

Abiturprüfung 2009

Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach
mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Allgemeine Regelungen	3
Deutsch.....	5
Englisch	10
Französisch.....	15
Spanisch	19
Geschichte	23
Politik	25
Mathematik	28
Biologie	41
Chemie	47
Physik	51

Vorwort

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

mit dieser Broschüre erhalten Sie die verbindlichen Grundlagen für die zentrale Aufgabenstellung im Abitur 2009. Die Prüfung im dritten Prüfungsfach sowie in mindestens einem Leistungskurs erfolgt auf der Grundlage einer zentralen Aufgabenstellung. Das bedeutet, 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. Ab 2009 kommt im Abitur als fünftes Prüfungselement eine Projektprüfung hinzu, die es Schülerinnen und Schüler ermöglicht, ihre Kompetenz bei der Präsentation selbst erarbeiteter Themen zu beweisen.

Mit einer ausgewogenen Balance von zentral und dezentral gestellten Aufgaben in der Abiturprüfung verfolgt der Senator 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.

Der Senator 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. Der Festlegung der Schwerpunktthemen ist ein intensiver Diskussionsprozess mit Vertreterinnen und Vertretern der Fachkonferenzen der Schulen im Land Bremen vorausgegangen. Für Ihre Beteiligung an der Diskussion mit Ihrer fachlichen Expertise möchte ich mich bei Ihnen 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.

Cornelia von Ilseemann

Leiterin der Abteilung Bildung

Allgemeine Regelungen

Im Land Bremen werden zentrale Elemente in der Abiturprüfung stufenweise eingeführt. Im Abitur 2009 werden 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 bleibt es bei der dezentralen Aufgabenstellung.

An der Vorbereitung der zentralen Aufgabenstellungen im Abitur arbeiten Kommissionen aus erfahrenen Lehrerinnen und Lehrern unter Federführung der Fachberaterinnen und Fachberater. In der Fächergruppe der fortgesetzten Fremdsprachen sind Kommissionen für Englisch, Französisch und Spanisch eingerichtet worden. Als Ergebnis der Arbeit der Kommissionen werden in dieser Broschüre die Schwerpunktthemen für das erste und zweite sowie das dritte Prüfungsfach im Abitur 2009 vorgelegt. Die Schwerpunktthemen für die weiteren fortgesetzten Fremdsprachen folgen nach.

Schwerpunktthemen

Die Schwerpunktthemen für die einzelnen Fächer werden im Folgenden für den Schülerjahrgang festgelegt, der am 1. August 2007 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 2009 beziehen werden.

In den Fächern werden zwei bis drei Schwerpunktthemen festgelegt, die in den Halbjahren der Qualifikationsphase einen vergleichbaren Unterrichtsumfang haben. Die Schwerpunktthemen eines Faches werden in zwei Halbjahren unterrichtet; sie haben in diesen Halbjahren etwa einen Umfang von jeweils 30 Unterrichtsstunden im Grund- und 50 Unterrichtsstunden im Leistungskurs.

Zur weiteren Vorbereitung auf die Abiturprüfung 2009 dienen die vorliegenden Beispielaufgaben. Die Abituraufgaben 2007 werden den Schulen ebenfalls zur Verfügung gestellt. Die Arbeitsaufträge in den vorliegenden Aufgaben werden auf der Grundlage der Operatorenlisten formuliert, die die Schwerpunktthemen der Fächer ergänzen. Wichtige Voraussetzung für die Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben ist daher, dass die Schülerinnen und Schüler bereits in der Qualifikationsphase mit den Operatoren vertraut gemacht werden.

Aufgaben

Die Prüfungsaufgaben, die die Schülerinnen und Schüler zur Bearbeitung erhalten, sind so gestellt, dass sie nicht nur den Unterricht eines Halbjahres berücksichtigen und dass sie Leistungen in den folgenden drei Anforderungsbereichen ermöglichen:

- Anforderungsbereich I umfasst das Wiedergeben von Sachverhalten und Kenntnissen im gelernten Zusammenhang sowie das Beschreiben und Anwenden geübter Arbeitstechniken und Verfahren in einem wiederholenden Zusammenhang.
- Anforderungsbereich II umfasst das selbständige Auswählen, Anordnen, Verarbeiten und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang und das selbständige Übertragen und Anwenden des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte.
- Anforderungsbereich III umfasst das zielgerichtete Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, zu selbständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen. Dabei wählen die Schülerinnen und Schüler aus den gelernten Arbeitstechniken und Verfahren die zur Bewältigung der Aufgabe geeigneten selbständig aus, wenden sie in einer neuen Problemstellung an und beurteilen das eigene Vorgehen kritisch.

Die verschiedenen Anforderungsbereiche dienen der Orientierung für eine in den Ansprüchen ausgewogene Aufgabenstellung und ermöglichen es, unterschiedliche Leistungsanforderungen in

den einzelnen Teilen einer Aufgabe nach dem Grad des selbständigen Umgangs mit Gelerntem einzuordnen. Der Schwerpunkt der Aufgabe liegt im Anforderungsbereich **II**.

Organisation und Auswahl der Aufgaben

Die Durchführung der schriftlichen Prüfung mit zentral gestellten Aufgaben macht es erforderlich, dass in den einzelnen Prüfungsfächern die Klausuren an allen Schulen am selben Tag und zur selben Zeit stattfinden. Die Schulen erhalten die Prüfungsunterlagen und die Aufgabensätze der zentral gestellten Aufgaben für jede Schülerin und jeden Schüler.

Die Prüfungsaufgaben enthalten Auswahlmöglichkeiten, die in den Aufgabenfeldern verschieden gestaltet sind.

In den Fächern des **Aufgabenfeldes I** erhalten die Schülerinnen und Schüler zwei Aufgaben, sie wählen eine Aufgabe zur Bearbeitung aus.

In den Fächern des **Aufgabenfeldes II und III** erfolgt die Auswahl durch den Fachprüfungsausschuss. Die Fachlehrerin / der Fachlehrer (Referentin / Referent) und die Korreferentin / der Korreferent führen in Absprache die Auswahl der Aufgaben für den jeweiligen Kurs durch. Können sie sich nicht auf eine Auswahl einigen, bestimmt der Vorsitzende / die Vorsitzende des Fachprüfungsausschusses die Auswahl der Aufgaben.

Dezentrale Elemente in der Prüfung im Aufgabenfeld III

Im Aufgabenfeld III besteht die Möglichkeit, eine der zentral vorgegebenen Aufgaben durch eine dezentral von dem jeweiligen Fachlehrer / der Fachlehrerin erstellte Aufgabe zu ersetzen. Diese Aufgaben stellen den Projektbezug her und ermöglichen ggf. experimentelles Arbeiten in der Prüfung. Analog zum Verfahren bei der dezentralen Aufgabenstellung werden zwei Aufgaben über die Schulleitung der Fachaufsicht zur Genehmigung vorgelegt.

Durch die eingereichten Aufgaben kann **eine** der landeseinheitlich gestellten Aufgaben ersetzt werden. In den Fächern Mathematik und Chemie erhalten die Prüflinge drei Aufgaben zur Bearbeitung, in Physik und Biologie zwei Aufgaben. Die einzelnen Aufgaben sind von Umfang und Anforderungsniveau gleichwertig.

Für die dezentral eingereichten Aufgaben gilt daher:

- In beiden Aufgaben müssen die Anforderungsbereiche I, II, III jeweils etwa im Verhältnis 4:5:1 vorhanden sein (s. Richtlinien für die Anforderungen, Aufgabenstellung, Korrektur und Bewertung in der schriftlichen und mündlichen Abiturprüfung).
- Die veranschlagte Bearbeitungszeit jeder der eingereichten Aufgaben beträgt ein Drittel bzw. die Hälfte (Physik, Biologie) der Gesamtarbeitszeit. Zur Durchführung von Schülerexperimenten kann eine Verlängerung der Arbeitszeit beantragt werden, die Gewichtung der Aufgaben verändert sich dadurch aber nicht.
- Die Bewertung der Aufgaben erfolgt auf der Basis von Bewertungseinheiten.
- Die Hilfsmittel für die landeseinheitlichen Aufgaben gelten auch für die eingereichten dezentralen Aufgaben. Sie müssen angegeben werden und für alle zu bearbeitenden Aufgaben zugelassen sein.

Werden dezentrale Aufgaben in der Prüfungsklausur eingesetzt, wird die Auswahlmöglichkeit nach AP-V durch die dezentralen Aufgaben wahrgenommen. In Mathematik können die Themenbereiche – neben Analysis –, aus denen die Aufgaben stammen sollen, weiterhin gewählt werden.

Thematisch müssen die dezentralen Aufgaben in **Mathematik** den drei Themenbereichen des Fachrahmenplans und den zusätzlichen Themenbereichen nach 1.3 der Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Mathematik (in der Fassung von 2002) zuzuordnen sein.

In den drei naturwissenschaftlichen Fächern **Biologie**, **Chemie** und **Physik** müssen die dezentralen Aufgaben ihren Schwerpunkt in den Themenbereichen der Fachrahmenpläne haben, aus denen die Schwerpunktthemen stammen.

Deutsch

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,).

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

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 – literarische Akzentuierung“ (Q2), „Literatur vom Ende des II. Weltkrieges bis zur Gegenwart – literarische Akzentuierung“ (Q6) und „Sprache und Medien“ (Q9) wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe vorgegeben das Thema

Zeitgenosse Georg Büchner.

Das Schwerpunktthema beinhaltet die Erarbeitung des Werk- und des Wirkungsaspekts Georg Büchners. Für den Leistungskurs sind zudem auch literaturtheoretische Positionen zu reflektieren. Im Zentrum des Schwerpunktthemas steht die Idee der Zeitgenossenschaft Georg Büchners in doppelter Hinsicht. Einerseits ist er ein Autor des 19. Jahrhunderts, der in seiner Prosa und seiner Dramatik – melancholisch und fatalistisch – das Ende der sich in den früheren Literaturepochen manifestierenden sinnhaft gegründeten Weltsicht konstatiert. Andererseits zeigt die Wirkungsgeschichte Büchners, dass seine skeptische Sicht vor allem in der Literatur nach 1945 einen breiten Widerhall gefunden hat: Er ist spätestens durch den nach ihm benannten Literaturpreis auch zum immer wieder reflektierten Zeitgenossen der Gegenwart geworden. In unterschiedlichen medialen Ausprägungen wird auf ihn Bezug genommen, er wird – durch Zitat, Adaption oder mediale Konversion – interpretiert, angeglichen, neu verstanden. Am Beispiel Georg Büchner kann damit evident gemacht werden, dass sich literarisches Verstehen einerseits auf den literarhistorisch bedingten Werkaspekt zu richten hat, andererseits aber jeder Autor auch immer wieder neu gelesen und neu verstanden wird und die Lektüre individuelle Lesarten begründen kann, die in radikaler Form die Autorintention hinter sich lassen kann. Vor allem durch diesen Aspekt soll der Rolle heutiger jugendlicher Leser bei der Lektüre historischer Texte Rechnung getragen werden.

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

- Georg Büchner als literarhistorisches Phänomen
- Georg Büchner als Skeptiker gegenüber geschlossenen Sinnkonstruktionen der ‚Kunstepoche‘
- Determinismus-, Fatalismus- und Melancholie-Problematik bei Georg Büchner
- Wirkungsgeschichte Georg Büchners: Von der anfänglichen Schwierigkeit der Rezeption bis zum bedeutendsten deutschen Literaturpreis
- Intertextuelle und intermediale Aneignungsformen Georg Büchners in der Nachkriegsliteratur
- Interpretationsverfahren und individuelle Bedeutungskonstitution

Leistungskurs

Die unterrichtliche Behandlung eine der folgenden Kombinationen ist verpflichtend:

- Georg Büchner: ‚Woyzeck‘ und Werner Herzog: ‚Woyzeck‘
- Georg Büchner: ‚Lenz‘ und Peter Schneider: ‚Lenz‘

Die unterrichtliche Behandlung eines der folgenden Dramen ist verpflichtend:

- Georg Büchner: ‚Leonce und Lena‘
- Georg Büchner: ‚Dantons Tod‘

Weiter ist die unterrichtliche Behandlung der folgenden Texte resp. Auszüge verpflichtend:

- Auswahl von Briefen Georg Büchners
- Wolfgang Iser: ‚Die Appellstruktur der Texte‘ (Auszug)
- Umberto Eco: ‚Zwischen Autor und Leser‘ (Auszug)
- Karlheinz Stierle: ‚Werk und Intertextualität‘ (Auszug)

Grundkurs

Die unterrichtliche Behandlung eine der folgenden Kombinationen ist verpflichtend:

- Georg Büchner: ‚Woyzeck‘ und Werner Herzog: ‚Woyzeck‘
- Georg Büchner: ‚Lenz‘ und Peter Schneider: ‚Lenz‘

Weiter ist die unterrichtliche Behandlung folgender Texte verpflichtend:

- Auswahl von Briefen Georg Büchners

Schwerpunktthema II

Im Rahmen eines der obligatorischen Module: „Epochenumbruch vom 19. zum 20. Jahrhundert – geistesgeschichtliche Orientierung“ (Q3) und „Epochenumbruch vom 19. zum 20. Jahrhundert – literarische Akzentuierung“ (Q4) wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe vorgegeben das Thema

Literatur und Krieg.

Das Schwerpunktthema schließt die Erarbeitung ereignis-, sozial- und mentalitätsgeschichtlicher Aspekte ein. Für den Leistungskurs sind darüber hinaus auch lebensphilosophische Aspekte zu berücksichtigen. Im Zentrum des Schwerpunktthemas steht die Krise des beginnenden 20. Jahrhunderts, die in der expressionistischen Lyrik mit ihrem kollektiven Unbehagen an zivilisatorischen Modernisierungsprozessen ihren Ausdruck findet. Der Beginn des Krieges wird deshalb als Katharsis erlebt, der Krieg selbst als ästhetische Qualität, mitunter auch als Vollender avantgardistischer Kunst. Er wird häufig als vitale Urgewalt empfunden, als Opposition zu einer vermeintlich erstarrten Zivilisation. Die kriegslyrische Praxis bringt dabei sowohl epigonal-affirmative als auch experimentell-kritische Formen hervor. Vor allem die in der Nachkriegszeit entstandene Literatur thematisiert (über Nationengrenzen hinweg) die desillusionierenden Bilder des Todes und führt durch die Schilderung des Massensterbens und der Sinnlosigkeit jene Visionen ad absurdum, die in ihrer kritischen Haltung zur Vernunft im Krieg die Chance zu einer neuen ‚organischen Einheit‘ sehen wollten. Eine Auseinandersetzung mit diesem Thema bedingt damit auf einer psychosozialen Ebene Einsichten in die Entstehungsprozesse von Gewalt und Krieg, sensibilisiert für ästheti-

sche Vermittlungsformen von Gewalt, Sterben und Tod und regt auf der moralischen Ebene zu einer reflektierten Auseinandersetzung mit dem Komplex ‚Krieg und Frieden‘ an.

Basiswissen (als Fokussierung der Module Q3 und Q4)

- Modernitätskrise der Jahrhundertwende
- Expressionismus als literarische Kommentierung gesellschaftlicher Wirklichkeit
- Affirmative und kritische Haltungen gegenüber dem Ersten Weltkrieg
- Psychosoziale Faktoren individueller und kollektiver Gewaltbereitschaft
- Methoden der Lyrik-, Dramen- und Erzähltextanalyse

Leistungskurs

Die Lektüre der folgenden Lyrik ist verpflichtend:

- Auswahl expressionistischer Lyrik

Die Lektüre einer der folgenden Romane ist verpflichtend:

- Edlef Köppen: ‚Heeresbericht‘
- Henri Barbusse: ‚Das Feuer‘

Die Lektüre eines der folgenden Dramen ist verpflichtend:

- Karl Kraus: ‚Die letzten Tage der Menschheit‘ (Auszüge)
- Reinhard Goering: ‚Seeschlacht‘

Die Lektüre der folgenden Texte resp. Auszüge ist verpflichtend:

- Georg Simmel: ‚Der Krieg und die geistigen Entscheidungen‘ (Auszüge)
- Thomas Mann: ‚Gedanken im Krieg‘
- Sigmund Freud: ‚Jenseits des Lustprinzips‘ (Auszüge)

Grundkurs

Die Lektüre der folgenden Lyrik ist verpflichtend:

- Auswahl expressionistischer Lyrik

Die Lektüre einer der folgenden Romane ist verpflichtend:

- Erich Maria Remarque: ‚Im Westen nichts Neues‘
- Edlef Köppen: ‚Heeresbericht‘

Übergreifende Kompetenzen:

- Sprechen und Sprache (insbes. die pragmatische Dimension der Kommunikation, das Verständnis von Sprache als Herrschaftsinstrumentarium, der Zusammenhang von Fachsprachen und Sprachverständlichkeit)
- Interpretierende und analysierende Methodenkompetenzen
- 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 selbständige 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 (vgl. die *EPA Deutsch i. d. Fassung von 2002*), 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!
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!

Operatoren	Definitionen	Beispiele
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.

Leistungskurs

Schwerpunktthema I

Im Rahmen des Themenbereiches „USA“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

The American Dream – the story of immigration

Die Erarbeitung dieses Schwerpunktthemas knüpft an die Aufgabe I des Grundkurses (*The American Dream – an ongoing myth in a changing society*) bewusst an, d.h. berücksichtigt werden müssen sowohl der historische Hintergrund als auch die aktuelle Wirklichkeit des Amerikanischen Traums. Ähnlich wie im Grundkurs soll das Hauptaugenmerk auf das 20. Jahrhundert und auf aktuelle Tendenzen gelegt werden. Dennoch muss eine etwas ausführlichere Einbettung in die Geschichte der Besiedelung Amerikas erfolgen (religiöse Wurzeln und Ideale, Aufklärung; Arbeits- und Erfolgsethos sowie seine Säkularisierung; Eroberung des amerikanischen Westens).

Im Zusammenhang mit heutigen Entwicklungen bzw. denen des 20. Jahrhunderts sind insbesondere moderne Einwanderungsgeschichten, die nicht mehr (durchgängig) als Erfolgsgeschichten zu bewerten sind (z.B. D. Guterson *Snow Falling on Cedars*) bzw. sich sogar zu einem Horrorszenario entwickeln (z.B. T. C. Boyle *The Tortilla Curtain*) zu berücksichtigen. Dabei spielen illegale Einwanderung und die damit verbundenen Probleme (Grenzpolitik, Zweisprachigkeit, Vorurteile, Gewalt etc.) genauso eine Rolle wie das „neue“ Selbstverständnis Amerikas als multikulturelle Gesellschaft. Der vertiefenden Ausprägung von interkulturellem Verständnis als einer Hauptaufgabe in unserer sich täglich verändernden Welt soll innerhalb dieser Stoffeinheit eine besondere Bedeutung zukommen.

Die Illustration dieses Schwerpunkts soll wie im Grundkurs auch an unterschiedlichen Textformen erfolgen. Allerdings ist der Leistungskurs dadurch gekennzeichnet, dass auch Ganzschriften in diesem Zusammenhang gelesen werden müssen.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- **American Identity:** history of settlement (Mayflower Compact, Plymouth Plantation, Puritan ideals) – impact of the Enlightenment (Constitution) – American ideals of work and success (B. Franklin) – ideals behind the westward expansion (Manifest Destiny)
- **A Nation of Immigrants / Diversity:** history of immigration – different ethnic groups (Hispanics, Asians etc.) – ideas behind American ethnicity (melting pot versus salad bowl, mosaic, quilt) – immigration policy and illegal immigration – bilingualism (one or two languages and many voices) – diversity versus identity – religious freedom versus fundamentalism – developments after 9/11

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

Thema 5	Wealth and poverty
Thema 9	Living in a multicultural society
Thema 15	The making of a nation
Thema 20	Current affairs

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:

Visions of the Future

Dieser Themenschwerpunkt trägt der Tatsache Rechnung, dass wir uns in einer sich immer schneller wandelnden Welt befinden und daher ein Blick in die Zukunft dringlicher denn je erscheint. Mit anderen Worten die Frage „Wohin kann sich unsere zukünftige Gesellschaft entwickeln?“ stellt sich de facto jedem.

Gerade englischsprachige Autoren haben mit einer Vielzahl von Zukunftsentwürfen versucht, Probleme ihrer Zeit aufzugreifen, manchmal nach Lösungen zu suchen, vor allem jedoch auf die Gefahren hinzuweisen, die sich aus diesen Problemen ergeben könnten. In diesem Zusammenhang geht es vorwiegend um Dystopien, fiktionale Entwürfe von Gesellschaften, die durch politische, technologische oder ökologische Veränderungen entstanden sind und somit das Zusammenleben der Menschen in Abhängigkeit von staatlicher Kontrolle unterschiedlicher Ausprägung beschreiben. Diese sollen in der Konfrontation mit der heutigen Gesellschaft und deren politischen, technologischen oder ökologischen Entwicklungen als Warnung verstanden werden.

Der Themenschwerpunkt *Visions of the Future* soll daher gegenwärtige Entwicklungen, die für die Zukunft bedeutsam sind, mit Hilfe unterschiedlicher Textformen untersuchen. In diesem Rahmen müssen zwei Ganzschriften im Vergleich gelesen werden. Filme, die dem Themenschwerpunkt zuzuordnen sind, können die Behandlung ergänzen.

Folgende Aspekte müssen im Zusammenhang mit der Romanbehandlung Berücksichtigung finden:

- **The utopian world/The utopian society:** characteristics, atmosphere, socio – economic structures, rules, values
- **The individual in utopian societies:** outsiders, insiders, conformists, nonconformists, the average inhabitant
- **Conflicts in utopian societies:** the ruling classes versus the individual (means of surveillance, propaganda, physical oppression ...)
- **The present and the utopian worlds:** social, economic, scientific and technological developments of our time and their potential of becoming scourges of mankind; references to the time in which the novel was written

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

Grundkurs

Schwerpunktthema I

Im Rahmen des Themenbereiches „USA“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

The American Dream – an ongoing myth in a changing society

Die Erarbeitung dieses Schwerpunktthemas schließt sowohl den historischen Hintergrund als auch die aktuelle Wirklichkeit des Amerikanischen Traums ein. Bei der Behandlung soll allerdings nur die Verankerung des Amerikanischen Traums in seinen geschichtlichen Dimensionen (religiöse Wurzeln, Säkularisierung, Erscheinungsformen) beleuchtet werden. Das Hauptaugenmerk wird auf das 20. Jahrhundert und auf aktuelle Entwicklungen gelegt. In diesem Zusammenhang sind sowohl Tendenzen vor und nach der Weltwirtschaftskrise von 1929 bedeutsam als auch Entwicklungen in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts, wobei individuelle Erfolgsgeschichten immer in enger Wechselwirkung mit wirtschaftlichen Entwicklungen zu sehen sind (Iacocca – B.Gates – A.Schwarzenegger). Eine solche Darstellung ermöglicht gleichzeitig gängige Klischees abzubauen. Da seit dem 11. September weltweit und ganz besonders in den USA starke Veränderungen in der politischen Landschaft spür- und greifbar sind, ist es notwendig, den Wandel im traditionellen Wertebewusstsein der US – Bevölkerung (Menschen- und Bürgerrechte) zu untersuchen.

Die Illustration von politischen und kulturellen Befindlichkeiten soll sowohl an literarischen Texten (Romanen bzw. Romanauszügen, Kurzgeschichten, Dramen bzw. Dramenauszügen, Gedichten, Songtexten) sowie an Sachtexten (Biographien, Autobiographien, politischen Reden, Präsidenten-schaftsreden) erfolgen.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- **Historical Background:** Puritanism – work ethic – Manifest Destiny
- **Promise and Reality:** diversity of life styles – modern success stories – upward mobility – widening gap between rich and poor – political developments (US in a global world) – terrorism-the new threat

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

Thema 5	Wealth and poverty
Thema 15	The making of a nation
Thema 18	Outstanding personalities
Thema 20	Current affairs

Schwerpunktthema II

Im Rahmen des Themenbereiches „Anglophone Welt“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Economic, Cultural and Technical Changes in Developing Countries

Die Behandlung und Erarbeitung des Themas soll von Veränderungen und veränderten Anforderungen der Welt mit ihren wirtschaftlichen, kulturellen, technischen und gesundheitspolitischen Auswirkungen ausgehen. Einen besonderen Schwerpunkt stellen dabei Entwicklungs- und Schwellenländer der anglophonen Welt wie Indien, Südafrika ... dar.

Das Thema soll mit Hilfe von literarischen Texten in Form von Kurzgeschichten, Romanen bzw. Romanauszügen und z.B. mit Sachtexten, Cartoons, Diagrammen aus Zeitungen und Zeitschriften sowie geeigneten audio-visuellen Materialien erschlossen werden.

Die Erarbeitung dieses Schwerpunktthemas schließt dabei aktuelle Beispiele aus Ländern der anglophonen Welt ein. Dabei soll vorwiegend Globalisierung als vielschichtiges Problem mit den sich abzeichnenden einschneidenden Veränderungen in allen gesellschaftlichen Bereichen Gegenstand der Prüfung sein.

Folgende Aspekte müssen Berücksichtigung finden:

- elementare wirtschaftliche Zusammenhänge am Beispiel von Menschen und ihren Erfahrungen in Entwicklungsländern (living and working conditions)
- kulturelle Auswirkungen auf die gesamte Gesellschaft (changing gender roles, education, new poverty...)
- gesundheitspolitische Konsequenzen (starvation/hunger, AIDS-crisis...)
- technische Entwicklungen und unterschiedliche Entwicklungsstrategien (industrialisation, tourism, agrarian revolution...)

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

Thema 6	The world of labour and economy
Thema 10	Media
Thema 14	Colonialism, imperialism, Third World
Thema 17	Health Matters
Thema 20	Science and Technology

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.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
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 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 eines der folgenden Themenbereiche: „Epochen / Ereignisse französischer Geschichte und ihre Bedeutung für das heutige Frankreich“ oder „Verhältnis und Beziehungen Deutschland – Frankreich“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Le tandem franco-allemand – une histoire difficile .

Im Mittelpunkt stehen die deutsch-französischen Beziehungen vom Beginn des 2. Weltkrieges bis zur Gegenwart: von der *Occupation* und ihren Auswirkungen auf das Leben in Frankreich über die Nachkriegszeit und die allmähliche Überwindung der Kluft zwischen Deutschland und Frankreich hin zu Annäherung, Versöhnung und zu Aufgaben, die für die zukünftigen Beziehungen zwischen den beiden Ländern innerhalb Europas von besonderer Bedeutung sind. Darüber hinaus ist ein Überblickswissen über das Verhältnis Deutschland - Frankreich zur Zeit der 3^e République zu erarbeiten.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen erarbeitet werden, wobei im Laufe des Halbjahrs die Behandlung eines Spielfilms einbezogen werden sollte:

- LA 3^E REPUBLIQUE ET L'ALLEMAGNE (GRANDES LIGNES)
- LA FRANCE SOUS L'OCCUPATION: zone occupée – zone libre / rationnement / les Juifs sous l'Occupation / collaboration et Résistance
- LA LIBERATION: la fin de l'État français - repréailles françaises après l'armistice
- LE RAPPROCHEMENT PAR LES ECHANGES ET LA COOPERATION: OFAJ – projets européens
- Le couple franco-allemand : l'actualité

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

Thema 16	La paix et la guerre
Thema 17	Liberté, égalité, fraternité
Thema 14	Le dialogue franco-allemand

Schwerpunktthema II

Im Rahmen der Themenbereiche „Aktuelle Lebenswirklichkeit in Frankreich“ und „Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur und in Spielfilmen“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

La condition humaine: Liberté et contraintes pendant l'adolescence

Der Einzelne steht als soziales Wesen grundsätzlich im Spannungsfeld zwischen den eigenen individuellen Bedürfnissen, Wertvorstellungen, Lebenszielen und den einschränkenden, oft auch konträr wirkenden gesellschaftlichen Kräften. Dies gilt in besonderem Maße für junge Menschen, die ihren Platz in der Gesellschaft erst finden und bestimmen müssen.

Im Mittelpunkt der Arbeit stehen die Konfliktfelder zwischen individueller Freiheit und gesellschaftlichen Zwängen. Sie werden untersucht anhand von Beispielen aus literarischen Texten (mindestens einer Ganzschrift mittlerer Länge der Gegenwartsliteratur sowie Auszügen von Werken aus verschiedenen Jahrhunderten), daneben anhand von Beispielen aus Gebrauchstexten und ggf. Spielfilmen.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen exemplarisch erarbeitet werden:

- RELATIONS ADOLESCENTS - ADULTES: l'adolescent et la famille / l'adolescent et l'école / l'adolescent et ceux qu'il choisit en exemple
- LES ADOLESCENTS ENTRE EUX: amitié / amour / idoles / conflits
- ORIGINES SOCIALES ET PERSPECTIVES: choix du conjoint ou d'un partenaire / choix de la profession et du lieu de travail / rêves et réalité sociale

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

Thema 15	Contestation, révolte et révolution
Thema 3	Les jeunes et les générations
Thema 6	Espoirs et inquiétudes
Thema 7	Réalité et imagination

Grundkurs (fortgesetzte Fremdsprache)

Schwerpunktthema I

Im Rahmen eines der folgenden Themenbereiche: „Epochen / Ereignisse französischer Geschichte und ihre Bedeutung für das heutige Frankreich“ oder „Verhältnis und Beziehungen Deutschland – Frankreich“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe folgendes Thema vorgegeben:

Les relations franco-allemandes de 1939 à nos jours

Das Schwerpunktthema schließt die Erarbeitung historischer Fakten ein. Im Zentrum stehen jedoch die *Occupation* und ihre Auswirkungen auf das Leben in Frankreich; weiter die Nachkriegszeit und die allmähliche Überwindung der Kluft zwischen Deutschland und Frankreich sowohl in der Bevölkerung als auch auf politischer Ebene; von Hass und Misstrauen hin zu Annäherung und Versöhnung: Schritte auf dem Weg zur heutigen Zusammenarbeit.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen erarbeitet werden:

- LA FRANCE SOUS L'OCCUPATION: zone occupée – zone libre / rationnement / les Juifs sous l'Occupation / collaboration et Résistance
- LA LIBERATION: la fin de l'État français - représailles françaises après l'armistice
- LE RAPPROCHEMENT PAR LES ECHANGES ET LA COOPERATION: OFAJ – projets européens

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

Thema 16	La paix et la guerre
Thema 17	Liberté, égalité, fraternité
Thema 14	Le dialogue franco-allemand

Schwerpunktthema II

Im Rahmen eines der folgenden Themenbereiche: „Aktuelle Lebenswirklichkeit in Frankreich/ der Francophonie“ oder „Mensch und Gesellschaft im Spiegel der Literatur und in Spielfilmen“ wird als Schwerpunkt für die schriftliche Abituraufgabe vorgegeben das Thema

La condition humaine: Vivre ensemble

Das Schwerpunktthema behandelt anhand aktueller Beispiele aus dem französischen Alltagsleben sowie einzelner literarischer Texte verschiedene Formen des Zusammenlebens, wie beispielsweise das Leben in Groß- und Kleinfamilien, Familien mit einem Elternteil, „Patchworkfamilien“, Wohngemeinschaften, Partnerschaften. Diese werden mit der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler verglichen und darauf hin untersucht, inwieweit sie als Modelle im Hinblick auf die eigene Lebensplanung dienen können.

Folgende inhaltliche Aspekte müssen erarbeitet werden:

- **MODES DE VIE** : familles (traditionnelles – monoparentales – recomposées...) – communautés et autres formes de vie
- **ASPECTS SOCIAUX ET ECONOMIQUES** : mère de famille – père de famille – femme au travail – co-con familial – rapports entre les générations
- **QUELQUES POINTS CHAUDS** = réactions aux différents modes de vie : solitude , peur , ennui, contestation
- **NOUVEAUX CONCEPTS ET PERSPECTIVES** : rapports humains différents de ceux qui existent (exemples concrets: PACS, colocations) ;

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

Thema 2	Problèmes d'aujourd'hui – la France entre hier et demain
Thema 3	Les jeunes et les générations
Thema 8	Argent et économie
Thema 15	Contestation, révolte et révolution

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.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
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.
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

Del franquismo a la democracia

Das Thema ist in erster Linie dem Themenbereich IV des Fachrahmenplans zuzuordnen (Geschichtliche Entwicklungsprozesse von zentraler Bedeutung für die spanischsprachige Welt), schließt aber auch Inhalte des Themenbereichs V (Kulturelle Leistungen Spaniens und Lateinamerikas in Literatur, Musik, Kunst und Film) mit ein.

Ziel ist die Auseinandersetzung mit einer zentralen Epoche der spanischen Gesellschaft im 20. Jahrhundert sowie den Auswirkungen auf die Gegenwart. Dabei geht es um die Entwicklung Spaniens von einer international isolierten Diktatur zu einer konstitutionellen Demokratie. Der Schwerpunkt wird auf die Erarbeitung der politischen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung des Landes gelegt. Sachtexte und audiovisuelle Medien vermitteln die Grundlagen des Franco-Regimes, die Lebensbedingungen der Bevölkerung, die Repression, die Rolle der Frau, die wirtschaftlichen und sozialen Veränderungen in der 60iger Jahren, Francos Tod, den Übergang zur Demokratie und die aktuelle Auseinandersetzung mit der franquistischen Vergangenheit. Die Widerspiegelung des Themas in Musik, Literatur und Film (Lektüre einer Ganzschrift, Rezeption eines Films) wird in die Erarbeitung integriert.

Basiswissen

- Los fundamentos del franquismo
- Las bases sociales y políticas del régimen
- Las condiciones de vida
- La represión de la oposición, la censura
- El papel de la mujer
- Los cambios sociales y económicos en los años 60
- La muerte de Franco
- La Transición (la reforma política, la Constitución)
- La Memoria: el franquismo hoy

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****Del franquismo a la democracia**

Das Thema ist in erster Linie dem Themenbereich IV des Fachrahmenplans zuzuordnen (Geschichtliche Entwicklungsprozesse von zentraler Bedeutung für die spanischsprachige Welt), schließt aber auch Inhalte des Themenbereichs V (Kulturelle Leistungen Spaniens und Lateinamerikas in Literatur, Musik, Kunst und Film) mit ein.

Ziel ist die Auseinandersetzung mit einer zentralen Epoche der spanischen Gesellschaft im 20. Jahrhundert sowie den Auswirkungen auf die Gegenwart. Dabei geht es um die Entwicklung Spaniens von einer international isolierten Diktatur zu einer konstitutionellen Demokratie. Der Schwerpunkt wird auf die Auswirkungen der Franco-Diktatur auf Individuum und Gesellschaft gelegt. Sachtexte und audiovisuelle Medien vermitteln die Grundlagen des Franco-Regimes, die Lebensbedingungen der Bevölkerung, die Repression, die Veränderungen in der 60iger Jahren, Francos Tod und den Übergang zur Demokratie. Die Widerspiegelung des Themas in Musik, Literatur und Film wird in die Erarbeitung integriert.

Basiswissen

- Los fundamentos del franquismo
- Las condiciones de vida
- La represión de la oposición
- Los años 60
- La muerte de Franco
- La Transición

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 usw.).

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 Rahmen-themen für zwei Halbjahre inhaltlich genauer festgelegt. Für die Behandlung der beiden Schwer-punktthemen 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 Gymnasia-len Oberstufe gelten neben den Vorgaben des Fachrahmenplanes die folgenden verbindlichen Rahmenthemen:

1. Rahmenthema: 12/1	Zwischen alter und moderner Welt – Revolutionen, Industrialisierung, 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 Qualifikationspha-se 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

Nationalsozialistische Außenpolitik und Zweiter Weltkrieg (Rahmenthema 2; 12/2)

Kursthema: Die Zerstörung der Demokratie durch den Totalitarismus:
Nationalsozialismus und Faschismus 1933 bis 1945

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Entstehungsursachen, das Wesen und die Folgen der nationalsozialistischen Diktatur. Dabei lernen sie exemplarisch die menschenverachtende Dimen-sion des Nationalsozialismus sowie dessen Folgen für die deutsche Geschichte und die Welt ken-

nen. In der Auseinandersetzung mit dem Gegenstand erfahren sie die Notwendigkeit, sich aktiv für die Verteidigung eines demokratischen Systems einzusetzen.

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:

- Die Errichtung des nationalsozialistischen Führerstaates
- Die ideologischen Grundlagen des Nationalsozialismus
- Charakteristik und Phasen der nationalsozialistischen Außenpolitik
- Charakteristik des Zweiten Weltkriegs

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

Sie sollen

- die einzelnen Stationen der Errichtung des Führerstaats präzise darstellen und ihre politische Tragweite erläutern können;
- die historischen Wurzeln und den inneren Zusammenhang der NS-Ideologie verstehen und ihren menschenfeindlichen und undemokratischen Charakter erkennen können;
- zwischen der Phase der Revisionspolitik und der Expansionspolitik und Kriegsvorbereitung unterscheiden können sowie die Phasen an Hand wesentlicher Stationen belegen können;
- die nationalsozialistische Außenpolitik im Rahmen der nationalsozialistischen Ideologie und Machtpolitik charakterisieren können;
- den Verlauf des Zweiten Weltkriegs im Überblick beschreiben und die These vom Vernichtungskrieg kritisch überprüfen können.

Schwerpunktthema II

Frieden in der internationalen Politik nach dem Zweiten Weltkrieg (Rahmenthema 3; 13/1)

Kursthema: Deutschland in der Welt nach 1945

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass die Weltpolitik zwischen 1945 und 1989 im Zeichen des spannungsreichen Verhältnisses der beiden Großmächte USA und UdSSR stand und dass deren historische Entscheidungen und Konflikte auch das Schicksal Deutschlands nachhaltig beeinflusst haben. Dabei spielen in diesem Zeitraum die Bipolarität der Weltpolitik, die Deutsche Frage und ihre Entwicklung im Rahmen Europas eine zentrale Rolle.

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:

- „One World Konzept“ – US-Außenpolitik zwischen Universalismus und Realismus
- Machtpolitik und Konfrontation – die Teilung der Welt im Kalten Krieg
- Entspannungspolitik und KSZE – Frieden in einer bipolaren Welt
- 1989 – Ende der Konfrontation und neue Weltordnung

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

Sie sollen

- die Motive und Hintergründe des Roosevelt'schen Friedensideals mit dem realpolitischen Verlauf konfrontieren können;
- die Bedeutung von Konfrontation und Kooperation im Ost-West-Konflikt beschreiben und bewerten können;
- die Friedensbemühungen am Beispiel von Entspannungspolitik und KSZE-Prozess beschreiben und beurteilen können;
- das Jahr 1989 als Endpunkt und Neubeginn einordnen 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 usw.).

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.

Schwerpunktthemen

Die Schwerpunktthemen beziehen sich auf die Themenbereiche „Gesellschaft“ und „Internationale Politik“ und „Staat“. Als Schwerpunkte für die schriftliche Abiturprüfung werden folgende Themen vorgegeben:

Schwerpunktthema I

Der Sozialstaat in Deutschland im Wandel

Gültig sind die im Fachrahmenplan unter der Obligatorik dieser Themenbereiche genannten Inhalte (RPL S. 26/27; S. 31/32) unter besonderer Berücksichtigung des Schwerpunktthemas.

Weiteres Basiswissen:

- a) Das Sozialstaatsprinzip
 - § Sozialstaatsidee
 - § Sozialstaatliches Verfassungsgebot
- b) Das System der sozialen Sicherung
 - § Die Sozialversicherungen und weitere staatliche Sicherungssysteme
 - § Aktuelle Reformen dieser Systeme
- c) Bedingungsfaktoren
 - § Demographische Faktoren (Alters- und Erwerbstätigenstruktur, Migration)
 - § Sozialstaat als Standortfaktor (Sozialstandards und Sozialkosten)
- d) Aktuelle gesellschaftliche Positionen zum Sozialstaat
 - § Parteien
 - § Verbände

Schwerpunktthema II

Der Nahost-Konflikt im 21. Jahrhundert

Gültig sind die im Fachrahmenplan unter der Obligatorik dieser Themenbereiche genannten Inhalte (RPL S. 31/32) unter besonderer Berücksichtigung des Schwerpunktthemas.

Weiteres Basiswissen:

- a) Akteure im Nahost-Konflikt und deren Interessen
 - § Israel
 - § Palästinensische Autonomiebehörde und wichtige Palästinenser-Organisationen
 - § Anrainer-Staaten
- b) Konzepte palästinensischer Staatlichkeit
 - § Israelische Positionen
 - § Palästinensische Visionen
 - § US- und EU-Konzepte
 - § Ökonomische Grundlagen Palästinas
- c) Der Konflikt im Kontext der internationalen Politik
 - § US-Nahost-Diplomatie
 - § EU-Nahost-Diplomatie
 - § Rolle der UNO
- d) Ansätze und Perspektiven zur Konfliktlösung

Zur Behandlung des Schwerpunktthemas ist ein Überblick über die wichtigsten Etappen des Nahostkonflikts notwendig.

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.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
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.
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 **Differenzialrechnung**
 - 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)
 - 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
 - s -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	Anwendungsaufgaben mit ganzrationalen 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	Matrizenkalkül zur Bearbeitung von Mischungsproblemen, Untersuchung geometrischer Eigenschaften (insbesondere relative Lagen)
Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Vertiefung entsprechend Alternative 1)	Mehrdimensionale stochastische Prozesse, eine geometrische Interpretation nur im Zweidimensionalen. Nachweis der Konvergenz von einer Folge von Zustandsvektoren gegen die stationäre Verteilung ebenfalls nur für 2×2 -Matrizen
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 elementarer Funktionen (Potenzfunktionen auch mit negativen und rationalen Exponenten, e-Funktionen und einfacher zusammengesetzter 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

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	Anwendungsaufgaben mit ganzrationalen 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 bzw. als iterative Prozesse
Lineare Algebra / Analytische Geometrie (Alternative 2)	Untersuchung geometrischer Eigenschaften (insbesondere relative Lagen), Anwendungen des Skalarproduktes
Wahrscheinlichkeitsrechnung / Statistik	Modellierung realitätsnaher Probleme und Problemlösung durch Anwendung einschlägiger Testverfahren

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 (s. EPA Mathematik in der Fassung von 2002), 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.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
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.
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.

Operatoren	Definitionen	Beispiele
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:

¹⁾ geänderte Schreibweise, ²⁾ neu eingeführte Schreibweise

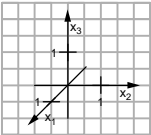
Analysis

\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

Analysis

f_k	Funktionsschar mit dem Parameter k	2)
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	
$\int_a^\infty f(x) dx$	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	2)
$A(a_1 a_2 a_3)$	Punkt A mit den Koordinaten a_1, a_2, a_3	1)
$\vec{r}_a = \overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$	Ortsvektor des Punktes $A(a_1 a_2 a_3)$	1)
$g: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u}, r \in \mathbb{R}$	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}	
$E: \vec{r} * \begin{pmatrix} n_1 \\ n_2 \\ n_3 \end{pmatrix} - c = 0$	Ebene E durch eine Ebenengleichung in Normalenform dargestellt mit dem Normalenvektor \vec{n} und $c = \vec{p} * \vec{n}$	2)
$\vec{r}_a * \vec{b}$	Skalarprodukt der Vektoren \vec{a} und \vec{b}	
$\vec{r}_a \times \vec{b}$	Vektorprodukt der Vektoren \vec{a} und \vec{b}	2)
$(\vec{r}_a \times \vec{b}) * \vec{c}$	Spatprodukt der Vektoren \vec{a}, \vec{b} und \vec{c}	2)
$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$	Matrix A mit den Koeffizienten $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$	

Lineare Algebra

$A * \vec{x}$	Produkt der Matrix A mit dem Vektor \vec{x}
$A * B$	Produkt der Matrizen A und B
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_i	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.

2)

Stochastik

Laplace-Regel	Berechnung der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses bei einem Laplace-Experiment durch "günstig/möglich".
$n!$	n Fakultät.
$\binom{n}{k}$	Binomialkoeffizient
Bernoulli	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.
$p_i = P(X = x_i)$ 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 m, m_X	Erwartungswert einer Zufallsgröße X .
$V(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 \cdot p_i$ auch s^2, s_x^2	Varianz einer Zufallsgröße X . 2)
$b_{n;p}$ -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 .
s -Umgebung, auch s -Umgebung von $E(X)$	$E(X) - s \leq X \leq E(X) + s$ oder $m_X - s \leq X \leq m_X + s$ 2)

Stochastik

Fehler 1. Art (<i>a</i> -Fehler)	Die wahre Hypothese wird aufgrund des Stichprobenergebnisses verworfen.	1)
Fehler 2. Art (<i>b</i> -Fehler)	Die falsche Hypothese wird aufgrund des Stichprobenergebnisses nicht verworfen.	1)
<i>a</i> und <i>a</i> -Fehler <i>1-a</i>	Maximale Irrtumswahrscheinlichkeit für den Fehler 1. Art (<i>a</i> -Fehler), auch Signifikanzniveau beim Hypothesentesten. Sicherheitswahrscheinlichkeit beim Konfidenzintervall (nur Schätztheorie)	
<i>b</i> und <i>b</i> -Fehler	Wahrscheinlichkeit für den Fehler 2. Art (<i>b</i> -Fehler)	1)
Entscheidungsregel	Formulierung einer Regel zur Ablehnung der Hypothese H_0 .	1)
Operationscharakteristik	Funktion <i>OC</i> mit $OC(p) = P(\text{Entscheidung für } H_0 \mid p \text{ ist der "wahre" Parameter})$	2)

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 Konkretisierung 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 Meiosefehler**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den schematischen Aufbau der Chromosomen und den Vorgang der Meiose kennen und auf Phänomene anwenden können. Sie sollen durch Crossing-over entstandene neue genetische Kombinationen zum Beispiel im Zusammenhang mit Stammbäumen (s. u.) analysieren können. Es wird außerdem erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler zwischen Genom- und Chromosomenmutationen unterscheiden können. Sie sollen beide Mutationsformen beschreiben und im Kontext von Erscheinungen auf dieser Grundlage die Erscheinungen gezielt analysieren und Hypothesen entwickeln können. Im Zusammenhang stehende Sachverhalte und Strukturen sollen skizziert werden können.

Basiswissen:

Chromatin, Histon, Chromatid, Centromer, homologe Chromosomen, Chromosomensatz, haploid (n), diploid (2n), Autosom, Gonosom, Karyogramm, Pro-/Meta-/Ana-/Telophase, Spindelapparat, 1./2. Reifeteilung, Rekombination, Crossing-over, Keimzelle, Befruchtung, Zygote, Genommutation, Chromosomenmutation, Trisomie, Nondisjunction

Hinweise:

Kenntnisse zum menschlichen Karyogramm und zur Bedeutung des Crossing-overs sind obligatorisch. Ursachen und Wirkungen von Mutationen sollen am Beispiel von freier Trisomie 21 bekannt sein.

- **Vererbungsregeln und Analyse von Stammbäumen**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler Stammbäume analysieren, d.h. im Wesentlichen diese auswerten und zugrunde liegende Regeln und Gesetzmäßigkeiten der Vererbung erläutern können. Auch der umgekehrte Weg, d.h. das Aufstellen von Stammbäumen auf der Grundlage von Vorgaben, sollte möglich sein. Die Schülerinnen und Schüler müssen mit der Darstellungsweise von Stammbaumgegebenheiten z.B. Generationsabfolge und Symbole für männlich/weiblich, vertraut sein.

Basiswissen:

Stammbaum, Mendelsche Regeln, Schreibweise im Kombinationsquadrat, Allel, dominant, rezessiv, unvollständige Dominanz, Phänotyp, Genotyp, mono-/dihybrider Erbgang, x-chromosomale Vererbung, Genkopplung/-entkopplung

Hinweise:

Die Vererbungsregeln bilden die Grundlage für die im Mittelpunkt stehende Stammbaumanalyse. Die Verdeutlichung des statistischen Charakters der Vererbungsregeln ist obligatorisch.

- **Bakterien und Viren**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler Aufbau und Vermehrung von Bakterien und Phagen beschreiben und skizzieren können. Sie sollen im Kontext molekularbiologisch begründeter Phänomene auf dieser Grundlage die Phänomene gezielt analysieren können und Hypothesen entwickeln.

Basiswissen:

Prokaryoten, Bakterium, E. coli, Murein-Zellwand, 70S-Ribosom, Plasmid, Bakterien-Chromosom, exponentielles Wachstum, Antibiotika, Antibiotikaresistenz, Phagen, Adsorption, Injektion, Latenzphase, Reifung, Freisetzung, virulent, temperent, lytischer/lysogener Zyklus

Hinweise:

Kenntnisse über Bakterien und Viren bilden die Grundlage zum Themengebiet „Künstliche DNA-Rekombination und Gentransfer“ (s.u.).

- **Ablauf der Proteinbiosynthese, genetischer Code, Genmutationen und Genregulation**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den Ablauf der Proteinbiosynthese bei Prokaryoten und Eukaryoten, den zugrunde liegenden genetischen Code, Ursachen und Wirkungen von Genmutationen und die Genregulation durch Substratinduktion und Endproduktrepression 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 Schüler 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), 80S-Ribosom, Intron, Exon, prä-mRNA, mRNA-Prozessing, Spleißen, Mangelmutante, Genwirkkette, Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese, Enzym, Punktmutation, Mutagen, Regulatorgen, Promotor, Operator, Operon, Strukturgen, Repressor, Laktose, Tryptophan, Substratinduktion, Endproduktrepression

Hinweise:

Kenntnisse über den Aufbau der Nukleinsäuren werden vorausgesetzt. Modellhafte Behandlung von Proteinen als räumliche Moleküle, keine Details der Raumstruktur von Proteinen, keine 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. Obligatorisch sind die Substratinduktion bei Laktose und die Endproduktrepression bei Tryptophan. Kenntnisse von den grundlegenden Eigenschaften und Funktionsweisen der Enzyme werden in diesen Zusammenhängen vorausgesetzt, außerdem weitere allgemeine Kenntnisse über Funktionen von Proteinen.

- **Künstliche DNA-Rekombination und Gentransfer**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler folgende Fachmethoden darstellen und die jeweiligen kausalen Zusammenhänge erläutern sowie ihre Ergebnisse interpretieren können: Gelelektrophorese, künstliche DNA-Rekombination und Gentransfer.

Basiswissen:

Gel, Wanderungsgeschwindigkeit, Bandenmuster, Marker, Leserichtung, Bakterium, Plasmid, Bakterien-Chromosom, Restriktionsenzym, Ligase, klebrige Enden, rekombiniertes Plasmid, Vektor

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. Die DNA-Rekombination soll am Beispiel Insulinherstellung bekannt sein.

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. Auf dieser Grundlage sollen Schülerinnen und Schüler Hypothesen entwickeln und evolutive Phänomene analysieren.

Basiswissen:

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

Hinweise:

Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen Stammbaumbegriffen in Evolution und Genetik, selbstständiges 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:

Art, Population, Variation, Rekombination, Mutation, Selektion, Selektionsdruck, biotische/abiotische Selektionsfaktoren, Selektionsformen (transformierende, stabilisierende), Genpool, Genfrequenz, Genfluss, geographische Isolation, Koevolution, Heterozygotenvorteil

- **Systematische Stellung des Menschen innerhalb der Hominiden, Vergleich zwischen Mensch und Menschenaffen, Formen der Hominiden**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den modernen Menschen innerhalb der Ordnung der Primaten einordnen und gegenüber Menschenaffen abgrenzen können. Vorfahren des

modernen Menschen sollen als Gruppen bekannt sein, wobei detaillierte Kenntnisse spezieller Formen nicht notwendig sind. Die Unsicherheit in der Interpretation der Abstammungslinien der Hominiden soll den Schülerinnen und Schülern bekannt sein.

Basiswissen:

Primaten, Menschenaffen, Anatomie, aufrechter Gang, Australopithecus, Homo erectus/sapiens, Neandertaler

Hinweise:

Anatomische Vergleichspunkte Mensch/Menschenaffe sind Schädel und Kiefer, Skelett, Hände, Füße, Gehirngröße; Behandlung der wesentlichen Eigenschaften der Hominidenformen (jeweils Gehirngröße, Schädel, Werkzeuggebrauch, Sprache); Hypothesen zur Entstehung des aufrechten Ganges und zur Vergrößerung des Gehirns

Grundkurs

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

• **Chromosomen und Meiose**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den schematischen Aufbau der Chromosomen und den Vorgang der Meiose kennen und auf Phänomene anwenden können. Sie sollen durch Crossing-over entstandene neue genetische Kombinationen zum Beispiel im Zusammenhang mit Stammbäumen (s.u.) analysieren können.

Basiswissen:

Chromatid, Centromer, homologe Chromosomen, Chromosomensatz, haploid, diploid, Autosomes, Gonosom, Crossing-over

Hinweise:

Die Bedeutung des Crossing-overs ist obligatorisch.

• **Vererbungsregeln und Analyse von Stammbäumen**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler Stammbäume analysieren, d.h. im Wesentlichen diese auswerten und zugrunde liegende Regeln und Gesetzmäßigkeiten der Vererbung erläutern können. Auch der umgekehrte Weg, d.h. das Aufstellen von Stammbäumen auf der Grundlage von Vorgaben, sollte möglich sein. Die Schülerinnen und Schüler müssen mit der Darstellungsweise von Stammbaumgegebenheiten, z.B. Generationsabfolge und Symbole für männlich/weiblich, vertraut sein.

Basiswissen:

Stammbaum, Mendelsche Regeln, Schreibweise im Kombinationsquadrat, Allel, dominant, rezessiv, unvollständige Dominanz, Phänotyp, Genotyp, mono-/dihybrider Erbgang, x-chromosomale Vererbung, Genkopplung/Entkopplung

Hinweise:

Die Vererbungsregeln bilden die Grundlage für die im Mittelpunkt stehende Stammbaumanalyse.

Die Verdeutlichung des statistischen Charakters der Vererbungsregeln ist obligatorisch.

• **Ablauf der Proteinbiosynthese, genetischer Code, Genmutationen und Genregulation**

Kenntnisse über den Aufbau der Nucleinsäuren werden vorausgesetzt. Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den Ablauf der Proteinbiosynthese, den zugrunde liegenden genetischen Code, Ursachen und Wirkungen von Genmutationen und die Genregulation durch Substratinduktion 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, Polypeptid, Protein, codogener Strang, mRNA, tRNA, RNA-Polymerase, Ribosom, Codogen, Codon, Anticodon, Start-/Stoppcodon, Basentriplett, Basensequenz, Code-Sonne (Kreismodell), Genwirkkette, Ein-Gen-Ein-Polypeptid-Hypothese, Enzym, Punktmutation, Regulatorgen, Promoter, Operator, Operon, Strukturgen, Repressor, Laktose, Substratinduktion

Hinweise:

Kenntnisse über den Aufbau der Nukleinsäuren werden vorausgesetzt. Modellhafte Behandlung von Proteinen als räumliche Moleküle, keine Details der Raumstruktur von Proteinen, keine Formelkenntnisse zu Aminosäuren und Proteinen, keine Besonderheiten der Proteinsynthese bei Eukaryoten. Die Versuche von Beadle und Tatum an Neurospora werden nicht vorausgesetzt. Die Genwirkkette soll hinsichtlich ihrer Wirkung am Beispiel PKU bekannt sein. Obligatorisch ist die Substratinduktion bei Laktose. Kenntnisse von den grundlegenden Eigenschaften und Funktionsweisen der Enzyme werden in diesen Zusammenhängen vorausgesetzt, außerdem allgemeine Kenntnis über weitere Funktionen von Proteinen.

- **Künstliche DNA-Rekombination und Gentransfer**

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler folgende Fachmethoden darstellen und die jeweiligen kausalen Zusammenhänge erläutern sowie ihre Ergebnisse interpretieren können: Gelelektrophorese, künstliche DNA-Rekombination und Gentransfer.

Basiswissen:

Gel, Wanderungsgeschwindigkeit, Bandenmuster, Marker, Leserichtung, Bakterium, Plasmid, Bakterien-Chromosom, Restriktionsenzym, Ligase, klebrige Enden, rekombiniertes Plasmid, Vektor

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. Die DNA-Rekombination soll am Beispiel Insulinherstellung bekannt sein. Grundlegende Kenntnisse vom Aufbau und der Vermehrung von E. coli werden in diesen Zusammenhängen vorausgesetzt.

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. Auf dieser Grundlage sollen Schülerinnen und Schüler Hypothesen entwickeln und evolutive Phänomene analysieren.

Basiswissen:

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

Hinweise:

Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen Stammbaumbegriffen in Evolution und Genetik, kein selbständiges Erstellen von molekularen Stammbäumen.

- **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 diese Erscheinungen gezielt analysieren können.

Basiswissen:

Art, Population, Variation, Rekombination, Mutation, Selektion, Selektionsdruck, biotische/abiotische Selektionsfaktoren, Selektionsformen (transformierende, stabilisierende), Genpool, Genfrequenz, Genfluss, geographische Isolation, Koevolution

- ***Systematische Stellung des Menschen innerhalb der Hominiden, Vergleich zwischen Mensch und Menschenaffen, Formen der Hominiden***

Es wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler den modernen Menschen innerhalb der Ordnung der Primaten einordnen und von den Menschenaffen abgrenzen können. Vorfahren des modernen Menschen sollen als Gruppen bekannt sein, detaillierte Kenntnisse spezieller Formen sind nicht notwendig. Die Unsicherheit in der Interpretation der Abstammungslinien der Hominiden soll den Schülerinnen und Schülern bekannt sein.

Basiswissen:

Primaten, Menschenaffen, Anatomie, aufrechter Gang, Australopithecus, Homo erectus/sapiens, Neandertaler

Hinweise:

Anatomische Vergleichspunkte Mensch/Menschenaffe sind Schädel und Kiefer, Skelett, Hände, Füße, Gehirngröße; Behandlung der wesentlichen Eigenschaften der Hominidenformen (jeweils Gehirngröße, Schädel, Werkzeuggebrauch, Sprache); Hypothesen zur Entstehung des aufrechten Ganges und zur Vergrößerung des Gehirns

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 Konkretisierung 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 **Naturstoffe und ihre Anwendungen** (aus den Themenbereichen 5: Naturstoffe und Kunststoffe und 7: Ausgewählte Themen der angewandten Chemie)

- Lipide bzw. Fette
- Tenside

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

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

Leistungskurs

Schwerpunktthema I

- **Lipide** (aus Themenbereich 5)

Fette, Öle und fettähnliche Stoffe, wie Wachse werden unter dem Begriff Lipide zusammengefasst, ihre charakteristische Eigenschaft ist die Unlöslichkeit in Wasser. Sie erfüllen vielfältige Funktionen in tierischen und pflanzlichen Organismen, hervorzuheben ist ihre Bedeutung als Energie- und bei Tieren auch als Wärmespeicher.

Der chemische Aufbau der unpolaren Fettmoleküle und die daraus resultierenden intermolekularen Bindungskräfte erklären die typischen Eigenschaften der Fette und fetten Öle. Die Schülerinnen und Schüler können den Schmelzbereich der Fette aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung aus verschiedenen Glycerinestern erklären.

Fette werden durch Auspressen oder Extrahieren aus fetthaltigen Materialien pflanzlicher oder tierischer Herkunft gewonnen. Um den Bedarf an festen Fetten zu decken, werden fette Öle durch katalytische Hydrierung bzw. cis-/trans-Isomerisierung gehärtet.

Neben diesen Verfahren kennen die Schülerinnen und Schüler die chemische Spaltung der Fette, die zu Ausgangsstoffen für zahlreiche Produkte führt. Sie kennen chemische Kennzahlen der Fette

und können die Umwandlung von Fetten zu Fettsäuremethylestern darstellen sowie den Einsatz als Biodiesel-Kraftstoff erläutern.

Basiswissen:

Fette, Öle, Wachse, Fettsäuren (gesättigt, ungesättigt, essenziell, cis-/trans-Konfiguration), Triglyceride, Löslichkeitsverhalten, Veresterung, Verseifung, Fetthärtung, Hydrierung, Bromierung, Verseifungszahl, Umesterung, Biodiesel

- **Tenside** (aus den Themenbereichen 5 und 7)

Eine Mischung lipophiler Stoffe mit Wasser ist durch amphiphile Stoffe wie Tenside möglich. Die Schülerinnen und Schüler verstehen den Waschvorgang, indem sie die Vermittlerrolle der Tenside zwischen dem Waschwasser und den Schmutzteilchen erklären. Hierzu wenden sie Modellvorstellungen an, um das Emulgiervermögen bzw. die Waschwirkung auf der Teilchenebene zu verstehen.

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass Seifen nicht uneingeschränkt verwendbar sind, da sowohl in hartem wie auch in saurem Wasser ihre Waschwirkung beeinträchtigt ist. Sie kennen ferner die Nachteile von Seifenlösungen aufgrund der alkalischen Reaktion.

Die Anwendung synthetischer Tenside ist äußerst vielfältig. Je nach Verwendungszweck enthalten Reinigungsmittel neben Tensiden verschiedene Zusatzstoffe. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Enzyme als Bestandteile von Waschmitteln und erklären ihre Wirkung am Beispiel der Proteasen, der Amylase und Cellulase. Waschmittel können aber auch nachteilig auf Gesundheit und Umwelt wirken.

Die Schülerinnen und Schüler verstehen, dass amphiphile Stoffe in Cremes und Salben, wie auch in vielen Lebensmitteln als Emulgatoren eingesetzt werden.

Basiswissen:

Grenzflächenaktivität, Oberflächenspannung, Benetzungsvermögen, Emulgiervermögen, Dispergiervermögen, Micellenbildung, Seife, Kalkseife, synthetische Tenside, Tensidklassen, Waschmittelzusatzstoffe, Proteasen, Proteinstrukturen, Amylase, Cellulase, Amylose- und Cellulose-Molekül

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, Alkali-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

- **Fette** (aus Themenbereich 5)

Fette und fette Öle erfüllen zahlreiche Funktionen in tierischen und pflanzlichen Organismen, hervorzuheben ist ihre Bedeutung als Energie- und bei Tieren auch als Wärmespeicher.

Der chemische Aufbau der Fettmoleküle und die daraus resultierenden intermolekularen Bindungskräfte erklären die typischen Eigenschaften der Fette, wie die Löslichkeit in unpolaren Lösungsmitteln und Unlöslichkeit in Wasser. Die Schülerinnen und Schüler können den Schmelzbereich der Fette aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung aus verschiedenen Glycerinestern erklären.

Fette werden durch Auspressen oder Extrahieren aus fetthaltigen Materialien pflanzlicher oder tierischer Herkunft gewonnen. Um den Bedarf an festen Fetten zu decken, werden fette Öle durch katalytische Hydrierung bzw. cis-/trans-Isomerisierung gehärtet.

Neben diesen Verfahren kennen die Schülerinnen und Schüler die chemische Spaltung der Fette, die zu Ausgangsstoffen für zahlreiche Produkte führt. Sie können die Umwandlung von Fetten zu Fettsäuremethylestern darstellen sowie den Einsatz als Biodiesel-Kraftstoff erläutern.

Basiswissen:

Fettsäuren (gesättigt, ungesättigt, essenziell, cis-/trans-Konfiguration), Triglyceride, Löslichkeitsverhalten, Veresterung, Verseifung, Fetthärtung, Hydrierung, Bromierung, Umesterung, Biodiesel

- **Tenside** (aus den Themenbereichen 5 und 7)

Eine Mischung lipophiler Stoffe mit Wasser ist nur durch amphiphile Stoffe wie Tenside möglich. Die Schülerinnen und Schüler verstehen den Waschvorgang, indem sie die Vermittlerrolle der Tenside zwischen dem Waschwasser und den Schmutzteilchen erklären. Hierzu wenden sie Modellvorstellungen an, um das Emulgiervermögen bzw. die Waschwirkung auf der Teilchenebene zu verstehen.

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass Seifen nicht uneingeschränkt verwendbar sind, da sowohl in hartem wie auch in saurem Wasser ihre Waschwirkung beeinträchtigt ist. Sie kennen ferner die Nachteile von Seifenlösungen aufgrund der alkalischen Reaktion.

Die Anwendung synthetischer Tenside ist äußerst vielfältig. Je nach Verwendungszweck enthalten Reinigungsmittel neben Tensiden verschiedene Zusatzstoffe. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Enzyme als Bestandteile von Waschmitteln und erklären ihre Wirkung am Beispiel der Proteasen. Tenside können aber auch nachteilig auf die Gesundheit wirken.

Die Schülerinnen und Schüler verstehen, dass amphiphile Stoffe in Cremes und Salben, wie auch in vielen Lebensmitteln als Emulgatoren eingesetzt werden.

Basiswissen:

Grenzflächenaktivität, Oberflächenspannung, Benetzungsvermögen, Emulgiervermögen, Dispergiervermögen, Micellenbildung, Seife, Kalkseife, synthetische Tenside, Waschmittelzusatzstoffe, Proteasen, Proteinstrukturen

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 Konkretisierung 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 2009 beziehen sich auf Abschnitte der folgenden Themenbereiche, die im Fachrahmenplan verbindlich vorgeschrieben sind.

- Themenbereich 3 (Statische Felder),
- Themenbereich 6 (Mikroobjekte),
- Themenbereich 9 (Relativitätstheorie).

Aus Themenbereich 3

Der Halleffekt, spezielle magnetische Felder

Im Zentrum dieses Schwerpunktthemas stehen homogene und nichthomogene magnetische Felder und die Behandlung des Hall-Effektes als einer Möglichkeit, Magnetfelder quantitativ zu vermessen.

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

- Qualitativer und quantitativer Umgang mit Feld beschreibenden Größen (\vec{E} und \vec{B}),
- Vermessung und Quantifizierung der magnetischen Felder eines lang gestreckten Leiters und eines Helmholtz-Spulenpaares,
- Qualitative und quantitative Beschreibung des Hall-Effektes.

*Aus Themenbereich 6***Fotoeffekt, Comptoneffekt**

Fotoeffekt und Comptoneffekt beschreiben beide das mögliche Verhalten bei der Wechselwirkung von Licht mit Materie.

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

- Kenntnis einer Versuchsanordnung zum Nachweis des Quantencharakters von Licht mittels des Fotoeffektes,
- Kenntnis des prinzipiellen experimentellen Aufbaus zum Nachweis des Comptoneffektes,
- Quantitative Beschreibung des Fotoeffektes und des Comptoneffektes.

*Aus Themenbereich 9***Gleichzeitigkeit, Raum-Zeit-Darstellung**

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,
- Erfahrung im Erstellen und Interpretieren von Minkowski-Diagrammen.

Grundkurs**Schwerpunktthemen**

Die thematischen Schwerpunkte für das Zentralabitur 2009 beziehen sich auf Abschnitte der folgenden Themenbereiche, die im Fachrahmenplan verbindlich vorgeschrieben sind.

- Themenbereich 3 (Statische Felder),
- Themenbereich 4 (zeitlich veränderliche Felder),
- Themenbereich 8 (Kernphysik).

*Aus Themenbereich 3***Magnetfeld einer langen Spule, Lorentzkraft**

Kern dieses Schwerpunktthemas ist die qualitative und quantitative Beschreibung des homogenen Magnetfeldes im Inneren einer langen Spule sowie die Kraft, die auf bewegte Ladungen im Inneren eines homogenen Magnetfeldes ausgeübt wird (Lorentzkraft).

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

- Konzept des Feldbegriffes, konkretisiert an Hand der magnetischen Feldgröße B ,
- Kenntnis eines Verfahrens zur Erzeugung magnetischer Felder,
- Vermessung und Quantifizierung des Magnetischen Feldes im Inneren einer lang gestreckten Spule,
- Qualitative und quantitative Beschreibung der Lorentzkraft,
- Kenntnis und Erfahrung im Umgang mit der magnetischen Feldkonstante μ_0 .

*Aus Themenbereich 4***Elektromagnetische Schwingungen**

Dieses Schwerpunktthema befasst sich mit den physikalischen Grundlagen und der technischen Anwendung (niederfrequenter) elektromagnetischer Schwingungen. Ausdrücklich ausgenommen sind hiervon elektromagnetische Wellen.

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

- Qualitative und quantitative Beschreibung des elektrischen Schwingkreises (**ohne die Herleitung** der Thomsonschen Schwingungsformel),
- Erzwungene elektromagnetische Schwingungen, Resonanzkreise,
- Ungedämpfte Eigenschwingungen, Rückkopplung,
- Kenntnis einer technischen Anwendung des elektrischen Schwingkreises.

*Aus Themenbereich 8***Absorption radioaktiver Strahlung, Nachweis- und Messmethoden radioaktiver Strahlung**

Wesentliche Grundlage dieses Schwerpunktes ist die Kenntnis der Wechselwirkung radioaktiver Strahlung mit Materie.

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

- Kenntnis eines Experimentes zur Bestimmung der Absorption radioaktiver Strahlung,
- Erfahrung im Umgang mit experimentell gewonnenen Messdaten,
- Kenntnis der grundlegenden Eigenschaften radioaktiver Strahlung (α , β und γ),
- Kenntnis vom Aufbau und der Funktionsweise des Geiger-Müller-Zählrohrs und der Nebelkammer.

Liste der Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer in veränderter¹ Fassung.

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

¹ Bitte beachten Sie, dass bei der Beschreibung der Operatoren „Erläutern“ und „Erklären“ Veränderungen vorgenommen wurden, bilingual entsprechend. Diese gelten erstmalig im Abitur 2009. Die Veränderungen wurden vorgenommen, um beide Operatoren besser voneinander abzugrenzen. Für den Operator „erläutern“ sind außerdem die „zusätzlichen Informationen“ konkretisiert worden.

Operator	Task/Operational terms	Beschreibung der erwarteten Leistung
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
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

Herausgegeben vom Senator für Bildung und Wissenschaft
Rembertiring 8-12, 28195 Bremen

2007

Ansprechpartner:
Landesinstitut für Schule, Am Weidedamm 20, 28215 Bremen
Abteilung 2, Referat Zentrale Abschlussprüfungen: Wolfgang Löwer