	Untersuchung geometrischer Eigenschaften (insbesondere relative Lagen), Anwendungen des Skalarproduktes
Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik	Modellierung realitätsnaher Probleme und Problemlösung durch Anwendungen von Erwartungswerten und Binomialverteilung

Liste der Operatoren

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und inhaltlich gefüllt.

Neben Definitionen und Beispielen enthält die Tabelle auch Zuordnungen zu den Anforderungsbereichen I, II und III, wobei die konkrete Zuordnung auch vom Kontext der Aufgabenstellung abhängen kann und eine scharfe Trennung der Anforderungsbereiche nicht immer möglich ist.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
Angeben, nennen I	Ohne nähere Erläuterungen und Begründungen, ohne Lösungsweg aufzählen	Geben Sie drei Punkte an, die in der x-y-Ebene liegen. Nennen Sie drei weitere Beispiele zu ...
Berechnen I	Ergebnisse von einem Ansatz ausgehend durch Rechenoperationen gewinnen mit oder ohne GTR, CAS	Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses.
Erstellen I	Einen Sachverhalt in übersichtlicher, meist fachlich üblicher oder vorgegebener Form darstellen	Erstellen Sie eine Wertetabelle für die Funktion.
Beschreiben I – II	Sachverhalt oder Verfahren in Textform unter Verwendung der Fachsprache in vollständigen Sätzen in eigenen Worten wiedergeben (hier sind auch Einschränkungen möglich: "Beschreiben Sie in Stichworten").	Beschreiben Sie den Bereich möglicher Ergebnisse. Beschreiben Sie, wie Sie dieses Problem lösen wollen, und führen Sie danach Ihre Lösung durch.
Skizzieren I – II	Die wesentlichen Eigenschaften eines Objektes graphisch darstellen (auch Freihandskizze möglich)	Skizzieren Sie die gegenseitige Lage der drei Körper.
Zeichnen, graphisch darstellen I – II	Eine hinreichend exakte graphische Darstellung auf der Grundlage von Punktkoordinaten oder konkreter Funktionseigenschaften anfertigen	Zeichnen Sie den Graphen der Funktion. Stellen Sie die Punkte und Geraden im Koordinatensystem mit den gegebenen Achsen dar.
Entscheiden II	Bei Alternativen sich begründet und eindeutig auf eine Möglichkeit festlegen.	Entscheiden Sie, welche der Ihnen bekannten Verteilungen auf die Problemstellung passt.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
Erläutern II	Die Gründe für etwas angeben und verständlich darstellen	Erläutern Sie den Verlauf des Graphen von F in Abhängigkeit vom Verlauf des Graphen von f . ($F' = f$)
Untersuchen II	Sachverhalte nach bestimmten, fachlich üblichen bzw. sinnvollen Kriterien darstellen	Untersuchen Sie die Funktion ... Untersuchen Sie, ob die Verbindungskurve ohne Knick in die Geraden einmündet.
Veranschaulichen II	Mathematische Sachverhalte oder berechnete Werte z. B. durch Schraffuren, Baumdiagramme etc anschaulich darstellen	Veranschaulichen Sie den Wert des bestimmten Integrals in der Abbildung des Graphen von f .
Begründen II – III	Einen angegebenen Sachverhalt auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen. Hierbei sind Regeln und mathematische Beziehungen zu nutzen und mit kommentierenden Text anzugeben	Begründen Sie, dass die Funktion nicht mehr als drei Wendestellen aufweisen kann. Begründen Sie die Zurückweisung der Hypothese.
Bestimmen, ermitteln II – III	Einen möglichen Lösungsweg darstellen und das Ergebnis formulieren (Die Wahl der Mittel kann unter Umständen eingeschränkt sein.)	Ermitteln Sie graphisch den Schnittpunkt. Bestimmen Sie aus diesen Werten die Koordinaten der beiden Punkte.
Herleiten II – III	Die Entstehung oder Ableitung eines gegebenen oder beschriebenen Sachverhalts oder einer Gleichung aus anderen oder aus allgemeineren Sachverhalten darstellen	Leiten Sie die gegebene Formel her.
Interpretieren II – III	Die Ergebnisse einer mathematischen Überlegung rückübersetzen auf das ursprüngliche Problem	Interpretieren Sie: Was bedeutet Ihre Lösung für die ursprüngliche Frage?
Vergleichen II – III	Nach vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen	Vergleichen Sie verschiedene Lösungsmöglichkeiten
Zeigen, nachweisen II – III	Eine Aussage, einen Sachverhalt nach gültigen Schlussregeln, Berechnungen, Herleitungen oder logischen Begründungen bestätigen	Zeigen Sie, dass das betrachtete Viereck ein Drachenviereck ist.
Beurteilen, Folgerungen ziehen III	Zu einem Sachverhalt ein selbständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen	Beurteilen Sie, welche der beiden vorgeschlagenen modellierenden Funktionen das ursprüngliche Problem besser darstellt.
Beweisen, widerlegen III	Beweisführung im mathematischen Sinne unter Verwendung von bekannten mathematischen Sätzen, logischer Schlüsse und Äquivalenzumformungen, ggf. unter Verwendung von Gegenbeispielen	Beweisen Sie, dass die Gerade auf sich selbst abgebildet wird.

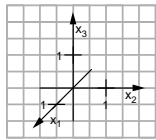
Liste verbindlicher Schreibweisen:**Analysis**

\mathbb{N}	Menge der natürlichen Zahlen $\{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$
\mathbb{N}^*	$\{1; 2; 3; 4; \dots\}$
\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen
\mathbb{R}^*	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$
$\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 5\}$	Menge aller reellen Zahlen x , für die gilt: $x \leq 5$
$[a; b]$	Abgeschlossenes Intervall von a bis b : $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$
$[a; b[$	Halboffenes Intervall von a bis b einschließlich a : $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b\}$
$]a; b[$	Offenes Intervall von a bis b : $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$
$]a; b]$	Halboffenes Intervall von a bis b einschließlich b : $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$
f, g, h, \dots	Funktion f , Funktion g , Funktion h , ...
$f(x)$	Funktionsterm
$f(x) = 3x^2 - x + 4$	Funktionsgleichung
Funktion f mit $f(x) = 3x^2 - x + 4$	Explizite Beschreibung einer Funktion
f_k	Funktionsschar mit dem Parameter k
D_{max}	maximale Definitionsmenge
x_N, x_E, x_W, \dots	Nullstelle, Extremstelle, Wendestelle, ...
x_P	Polstelle (Unendlichkeitsstelle)
Graph f	Funktionsgraph der Funktion f
x -Achse, y -Achse	Koordinatenachsen im zweidimensionalen, cartesischen Koordinatensystem
$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$	Grenzwert von f für x gegen x_0
$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$	Differenzialquotient von f an der Stelle x_0
f'	Ableitungsfunktion der Funktion f (kurz: "Ableitung f Strich")
$f'(x_0)$	Ableitung von f an der Stelle x_0
$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$	Integral der Funktion f in den Grenzen von a bis b F ist Stammfunktion der Funktion f .
$\int_a^x f(t) dt$	Schreibweise für eine spezielle Stammfunktion in entsprechenden Anwendungsbezügen

Analysis

$\int_a^{\infty} f(x) dx$	Uneigentliches Integral: $\lim_{g \rightarrow \infty} \left(\int_a^g f(x) dx \right)$
A	Flächenmaßzahl
V	Volumenmaßzahl

Lineare Algebra

\overline{AB}	Strecke (zwischen) A (und) B
$ \overline{AB} $	Länge der Strecke \overline{AB}
\overrightarrow{AB}	Vektor mit Anfangspunkt A und Endpunkt B
$ \overrightarrow{AB} $	Länge des Vektors \overrightarrow{AB}
\vec{a}	Vektor \vec{a}
$ \vec{a} $	Betrag des Vektors \vec{a}
	Dreidimensionales, cartesisches Koordinatensystem mit x_1 -Achse, x_2 -Achse und x_3 -Achse
$A(a_1 a_2 a_3)$	Punkt A mit den Koordinaten a_1, a_2, a_3
$\vec{a} = \overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$	Ortsvektor des Punktes $A(a_1 a_2 a_3)$
$g: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u}, r \in \mathbb{R}$	Gerade g mit dem Ortsvektor (Stützvektor) \vec{a} und dem Richtungsvektor \vec{u}
$E: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}, r, s \in \mathbb{R}$	Ebene E mit dem Ortsvektor (Stützvektor) \vec{a} und den Richtungsvektoren \vec{u} und \vec{v}
$E: \vec{x} * \begin{pmatrix} n_1 \\ n_2 \\ n_3 \end{pmatrix} - c = 0$	Ebene E durch eine Ebenengleichung in Normalenform dargestellt mit dem Normalenvektor \vec{n} und $c = \vec{p} * \vec{n}$
$\vec{a} * \vec{b}$	Skalarprodukt der Vektoren \vec{a} und \vec{b}
$\vec{a} \times \vec{b}$	Vektorprodukt der Vektoren \vec{a} und \vec{b}
$(\vec{a} \times \vec{b}) * \vec{c}$	Spatprodukt der Vektoren \vec{a}, \vec{b} und \vec{c}
$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$	Matrix A mit den Koeffizienten $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$
$A * \vec{x}$	Produkt der Matrix A mit dem Vektor \vec{x}
$A * B$	Produkt der Matrizen A und B

Lineare Algebra

A^T	Transponierte der Matrix A
A^{-1}	Inverses der Matrix A
A^n	n -te Potenz der Matrix A
$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	Einheitsmatrix
$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	Nullmatrix

Stochastik

H_i, h_j	Absolute, relative Häufigkeit
n	(meistens) Umfang einer Stichprobe oder Länge einer Bernoulli-Kette
\bar{x}	Arithmetisches Mittel (Mittelwert).
A, B, \dots, E	(häufig) Bezeichnungen für Ereignisse, meist in verbaler Beschreibung, A : "Der Würfel zeigt eine 6".
$\bar{A}, \bar{B}, \dots, \bar{E}$	Bezeichnungen für die entsprechenden Gegenereignisse.
$P(A)$	Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses A .
$P(\bar{A})$	Gegenwahrscheinlichkeit zu $P(A)$.
$P(A B)$	Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von A unter der Bedingung B .
<i>Laplace</i>	Laplace-Würfel, Laplace-Experiment.
<i>Laplace-Regel</i>	Berechnung der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses bei einem Laplace-Experiment durch "günstig/möglich".
$n!$	n Fakultät.
$\binom{n}{k}$	Binomialkoeffizient
<i>Bernoulli</i>	Bernoulli-Experiment mit Treffer-/Erfolgswahrscheinlichkeit p Bernoulli-Kette der Länge n / n -stufiger Bernoulli-Versuch.
p und q	p ist die Treffer- / Erfolgswahrscheinlichkeit bei einem Bernoulli-Experiment mit der Gegenwahrscheinlichkeit $q = 1 - p$.
X	Zufallsgröße
$X = x_i, i = 1, 2, \dots, n$ bzw. $X = k, 0 \leq k \leq n$	Ereignis: die Zufallsgröße X nimmt den Wert x_i an bzw. bei einem n -stufigen Bernoulli-Experiment: Das Eintreten von k Treffern.

Stochastik

$p_i = P(X = k_i)$ bzw. $P(X = k)$	Wahrscheinlichkeit, dass das Ereignis " $X = x_i$ " bzw. " $X = k$ " eintritt.
$E(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$ auch μ, μ_x	Erwartungswert einer Zufallsgröße X .
$V(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 \cdot p_i$ auch σ^2, σ_x^2	Varianz einer Zufallsgröße X .
$b_{n;p}$ -verteilt	Kurzform für "binomialverteilt mit Trefferwahrscheinlichkeit p und Stichprobenumfang n ".
$P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot q^{n-k};$ $0 \leq k \leq n$	Gilt diese Gleichung, so heißt die Zufallsgröße X $b_{n;p}$ -verteilt.
$P(X \leq k) = \sum_{i=0}^k P(X = i);$ $0 \leq k \leq n$	Kumulierte Wahrscheinlichkeit (Summenwahrscheinlichkeit) für höchstens k Treffer einer binomialverteilten Zufallsgröße X mit Trefferwahrscheinlichkeit p und Stichprobenumfang n .
$P(k_1 \leq X \leq k_2),$ $0 \leq k_1 \leq k_2 \leq n$	Kumulierte Wahrscheinlichkeit (Summenwahrscheinlichkeit) für mindestens k_1 und höchstens k_2 Treffer einer binomialverteilten Zufallsgröße X mit Trefferwahrscheinlichkeit p und Stichprobenumfang n .
σ -Umgebung, auch σ -Umgebung von $E(X)$	$E(X) - \sigma \leq X \leq E(X) + \sigma$ oder $\mu_x - \sigma \leq X \leq \mu_x + \sigma$
Fehler 1. Art (α -Fehler)	Die wahre Hypothese wird aufgrund des Stichprobenergebnisses verworfen.
Fehler 2. Art (β -Fehler)	Die falsche Hypothese wird aufgrund des Stichprobenergebnisses nicht verworfen.
α und α -Fehler $1-\alpha$	Maximale Irrtumswahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art (α -Fehler), auch Signifikanzniveau beim Hypothesentesten. Sicherheitswahrscheinlichkeit beim Konfidenzintervall (nur Schätztheorie)
β und β -Fehler	Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art (β -Fehler)
Entscheidungsregel	Formulierung einer Regel zur Ablehnung der Hypothese H_0 .
Operationscharakteristik	Funktion OC mit $OC(p) = P(\text{Entscheidung für } H_0 \mid p \text{ ist der "wahre" Parameter})$

Biologie

Die Fachlehrerin / der Fachlehrer erhält **drei** Aufgaben, die sich auf die beiden Schwerpunktthemen beziehen.

Der Fachprüfungsausschuss wählt **zwei** Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält zwei Aufgaben und bearbeitet diese,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, ...).

Aufgabenarten: Material gebundene Aufgaben (Erläutern, Auswerten, Interpretieren und Bewerten von fachspezifischem Material (Texte, Abbildungen, Tabellen, Messwerte, Graphen, ...))

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 240 Minuten
Grundkurs 180 Minuten

Hilfsmittel: Rechtschreiblexikon, Taschenrechner

Die in den Aufgaben verwendeten Operatoren werden für die Fächer Biologie, Chemie und Physik gemeinsam beschrieben.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Fachrahmenplan von 2002, die Konkretisierungen der Einführungsphase aus 2004 und 2005 (Erlasse 03/2004 und 04/2005) sowie die folgenden curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Die im schriftlichen Abitur vorgelegten Aufgaben beziehen sich auf zwei Themenbereiche. Für die beiden – aus diesen Themenbereichen genannten Schwerpunktthemen – ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres vorgesehen.

Schwerpunktthemen

Die thematischen Schwerpunktthemen beziehen sich auf Teile der im Fachrahmenplan verbindlich vorgegebenen Themenbereiche:

- Themenbereich 3 (Genetik, Bio-/Gentechnologie, Ontogenese)
- Themenbereich 6 (Evolution)

Leistungskurs

Aus Themenbereich 3 (Genetik, Bio- / Gentechnologie, Ontogenese)

Chromosomen, Meiose und Mitose

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den schematischen Aufbau der Chromosomen, den Vorgang der Mitose im Rahmen des Zellzyklus sowie den Vorgang der Meiose beschreiben und auf Phänomene anwenden können. Im Zusammenhang stehende Sachverhalte und Strukturen sollen skizziert werden können.

Basiswissen:

Chromatin, Histon, Chromatid, Centromer, homologe Chromosomen, Chromosomensatz, haploid, diploid, Autosom, Gonosom, Karyogramm, Zellzyklus, Interphase, G₀-, G₁-, G₂-, S-Phase, Pro-/Meta-/Ana-/Telophase, Spindelapparat, 1./2. Reifeteilung, Rekombination, Crossing-over, Keimzelle, Befruchtung, Zygote

Hinweise:

Kenntnisse zum menschlichen Karyogramm und zur Bedeutung des Crossing-overs sind obligatorisch. Bezeichnungen für die Unterphasen der Prophase der Meiose werden nicht vorausgesetzt.

Replikation der DNA

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler die Replikation der DNA beschreiben und schematisch skizzieren können. Sie sollen im Kontext molekularbiologisch begründeter Phänomene auf dieser Grundlage die Phänomene gezielt analysieren können und Hypothesen entwickeln.

Basiswissen:

semikonservative Verdopplung, Replikationsursprung, Primer, Primase, Helicase, Replikationsgabel, Nukleosidtriphosphat, DNA-Polymerase I und III, 5'-/3'-Ende, kontinuierliche/ diskontinuierliche Strangbildung, OKAZAKI-Fragment, Ligase

Hinweise:

Kenntnisse über den Aufbau der Nucleinsäuren und Unterschiede der Replikation bei Pro- und Eukaryoten werden vorausgesetzt.

Ablauf der Proteinbiosynthese und genetischer Code

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den Ablauf der Proteinbiosynthese bei Prokaryoten und Eukaryoten sowie die Eigenschaften des zugrunde liegenden genetischen Codes beschreiben können. Sie sollen im Kontext molekularbiologischer Phänomene auf dieser Grundlage Hypothesen entwickeln und die Phänomene gezielt analysieren können. Der Umgang mit der Code-Sonne muss den Schülerinnen und Schülern vertraut sein. In diesem Zusammenhang müssen sie dazu in der Lage sein, Sachverhalte auf unterschiedlichen Organisationsebenen (Ebenen der Moleküle, der Zellen, der Organismen) zu beschreiben und auszuwerten bzw. zu analysieren. Ebenso wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler im Zusammenhang stehende Sachverhalte und Strukturen skizzieren können.

Basiswissen:

Aminosäure, Aminosäuresequenz, Carboxyl-/Aminogruppe, Seitenkette, Peptidbindung, Polypeptid, Protein, Uracil, Ribose, codogener Strang, mRNA, tRNA, rRNA, RNA-Polymerase, Promotor, Ribosom, große/kleine Untereinheit, Ribosomeneingang/-ausgang, tRNA-Synthetase, Codogen, Codon, Anticodon, Start-/Stoppcodon, Basentriplett, Basensequenz, Code-Sonne (Kreismodell), 70/80S-Ribosom, Wobble-Base, Intron, Exon, prä-mRNA, mRNA-Prozessing, Spleißen, Genwirkkette, Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese, Enzym

Hinweise:

Modellhafte Behandlung von Proteinen als räumliche Moleküle, keine Details der Raumstruktur von Proteinen, keine weitergehenden Formelkenntnisse zu Aminosäuren und Proteinen. Die Versuche von Beadle und Tatum an Neurospora werden nicht vorausgesetzt. Die Genwirkkette soll hinsichtlich ihrer Wirkung am Beispiel PKU bekannt sein. Kenntnisse von den grundlegenden Eigenschaften und Funktionsweisen der Enzyme werden in diesen Zusammenhängen vorausgesetzt, außerdem weitere allgemeine Kenntnisse über Funktionen von Proteinen.

Ursachen, Wirkungen und Reparatur von Mutationen

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler Mutationen klassifizieren und die Ursachen und Wirkungen von Mutationen darstellen können. Sie sollen im Kontext molekularbiologischer Phänomene auf dieser Grundlage Hypothesen entwickeln und die Phänomene gezielt analysieren und erläutern können.

Basiswissen:

Genmutation, Punktmutation (stumme Mutation, Missense-Mutation, Nonsense-Mutation), Insertion, Deletion, Rastermutation, Inversion, Chromosomenmutation (Deletion, Translokation), Genommutationen, Nondisjunktion, Trisomie, Mutagen, Basenanalogen, Postreplikationsreparatur, Excisionsreparatur

Hinweise:

Die Excisionsreparatur soll am Beispiel der Thymin-Dimere und ihrer Reparatur bekannt sein.

Fachmethoden

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler folgende Fachmethoden darstellen und die jeweiligen kausalen Zusammenhänge erläutern sowie ihre Ergebnisse interpretieren können: Gelelektrophorese, PCR und Gensequenzierung nach Sanger.

Basiswissen:

Gel, Wanderungsgeschwindigkeit, Bandenmuster, Marker, Leserichtung, Abbruchnucleotide, Kettenabbruch, Taq-Polymerase, Thermocycler, Denaturieren, Hybridisieren, Polymerisieren

Hinweise:

Die einzelnen experimentellen Verfahrensschritte der genannten Fachmethoden sollen nicht auf biochemischer Ebene bekannt sein. Auf den Marker bezogen bedeutet dieses z.B., dass er lediglich als Markierung betrachtet wird.

*Aus Themenbereich 6 (Evolution)***Belege aus der Anatomie, Morphologie und Molekularbiologie**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler die Homologiekriterien der Lage, der Kontinuität und der spezifischen Qualität unterscheiden, anwenden und anhand von Beispielen erläutern können. Auf der Grundlage molekularbiologischer Homologien, auch unter Einbeziehung entsprechender Stammbäume, sollen Verwandtschaftsgrade zwischen Organismen ermittelt und analysiert werden können. Homologien sollen gegen Analogien abgegrenzt werden können. Als Methoden der absoluten Datierung von Fossilien sollen die Radiokarbonmethode und die Kalium-Argon-Methode bekannt sein. Auf dieser Grundlage sollen Schülerinnen und Schüler Hypothesen entwickeln und evolutive Phänomene analysieren.

Basiswissen:

Homologie, Analogie, Konvergenz, Homologiekriterien (Lage, spezifische Qualität, Kontinuität), DNA-Sequenz, DNA-Hybridisierung, Aminosäuresequenz, Mitochondrien-DNA, molekularer Stammbaum, Brückentier, Fossil, relative/absolute Altersbestimmung, Leitfossil, Radiokarbonmethode, Isotop, radioaktiver Kohlenstoff ^{14}C , Halbwertszeit, Kalium-Argon-Methode, Kalium-Isotop ^{40}K

Hinweise:

Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen Stammbaumbegriffen in Evolution und Genetik, selbständiges Erstellen von Stammbäumen aus einfachen Daten, jedoch keine selbständige Erstellung des Cytochrom C-Stammbaums.

Artumwandlung und Artaufspaltung

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler die Ursachen der Artumwandlung und -aufspaltung im Rahmen von Evolutionsprozessen darstellen und auf dieser Grundlage im Kontext von Erscheinungen Hypothesen entwickeln und die Erscheinungen gezielt analysieren können.

Basiswissen:

Synthetische Evolutionstheorie, Art, Population, Variation, Rekombination, Mutation, Selektion, Selektionsdruck, biotische / abiotische Selektionsfaktoren, Selektionsformen (transformierende, stabilisierende, aufspaltende), sexuelle Selektion, Genpool, Genfrequenz, Genfluss, geographische Isolation, Kontinentaldrift, Rasse/Unterart, ökologische Isolation, ökologische Nische, adaptive Radiation, inner-, zwischenartliche Konkurrenz, Gendrift, Migration, Koevolution, allopatrische/sympatrische Artbildung, Polyploidisierung, reproduktive Isolation

Hinweise:

Keine Details der Kontinentaldrift.

Grundkurs*Aus Themenbereich 3 (Genetik, Bio- / Gentechnologie, Ontogenese)***Chromosomen und Mitose**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den schematischen Aufbau der Chromosomen und den Vorgang der Mitose im Rahmen des Zellzyklus beschreiben und auf Phänomene anwenden können. Im Zusammenhang stehende Sachverhalte und Strukturen sollen skizziert werden können.

Basiswissen:

Chromatin, Histon, Chromatid, Centromer, homologe Chromosomen, Chromosomensatz, haploid, diploid, Autosom, Gonosom, Karyogramm, Zellzyklus, Interphase, G_0 -, G_1 -, G_2 -, S-Phase, Pro-/Meta-/Ana-/Telophase, Spindelapparat

Hinweise:

Kenntnisse zum menschlichen Karyogramm werden vorausgesetzt.

Replikation der DNA

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler die Replikation der DNA beschreiben und schematisch skizzieren können. Sie sollen im Kontext molekularbiologisch begründeter Phänomene auf dieser Grundlage die Phänomene gezielt analysieren können und Hypothesen entwickeln.

Basiswissen:

semikonservative Verdopplung, Replikationsursprung, Primer, Primase, Helicase, Replikationsgabel, Nukleosidtriphosphat, DNA-Polymerase, 5'-/3'-Ende, kontinuierliche/ diskontinuierliche Strangbildung, OKAZAKI-Fragment, Ligase

Hinweise:

Kenntnisse über den Aufbau der Nukleinsäuren und Unterschiede der Replikation bei Pro- und Eukaryoten werden vorausgesetzt.

Ablauf der Proteinbiosynthese, genetischer Code und Genmutationen

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den Ablauf der Proteinbiosynthese bei Prokaryoten, die Eigenschaften des zugrunde liegenden genetischen Codes, Ursachen und Wirkungen von Genmutationen beschreiben können. Sie sollen im Kontext molekularbiologischer Phänomene auf dieser Grundlage Hypothesen entwickeln und die Phänomene gezielt analysieren können.

Der Umgang mit der Code-Sonne muss den Schülerinnen und Schülern vertraut sein. In diesem Zusammenhang müssen sie dazu in der Lage sein, Sachverhalte auf unterschiedlichen Organisationsebenen (Ebenen der Moleküle, der Zellen, der Organismen) zu beschreiben und auszuwerten bzw. zu analysieren. Ebenso wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler im Zusammenhang stehende Sachverhalte und Strukturen skizzieren können.

Basiswissen:

Aminosäure, Aminosäuresequenz, Seitenkette, Peptidbindung, Polypeptid, Protein, Uracil, Ribose, codogener Strang, mRNA, tRNA, RNA-Polymerase, Promotor, Ribosom, große/kleine Untereinheit, Ribosomeneingang/-ausgang, tRNA-Synthetase, Codogen, Codon, Anticodon, Start-/Stoppcodon, Basentriplett, Basensequenz, Code-Sonne (Kreismodell), 70S-Ribosom, Genwirkkette, Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese, Enzym, Genmutation, Punktmutation (stumme Mutation, Missense-Mutation, Nonsense-Mutation), Insertion, Deletion, Rastermutation, Mutagen

Hinweise:

Modellhafte Behandlung von Proteinen als räumliche Moleküle, keine Details der Raumstruktur von Proteinen, keine weitergehenden Formelkenntnisse zu Aminosäuren und Proteinen. Die Versuche von Beadle und Tatum an Neurospora werden nicht vorausgesetzt. Die Genwirkkette soll hinsichtlich ihrer Wirkung am Beispiel PKU bekannt sein. Kenntnisse von den grundlegenden Eigenschaften und Funktionsweisen der Enzyme werden in diesen Zusammenhängen vorausgesetzt, außerdem weitere allgemeine Kenntnisse über Funktionen von Proteinen.

Fachmethoden

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler folgende Fachmethoden darstellen und die jeweiligen kausalen Zusammenhänge erläutern sowie ihre Ergebnisse interpretieren können: Gelelektrophorese und Gensequenzierung nach Sanger.

Basiswissen:

Gel, Wanderungsgeschwindigkeit, Bandenmuster, Marker, Leserichtung, Abbruchnukleotide, Kettenabbruch

Hinweise:

Die einzelnen experimentellen Verfahrensschritte der genannten Fachmethoden sollen nicht auf biochemischer Ebene bekannt sein. Auf den Marker bezogen bedeutet dieses z.B., dass er lediglich als Markierung betrachtet wird.

Aus Themenbereich 6 (Evolution)

Belege aus der Anatomie, Morphologie und Molekularbiologie

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler die Homologiekriterien der Lage, der Kontinuität und der spezifischen Qualität unterscheiden, anwenden und anhand von Beispielen erläutern können. Auf der Grundlage molekularbiologischer Homologien, auch unter Einbeziehung entsprechender Stammbäume, sollen Verwandtschaftsgrade zwischen Organismen ermittelt und ana-

lysiert werden können. Homologien sollen gegen Analogien abgegrenzt werden können. Auf dieser Grundlage sollen Schülerinnen und Schüler Hypothesen entwickeln und evolutive Phänomene analysieren.

Basiswissen:

Homologie, Analogie, Konvergenz, Homologiekriterien (Lage, spezifische Qualität, Kontinuität), DNA-Sequenz, DNA-Hybridisierung, Aminosäuresequenz, molekularer Stammbaum, Brückentier, Fossil

Hinweise:

Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen Stammbaumbegriffen in Evolution und Genetik, selbständiges Erstellen von Stammbäumen aus einfachen Daten, jedoch keine selbständige Erstellung des Cytochrom C-Stammbaums.

Artumwandlung und Artaufspaltung

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler die Ursachen der Artumwandlung und -aufspaltung im Rahmen von Evolutionsprozessen darstellen und auf dieser Grundlage im Kontext von Erscheinungen Hypothesen entwickeln und die Erscheinungen analysieren können.

Basiswissen:

Synthetische Evolutionstheorie, Art, Population, Variation, Rekombination, Mutation, Selektion, Selektionsdruck, biotische/abiotische Selektionsfaktoren, Selektionsformen (transformierende, stabilisierende, aufspaltende), sexuelle Selektion, Genpool, Genfrequenz, Genfluss, geographische Isolation, Kontinentaldrift, Rasse/Unterart, ökologische Isolation, ökologische Nische, adaptive Radiation, inner-, zwischenartliche Konkurrenz, Gendrift, Migration, Koevolution

Hinweise:

Keine Details der Kontinentaldrift.

Chemie

Die Fachlehrerin / der Fachlehrer erhält **vier** Aufgaben, die sich auf die beiden Schwerpunktthemen beziehen.

Der Fachprüfungsausschuss wählt **drei** Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält drei Aufgaben und bearbeitet diese,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, ...).

Aufgabenarten: Material gebundene Aufgaben: Erläutern, Auswerten, Interpretieren und Bewerten von fachspezifischem Material (Texte, Abbildungen, Tabellen, Messwerte, Graphen, ...)

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 240 Minuten
Grundkurs 180 Minuten

Hilfsmittel: Rechtschreiblexikon, Periodensystem der Elemente (als Bestandteil des Aufgabenvorschlages), Taschenrechner

Die in den Aufgaben verwendeten Operatoren werden im Weiteren genannt und beschrieben.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Fachrahmenplan aus dem Jahr 2002, die Konkretisierungen der Einführungsphase (Erlass 03/2004 und 04/2005) sowie die folgenden curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Die im schriftlichen Abitur vorgelegten Aufgaben beziehen sich auf zwei Schwerpunktthemen. Für die Schwerpunktthemen ist jeweils eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres vorgesehen.

Schwerpunktthemen

I **Kunststoffchemie** (aus Themenbereich 5: Naturstoffe und Kunststoffe)

- Kunststoffe

II **Elektrochemie** (aus Themenbereich 2: Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen)

- Redox-Reaktionen und galvanische Zellen
- Elektrochemie in Alltag und Industrie

Leistungskurs

Schwerpunktthema I

- **Kunststoffe** (aus Themenbereich 5)

Kunststoffe prägen den modernen Alltag. Durch ihre unterschiedlichen Eigenschaften und die Verarbeitung zu Fasern, Folien oder Konstruktionselementen ergeben sich vielfältige Verwendungsmöglichkeiten: Kunststoffe sind beispielsweise Bestandteil von Verpackungsmaterialien, Textilien, Teppichwaren, Autos, Elektrogeräten, Möbeln, Isoliermaterial und medizinischen Gerätschaften. Bildschirmoberflächen werden zunehmend mit elektrisch leitfähigen Materialien ausgestattet.

Kunststoffe sind organische makromolekulare Werkstoffe, die nach drei Reaktionstypen aus Monomeren synthetisiert werden. Durch Additive und die Kombination verschiedener Kunststoffe können die Eigenschaften der synthetischen Materialien variiert werden.

Einige Kunststoffe bereiten durch die Toxizität ihrer Monomere oder Additive sowie die geringe biologische Abbaubarkeit Probleme bei der Herstellung, Anwendung oder Entsorgung. Um die Umweltbelastung zu reduzieren, wird ein Großteil der Kunststoffe heute dem Recycling zugeführt bzw. für manche Anwendungen werden biologisch abbaubare Kunststoffe verwendet.

Die Schülerinnen und Schüler kennen den Aufbau von Polymeren und können den Zusammenhang zwischen Struktur und typischen Eigenschaften von Kunststoffen erklären. Sie kennen das Prinzip der Polymerbildung durch die Polymerisation, Polyaddition und Polykondensation und können die Mechanismen der radikalischen Polymerisation und der Polykondensation erklären. Die

Schülerinnen und Schüler können die werkstoffliche, rohstoffliche und energetische Verwertung von Kunststoffabfall beschreiben sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen.

Basiswissen:

Monomer, Polymer, Thermoplast (amorph, kristallin), Duroplast, Elastomer, Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Polyethen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyester, Polyamid, Polycarbonat, Polyurethan, Polymilchsäure, Taktizität, Copolymere, Polymerlegierungen, Kunststoffadditive, elektrisch leitfähige Kunststoffe

Schwerpunktthema II

• Redox-Reaktionen und galvanische Zellen (aus Themenbereich 2)

Redox-Reaktionen sind die grundlegenden Reaktionen elektrochemischer Prozesse. Die Schülerinnen und Schüler können diese Prozesse als Donator-Akzeptor-Reaktionen deuten, in denen Elektronen ausgetauscht werden.

Durch galvanische Elemente lässt sich die Vielfalt der Redox-Prozesse mit der Redox- und Spannungsreihe experimentell ordnen. Die Schülerinnen und Schüler kennen das DANIELL-Element und können das Zustandekommen des Stromflusses erklären. Sie verstehen die Standardwasserstoffelektrode als inerte Elektrode und können die Spannungsreihe sowohl qualitativ als auch quantitativ anwenden. Die Schülerinnen und Schüler können mit Hilfe der NERNST-Gleichung elektrochemische Reaktionen auch quantitativ beschreiben.

Basiswissen:

Erweiterter Redox-Begriff, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, Oxidationszahl, Einrichten von Redox-Gleichungen, Lösungstension und Doppelschicht, Redox-Potenzial, Redox-Reihe der Metalle, Standardpotenzial, Standardwasserstoffelektrode, inerte Elektrode, Elektronendruck, Spannungsreihe, Berechnung der EMK, NERNST-Gleichung

• Elektrochemie in Alltag und Industrie (aus Themenbereich 2)

Bereits in industriellen Gesellschaften spielt die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und deren Speicherung eine große Rolle. Trockenbatterien (z.B. Zink-Kohle-Batterie) und analog gebaute Sekundärelemente (z.B. Nickel-Cadmium-Akku) versorgen viele Geräte des täglichen Lebens mit Strom. Der Blei-Akku ist aus dem Automobil nicht wegzudenken. Postindustrielle Gesellschaften mit ihrem stetig wachsenden Volumen mobiler Kommunikation und Informationsverarbeitung sind in noch höherem Maße abhängig von leistungsstarken und wartungsarmen Sekundärelementen wie Nickel-Metallhydrid-Akku oder Lithium-Ionen-Akku.

In gleichem Maße ist die Bereitstellung hochwertiger Metalle die Basis für die Fertigung von Fortbewegungsmitteln (Magnesium oder Aluminium in Automobil- und Flugzeugbau) und elektronischer Geräte (Kupfer oder Gold in Mobiltelefon und Computer). Dabei haben Elektrolysen eine herausragende Stellung bei der Gewinnung und Raffination dieser Rohstoffe. Mit dem Schwinden fossiler Energieträger wird außerdem der Einstieg in die Wasserstofftechnologie immer bedeutsamer. Durch Korrosion entstehen jährlich Schäden in Milliardenhöhe.

Die Schülerinnen und Schüler können die im Basiswissen genannten Primär- und Sekundärzellen erklären. Sie verstehen Elektrolysen als formale Umkehrung galvanischer Elemente. Sie kennen elektrolytische Anwendungen und können die Vorgänge an den Elektroden erklären. Mit der Raffination von Kupfer können sie exemplarisch ein großtechnisches Metallgewinnungsverfahren erklären. Sie sind in der Lage, anhand der FARADAY-Gesetze Stromflüsse und abgeschiedene Stoffmengen zu berechnen. Außerdem kennen sie verschiedene Arten der Korrosion und geeignete Gegenmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler kennen das Umweltproblem der Schwermetalle in Batterien und Akkumulatoren.

Basiswissen:

LECLANCHÉ-Element, Blei-Akkumulator, Akali-Mangan-Zelle, Brennstoffzelle, Schmelzflusselektrolyse, Elektrolyse wässriger Lösungen, FARADAY-Konstante, FARADAY-Gesetze, Zersetzungsspannung, Überspannung, Elektrodenpotenzial, Abscheidungspotenzial, Sauerstoffkorrosion, Passivierung, Korrosionsschutz, Opferanode, Raffination von Kupfer

Grundkurs

Schwerpunktthema I

- **Kunststoffe** (aus Themenbereich 5)

Kunststoffe prägen den modernen Alltag. Durch ihre unterschiedlichen Eigenschaften und die Verarbeitung zu Fasern, Folien oder Konstruktionselementen ergeben sich vielfältige Verwendungsmöglichkeiten: Kunststoffe sind beispielsweise Bestandteil von Verpackungsmaterialien, Textilien, Teppichwaren, Autos, Elektrogeräten, Möbeln, Isoliermaterial und medizinischen Gerätschaften. Sie sind organische makromolekulare Werkstoffe, die nach drei Reaktionstypen aus Monomeren synthetisiert werden. Durch Additive und die Kombination verschiedener Kunststoffe können die Eigenschaften der synthetischen Materialien variiert werden.

Einige Kunststoffe bereiten durch die Toxizität ihrer Monomere oder Additive sowie die geringe biologische Abbaubarkeit Probleme bei der Herstellung, Anwendung oder Entsorgung. Um die Umweltbelastung zu reduzieren, wird ein Großteil der Kunststoffe heute dem Recycling zugeführt bzw. für manche Anwendungen werden biologisch abbaubare Kunststoffe verwendet.

Die Schülerinnen und Schüler kennen den Aufbau von Polymeren und können den Zusammenhang zwischen Struktur und typischen Eigenschaften von Kunststoffen erklären. Sie kennen das Prinzip der Polymerbildung durch die Polymerisation, Polyaddition und Polykondensation und können den Mechanismus der radikalischen Polymerisation erklären. Die Schülerinnen und Schüler können die werkstoffliche, rohstoffliche und energetische Verwertung von Kunststoffabfall beschreiben sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen.

Basiswissen:

Monomer, Polymer, Thermoplast (amorph, kristallin), Duroplast, Elastomer, Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition, Polyethen, Polyvinylchlorid, Polystyrol, Polyester, Polyamid, Polycarbonat, Polyurethan, Polymilchsäure, Weichmacher

Schwerpunktthema II

- **Redox-Reaktionen und galvanische Zellen** (aus Themenbereich 2)

Redox-Reaktionen sind die grundlegenden Reaktionen elektrochemischer Prozesse. Die Schülerinnen und Schüler können diese Prozesse als Donator-Akzeptor-Reaktionen deuten, in denen Elektronen ausgetauscht werden.

Durch galvanische Elemente lässt sich die Vielfalt der Redox-Prozesse mit der Redox- und Spannungsreihe experimentell ordnen. Die Schülerinnen und Schüler kennen das DANIELL-Element und können das Zustandekommen des Stromflusses erklären. Sie verstehen die Standardwasserstoffelektrode als inerte Elektrode und können die Spannungsreihe sowohl qualitativ als auch quantitativ anwenden.

Basiswissen:

Erweiterter Redox-Begriff, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, Oxidationszahl, Einrichten von Redox-Gleichungen, Lösungstension und Doppelschicht, Redox-Potenzial, Redox-Reihe der Metalle, Standardpotenzial, Standardwasserstoffelektrode, inerte Elektrode, Elektronendruck, Spannungsreihe, Berechnung der EMK

- **Elektrochemie in Alltag und Industrie** (aus Themenbereich 2)

Bereits in industriellen Gesellschaften spielt die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und deren Speicherung eine große Rolle. Trockenbatterien (z.B. Zink-Kohle-Batterie) und analog gebaute Sekundärelemente (z.B. Nickel-Cadmium-Akku) versorgen viele Geräte des täglichen Lebens mit Strom. Der Blei-Akku ist aus dem Automobil nicht wegzudenken. Postindustrielle Gesellschaften mit ihrem stetig wachsenden Volumen mobiler Kommunikation und Informationsverarbeitung sind in noch höherem Maße abhängig von leistungsstarken und wartungsarmen Sekundärelementen wie Nickel-Metallhydrid- oder Lithium-Ionen-Akku.

In gleichem Maße ist die Bereitstellung hochwertiger Metalle die Basis für die Fertigung von Fortbewegungsmitteln (Magnesium oder Aluminium in Automobil- und Flugzeugbau) und elektronischer Geräte (Kupfer oder Gold in Mobiltelefon und Computer). Dabei haben Elektrolysen eine herausragende Stellung bei der Gewinnung und Raffination dieser Rohstoffe. Mit dem Schwinden

fossiler Energieträger wird außerdem der Einstieg in die Wasserstofftechnologie immer bedeutsamer. Durch Korrosion entstehen jährlich Schäden in Milliardenhöhe.

Die Schülerinnen und Schüler können die im Basiswissen genannten Primär- und Sekundärzellen erklären. Sie verstehen Elektrolysen als formale Umkehrung galvanischer Elemente. Sie kennen elektrolytische Anwendungen und können die Vorgänge an den Elektroden erklären. Sie sind in der Lage, anhand der FARADAY-Gesetze Stromflüsse und abgeschiedene Stoffmengen mit Hilfe vorgegebener Formeln zu berechnen. Außerdem kennen sie verschiedene Arten der Korrosion und geeignete Gegenmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler kennen das Umweltproblem der Schwermetalle in Batterien und Akkumulatoren.

Basiswissen:

LECLANCHÉ-Element, Blei-Akkumulator, Brennstoffzelle, Schmelzflusselektrolyse, Elektrolyse wässriger Lösungen, FARADAY-Konstante, FARADAY-Gesetze, Zersetzungsspannung, Überspannung, Elektrodenpotenzial, Abscheidungspotenzial, Sauerstoffkorrosion, Passivierung, Korrosionsschutz, Opferanode

Physik

Die Fachlehrerin / der Fachlehrer erhält **drei** Aufgaben, die sich auf die Schwerpunktthemen beziehen.

Der Fachprüfungsausschuss wählt **zwei** Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Schülerin / der Schüler

- erhält zwei Aufgaben und bearbeitet diese,
- ist verpflichtet, die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen, ...).

Aufgabenarten: Material gebundene Aufgaben: Erläutern, Auswerten, Interpretieren und Bewerten von fachspezifischem Material (Texte, Abbildungen, Tabellen, Messwerte, Graphen, Simulationen, ...)

Bearbeitungszeit: Leistungskurs 240 Minuten
Grundkurs 180 Minuten

Hilfsmittel: Rechtschreiblexikon, Formelsammlung, Taschenrechner

Die in den Aufgaben verwendeten Operatoren werden im Weiteren genannt und beschrieben.

Grundlagen der schriftlichen Abiturprüfung sind der geltende Fachrahmenplan aus dem Jahre 2002, die Konkretisierungen der Einführungsphase aus 2004 und 2005 (Erlasse 03/2004 und 04/2005) sowie die folgenden curricularen Konkretisierungen und Schwerpunktsetzungen. Die im schriftlichen Abitur vorgelegten Aufgaben beziehen sich auf drei Themenbereiche. Für die Schwerpunktthemen ist eine Unterrichtszeit von etwa zwei Dritteln eines Halbjahres in jeweils zwei Halbjahren vorgesehen.

Leistungskurs

Schwerpunktthemen

Die thematischen Schwerpunkte für das Zentralabitur 2011 beziehen sich auf Abschnitte der folgenden Themenbereiche, die im Fachrahmenplan verbindlich vorgeschrieben sind.

- Themenbereich 3 (statische Felder),
- Themenbereich 7 (Atomphysik),
- Themenbereich 9 (Relativitätstheorie).

Aus Themenbereich 3

Gravitation

Das Konzept des Feldbegriffes gehört zu den grundlegenden Konzepten innerhalb der Physik. Es findet sich in fast allen Teilgebieten wieder. Bei diesem Schwerpunktthema sollen die Eigenschaften des Feldes am Beispiel des Gravitationsfeldes im Zentrum stehen.

Die Bearbeitung dieses Schwerpunktthemas im Leistungskurs setzt eine größere inhaltliche Tiefe voraus als die Behandlung im Grundkurs.

Ohne die Vorgaben des Fachrahmenplans einzuschränken, muss der Unterricht folgende Schwerpunkte in besonderer Weise absichern:

- Anwendung des physikalischen Konzeptes des Feldes am Beispiel des Gravitationsfeldes,
- Vergleichende Betrachtungen zum elektrischen Feld des Kugelkondensators und zur punktförmigen Ladung,
- Newtonsches Gravitationsgesetz (inkl. Kenntnis des prinzipiellen Aufbaus eines Experimentes zur Bestimmung der Gravitationskonstanten γ),
- Arbeit, Energie und Bewegung im Gravitationsfeld und elektrischen Feldern.

*Aus Themenbereich 7***Quantenmechanisches Atommodell**

Neben den klassischen Atommodellen werden in diesem Schwerpunktthema auch die grundlegenden Eigenschaften quantenmechanischer Atommodelle betrachtet.

Ohne die Vorgaben des Fachrahmenplans einzuschränken, muss der Unterricht folgende Schwerpunkte in besonderer Weise absichern:

- Kenntnis der Unterschiede klassischer und quantenmechanischer Atommodelle,
- Modell des linearen Potentialtopfes,
- Ψ^2 als Aufenthaltswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit des Ortes x ,
- Erfahrungen im Umgang mit dem Charakteristischen Röntgenspektrum und dem Moseley'schen Gesetz,
- Erkenntnistheoretische Aspekte der Interpretation der Quantentheorie.

*Aus Themenbereich 9***Masse und Energie in der Relativitätstheorie**

Die Postulate der Relativitätstheorie markieren neben der Quantenphysik den Umbruch von klassischer zu moderner Physik. Kern dieses Schwerpunktthemas ist die Beschreibung einiger grundlegender Phänomene der Relativitätstheorie.

Ohne die Vorgaben der Rahmenrichtlinien einzuschränken, muss der Unterricht folgende Schwerpunkte in besonderer Weise absichern:

- Kenntnis der kinematischen Phänomene der Relativitätstheorie (Zeitdilatation, Längenkontraktion),
- Konzept der Raum-Zeit,
- Relativität und Gleichzeitigkeit,
- Relativistische Betrachtung von Energie, Impuls und Masse.

Grundkurs**Schwerpunktthemen**

Die thematischen Schwerpunkte für das Zentralabitur 2011 beziehen sich auf Abschnitte der folgenden Themenbereiche, die im Fachrahmenplan verbindlich vorgeschrieben sind.

- Themenbereich 3 (Statische Felder),
- Themenbereich 5 (Wellen),
- Themenbereich 7 (Atomphysik).

*Aus Themenbereich 3***Gravitation**

Das Konzept des Feldbegriffes gehört zu den grundlegenden Konzepten innerhalb der Physik. Es findet sich in fast allen Teilgebieten wieder. Bei diesem Schwerpunktthema sollen die Eigenschaften des Feldes am Beispiel des Gravitationsfeldes im Zentrum stehen.

Ohne die Vorgaben des Fachrahmenplans einzuschränken, muss der Unterricht folgende Schwerpunkte in besonderer Weise absichern:

- Anwendung des physikalischen Konzeptes des Feldes am Beispiel des Gravitationsfeldes,
- Vergleichende Betrachtungen zum elektrischen Feld des Kugelkondensators und zur punktförmigen Ladung,
- Newtonsches Gravitationsgesetz (inkl. Kenntnis des prinzipiellen Aufbaus eines Experimentes zur Bestimmung der Gravitationskonstanten γ),
- Arbeit, Energie und Bewegung im Gravitationsfeld und elektrischen Feldern.

*Aus Themenbereich 5***Licht als elektromagnetische Welle**

Im Zentrum dieses Schwerpunktthemas steht die Beschreibung von Phänomenen elektromagnetischer Wellen. Als Beispiel dient hier in erster Linie das Licht.

Ohne die Vorgaben des Fachrahmenplans einzuschränken, muss der Unterricht folgende Schwerpunkte in besonderer Weise absichern:

- Anwendung mechanischer Inhalte (Wellen beschreibende Größen) als Analogiebetrachtung,
- Das Huygenssche Prinzip (inkl. Erfahrung im Erstellen und Interpretieren von zeichnerischen Darstellungen auf der Grundlage des Huygensschen Prinzips),
- Grundlegende Phänomene und Eigenschaften elektromagnetischer Wellen (Beugung, Brechung, Reflexion),
- Interferenz an Gitter und Doppelspalt,
- Aufbau des elektromagnetischen Spektrums.

*Aus Themenbereich 7***Klassische und quantenmechanische Atommodelle**

Neben den klassischen Atommodellen werden in diesem Schwerpunktthema auch die grundlegenden Eigenschaften quantenmechanischer Atommodelle betrachtet.

Ohne die Vorgaben der Rahmenrichtlinien einzuschränken, muss der Unterricht folgende Schwerpunkte in besonderer Weise absichern:

- Kenntnis der historischen Entwicklung der Atommodelle (Thomson, Rutherford, Bohr),
- Kenntnis der Unterschiede klassischer und quantenmechanischer Atommodelle,
- Kenntnis der Grundphänomene der quantenhaften Absorption und Emission von Energie durch Atome (u.a. Linienspektren),
- Umgang mit dem Modell der Energiequantelung im Atom,
- Abschätzung mit Hilfe des Modells des linearen Potentialtopfes.

Die Gymnasiale Oberstufe im Land Bremen

Abiturprüfung 2011

Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach
mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung

Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft



Liste der Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer

Die in den zentralen schriftlichen Abituraufgaben verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und die erwartete Leistung beschrieben.

Operator	Task/Operational terms	Beschreibung der erwarteten Leistung
Ableiten	deduce / infer	Auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen
Abschätzen	estimate	Durch begründete Überlegungen Größenordnungen physikalischer Größen angeben
Analysieren / Untersuchen	analyse / examine	Wichtige Bestandteile oder Eigenschaften auf eine bestimmte Fragestellung hin ausarbeiten Untersuchen beinhaltet gegebenenfalls zusätzliche praktische Anteile
Angeben / Nennen	list / state / name	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne Erläuterung aufzählen
Anwenden	apply	Einen bekannten Sachverhalt oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen
Aufbauen (Experimente)	set up	Objekte und Geräte zielgerichtet anordnen und kombinieren
Auswerten	evaluate	Daten, Einzelergebnisse oder sonstige Elemente in einen Zusammenhang stellen und ggf. zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen
Begründen	give reasons	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen
Berechnen / Bestimmen	calculate	Mittels Größengleichung eine biologische, chemische oder physikalische Größe ermitteln
Beschreiben	describe	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge strukturiert und fachsprachlich richtig mit eigenen Worten wiedergeben
Bestätigen oder verwerfen	accept / verify or reject	Die Gültigkeit einer Aussage, z. B. einer Hypothese, einer Modellvorstellung oder eines Naturgesetzes durch ein Experiment verifizieren
Beurteilen	assess / judge	Zu einem Sachverhalt ein selbständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen
Bewerten	rate	Einen Gegenstand (Sachverhalt, Methode, Ergebnis etc.) an erkennbaren Wertekategorien oder an bekannten Beurteilungskriterien messen
Darstellen	present / demonstrate / show	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden und Bezüge strukturiert in angemessenen Kommunikationsformen (ggf. graphisch) wiedergeben
Diskutieren / Erörtern	discuss	Im Zusammenhang mit Sachverhalten, Aussagen oder Thesen unterschiedliche Positionen bzw. Pro- und Contra-Argumente einander gegenüberstellen und abwägen
Dokumentieren	document	Alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen
Durchführen / Messen (Experimente)	perform / carry out measure	Eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen bzw. Messungen vornehmen

Operator	Task/Operational terms	Beschreibung der erwarteten Leistung
Erklären	explain	Ausgehend von theoretischen Überlegungen (z. B. Regeln, Gesetze, Funktionszusammenhänge, Modelle, etc.) einen Sachverhalt unter Verwendung der Fachsprache verständlich darstellen
Erläutern	illustrate / elucidate	Einen Sachverhalt auf der Grundlage von Vorkenntnissen und eventuell gegebenem Material unter Verwendung der Fachsprache verständlich darstellen
Ermitteln	investigate / determine	Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren
Entwerfen / Planen (Experimente)	develop / plan	Zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung oder Experimentieranleitung erstellen
Herleiten	derive	Aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen
Hypothesen entwickeln/ Hypothesen aufstellen	hypothesize / suggest a hypothesis	Begründete Vermutungen auf der Grundlage von Beobachtungen, Untersuchungen, Experimenten oder Aussagen formulieren
Interpretieren	interpret	Ergebnisse bzw. kausale Zusammenhänge im Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen
Skizzieren	sketch / outline	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert übersichtlich darstellen
Stellung nehmen	comment on	Zu einem Gegenstand, der an sich nicht eindeutig ist, nach kritischer Überprüfung und sorgfältiger Abwägung ein begründetes Urteil abgeben
Strukturieren / Ordnen	classify / sort / match	Vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren
Verallgemeinern	generalize	Aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren
Vergleichen	compare	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln
Überprüfen / Prüfen / Testen	reconsider / check / test	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken
Zeichnen	draw	Eine möglichst exakte graphische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen
Zusammenfassen	summarize	Das Wesentliche in konzentrierter Form herausstellen