



**Kerncurriculum**  
**für die gymnasiale Oberstufe**  
**der Deutschen Schulen im Ausland**

**für die Fächer**  
**Deutsch, Mathematik, Englisch**  
**Geschichte, Biologie, Chemie und Physik**

Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.04.2010

Vorgelegt von den Fachkommissionen sowie der Steuergruppe Standardisierung der Abiturprüfung an Deutschen Schulen im Ausland im Auftrag des Bund-Länder-Ausschusses für schulische Arbeit im Ausland (BLASchA)

Finanziell unterstützt durch das Auswärtige Amt / Bundesverwaltungsamt  
- Zentralstelle für das Auslandsschulwesen -

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Einführung</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Curriculum für das Fach Deutsch</b> .....	<b>8</b>
3.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	8
3.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase.....	13
3.3 Curriculum für die Qualifikationsphase.....	17
<b>4. Curriculum für das Fach Mathematik</b> .....	<b>21</b>
4.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	21
4.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase.....	24
4.3 Curriculum für die Qualifikationsphase.....	29
<b>5. Curriculum für das Fach Englisch</b> .....	<b>32</b>
5.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	32
5.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase.....	37
5.3 Curriculum für die Qualifikationsphase.....	41
<b>6. Curriculum für das Fach Geschichte</b> .....	<b>45</b>
6.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	45
6.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase.....	48
6.2.1 Historische Kompetenzen.....	48
6.2.2 Curriculare Voraussetzungen.....	50
6.3 Curriculum für die Qualifikationsstufe .....	51
<b>7. Curricula für die naturwissenschaftlichen Fächer</b> .....	<b>54</b>
7.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb in den naturwissenschaftlichen Fächern .....	54
7.1.1 Zentrale Aufgaben des naturwissenschaftlichen Unterrichts.....	54
7.1.2 Zur Konzeption der Curricula .....	54
7.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase.....	56
7.2.1 Biologie .....	56
7.2.2 Chemie .....	59
7.2.3 Physik.....	63
7.3 Curriculum für das Fach Biologie in der Qualifikationsphase .....	66
7.3.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	66
7.3.2 Curriculum .....	67
7.4 Curriculum für das Fach Chemie in der Qualifikationsphase .....	78
7.4.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	78
7.4.2 Curriculum .....	79
7.5 Curriculum für das Fach Physik in der Qualifikationsphase .....	84
7.5.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb .....	84
7.5.2 Curriculum .....	85
<b>Glossar</b> .....	<b>91</b>

# Curriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland

## 1. Vorwort

Im Jahr 2006 hat der Bund-Länder-Ausschuss für schulische Arbeit im Ausland (BLASchA) den Auftrag erteilt, ein Kerncurriculum für die Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland auf der Basis der Lehr- beziehungsweise Bildungspläne der Länder Baden-Württemberg und Thüringen zu erstellen (im Folgenden: Kerncurriculum). Die Curricula dieser Länder sind im Auslandsschulwesen am weitesten verbreitet.

Dieses Kerncurriculum stellt die Grundlage für die Abituraufgaben in den Fächern Deutsch, Mathematik, Englisch, Biologie, Physik, Chemie und Geschichte dar. Es wird die Gleichwertigkeit, nicht die Gleichartigkeit der Lernergebnisse an den unterschiedlichen, von landestypischen Kontextbedingungen geprägten Deutschen Schulen sichern.<sup>1</sup>

Das vorliegende Kerncurriculum haben Kommissionen aus Bildungsplanexperten der Länder Baden-Württemberg und Thüringen mit Unterstützung von Experten der jeweiligen Landesinstitute und unter Beteiligung erfahrener ehemaliger Auslandslehrkräfte erarbeitet. Die Steuerung und die Verantwortung liegen beim BLASchA.

Die im Kerncurriculum beschriebenen Kompetenzen und Inhalte stellen eine gemeinsame Schnittmenge der Bildungs- bzw. Lehrpläne der beiden genannten Länder dar. Bewusst sollte kein neues Lehrplanmodell entwickelt werden. Stattdessen wurde der Weg gewählt, sich an bewährten und anerkannten Plänen zweier Bundesländer zu orientieren, die an fast allen Deutschen Auslandsschulen eingeführt sind. Dies garantiert die Anschlussfähigkeit des neuen Kerncurriculums. Stellungnahmen der Bundesländer fanden Berücksichtigung.

Das vorliegende Curriculum gilt für deutschsprachige Auslandsschulen und Zweige an Auslandsschulen, die zum Abitur führen. Die Anforderungen bilden ein mittleres Anspruchsniveau zwischen Grund- und Leistungskursen ab und entsprechen den Vorgaben der Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA).

Die spezifische Struktur und die Terminologie der einzelnen Fachcurricula orientieren sich an den jeweiligen fachdidaktischen Traditionen und fachspezifischen Erfordernissen.<sup>2</sup>

Eine zusätzliche Handreichung für die Umsetzung im Unterricht wird das vorliegende Curriculum ergänzen. Sie wird Aufgabenbeispiele, Beurteilungsrichtlinien sowie Bewertungsmaßstäbe enthalten. Dieses Kerncurriculum wird den Standards der Kultusministerkonferenz für die Abiturprüfung nach deren Fertigstellung angepasst.

---

<sup>1</sup> Die dem Kerncurriculum zugrunde liegende Konzeption ist im Internet abrufbar unter: <http://www.kmk.org/bildung-schule/auslandsschulwesen/kerncurriculum.html>

<sup>2</sup> Zugrunde liegt der Begriff der fachlichen „Domäne“ im Sinne von Klieme. In den Fächern Deutsch und Englisch wird dafür der Begriff Arbeitsbereich, im Fach Mathematik die Bezeichnung Leitidee verwendet.

## 2. Einführung

Zentrale Aufgabe von Schule ist es, Schülerinnen und Schüler so zu fordern und zu fördern, dass sie ihr Leistungsvermögen und ihre Persönlichkeit entwickeln, so dass sie ihre Rolle in einer sich ständig verändernden Welt verantwortlich wahrnehmen können. Diese Aufgabe umfasst zwei wesentliche Bereiche: Die Schule muss den Wissenserwerb und die Kompetenzentwicklung ermöglichen, damit Schülerinnen und Schüler Phänomene ihrer unmittelbaren Lebenswelt verstehen, sie ihren Alltag aktiv gestalten sowie geistige Orientierung und Urteilsfähigkeit entwickeln, die für eine aktive und verantwortungsbewusste Teilnahme am kulturellen, gesellschaftlichen und politischen Leben unabdingbar sind. Zugleich muss die Schule langfristig auf Ausbildung, Studium und Beruf vorbereiten.

Im Sinne einer vertieften wissenschaftspropädeutischen Bildung gehören der Erwerb fachlich-methodischer Kompetenzen und die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Fragestellungen, Modellen und Verfahren zum integralen Bestandteil der Arbeit in der Oberstufe. Daneben erwerben die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, unterschiedlichen Anforderungssituationen gewachsen zu sein, über längere Zeiträume selbstständig zu arbeiten und die Ergebnisse des eigenen Handelns an angemessenen Kriterien zu überprüfen.

Innerhalb dieses Rahmens kommt dem Unterricht an den Deutschen Schulen im Ausland die Aufgabe zu, die deutsche Sprache und Kultur sowie ein wirklichkeitsgerechtes Deutschlandbild zu vermitteln. Unterrichtsziel ist es, Interesse und Aufgeschlossenheit für die Kultur, die Geschichte und die Politik der Bundesrepublik Deutschland zu wecken und zur Begegnungsbereitschaft und Verständigung zwischen Menschen des Gastlandes und Deutschlands aktiv beizutragen. Vor dem Hintergrund der Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik geht es in besonderem Maße um den Erwerb interkultureller und kommunikativer Kompetenzen.

Da diesen vielfältigen Aufgaben Rechnung getragen werden muss, spielt die Frage des Erwerbs einer umfassenden Handlungskompetenz eine zentrale Rolle: Es geht neben dem kognitiven Lernen im fachlich-inhaltlichen Bereich auch um den Erwerb von sozial-kommunikativen und methodisch-strategischen Kompetenzen sowie um die Entwicklung von personaler Kompetenz.

Dabei werden Kompetenzen definiert zum einen als kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten, die von den Heranwachsenden erlernbar sind und sie befähigen, bestimmte Probleme zu lösen; zum anderen als die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Haltungen und Fähigkeiten, die es ermöglichen, die so gewonnenen Lösungen in unterschiedlichen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll zu nutzen.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Nach Franz E. Weinert: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit; in: Weinert (Hrsg.): Leistungsmessung in Schulen, Weinheim, Basel 2001, S. 27ff.; die Unterscheidung von „Performanz“ und „Kompetenz“ wird hier als überwunden betrachtet und ist aufgehoben in einer Konzeption, die „performance standards“ und „output standards“ umfasst.

Die verschiedenen Kompetenzen stehen dabei in keinem hierarchischen Verhältnis zueinander; sie bedingen einander, durchdringen und ergänzen sich gegenseitig.

Vorrangiges Ziel schulischen Lernens muss die Selbstständigkeit der Lernenden sein, die in zunehmender Weise Verantwortung für ihr Handeln übernehmen. Das bedeutet eine Akzentverschiebung vom Lehren zum Lernen, von einer bloßen Inhaltsorientierung des Lernens zur Kompetenzorientierung.

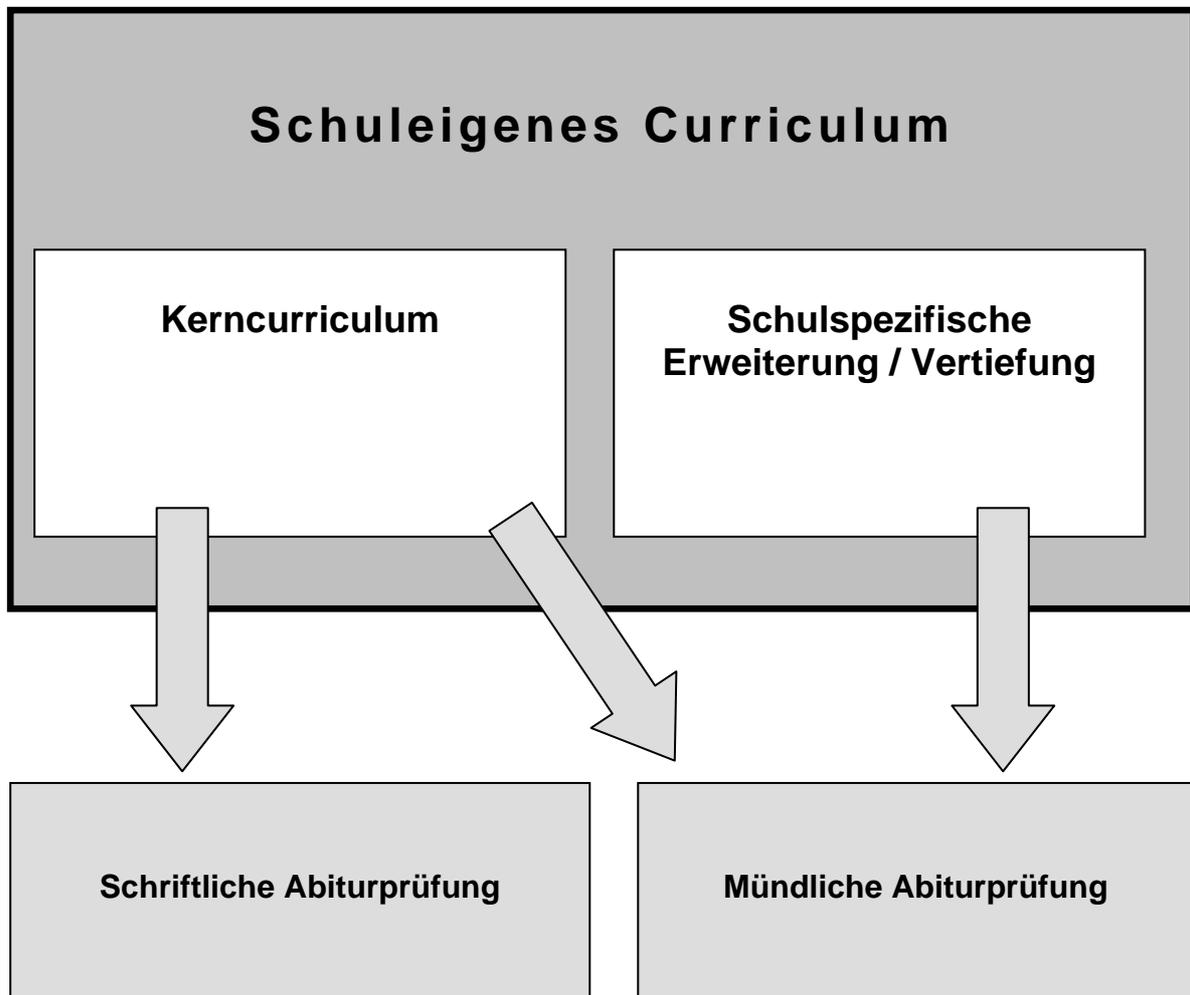
Diese Zielsetzungen verlangen offenere Unterrichtsformen und einen Wechsel von Phasen der Vermittlung und Aneignung in schüleraktivierenden Lernformen. Das bedeutet, dass Phasen rezeptiven Lernens abwechseln müssen mit Phasen, in denen die Schülerinnen und Schüler ihre Lernprozesse eigenständig planen und gestalten, in denen sie im Team zusammenarbeiten, recherchieren, Material verarbeiten und präsentieren. Dies geschieht auch an Lernorten außerhalb der Schule und unter fächerverbindenden und -übergreifenden Aspekten.

Die nachfolgend ausgewiesenen Fachcurricula zielen auf eine ganzheitliche Bildung im Sinne dieses Kompetenzbegriffs und sind auf lebenslanges Lernen ausgerichtet. Sie orientieren sich an den Bildungs- und Lehrplänen der Länder der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere an denen von Baden-Württemberg und Thüringen. Sie definieren vor dem Hintergrund der „Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung“ (EPA) klare und überprüfbare Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler sowie unverzichtbare Inhalte und Kompetenzen, über die die Lernenden jeweils zu Beginn und am Ende der Qualifikationsphase verfügen sollen. Damit rückt stärker als bisher der Unterrichtserfolg in den Blick.

Das Kerncurriculum wird schulspezifisch umgesetzt sowie durch schuleigene Vertiefungen und Erweiterungen zu einem schuleigenen Curriculum. Die Umfeldbedingungen sowie das besondere Profil der einzelnen Schule bestimmen, welche Akzente das schuleigene Curriculum setzt. Bei Aufgaben für die schriftliche Abiturprüfung wird das Kerncurriculum zugrundegelegt. In der mündlichen Abiturprüfung sollen auch Teile des Schulcurriculums berücksichtigt werden, die über das Kerncurriculum hinausgehen.

Das Anforderungsniveau kann aus den Einheitlichen Anforderungen für die Abiturprüfung (EPA) und aus Musteraufgaben abgeleitet werden. Außerdem werden die Niveaustufen für Fremdsprachen durch den Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen (GeR) festgelegt.

## Das Curriculum für die Oberstufe Deutscher Schulen im Ausland



## **3. Curriculum für das Fach Deutsch**

### **3.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb**

#### **Zentrale Aufgaben des Faches Deutsch an Deutschen Schulen im Ausland**

Der Deutschunterricht leistet einen wesentlichen Beitrag zur sprachlichen, literarischen und medialen Bildung aller Schülerinnen und Schüler der Deutschen Schulen im Ausland und eröffnet ihnen einen zentralen Zugang zu den geistigen Grundlagen und Werten des deutschsprachigen sowie europäischen Kulturraums.

Somit kommt ihm eine Schlüsselfunktion auch im Hinblick auf andere Fächer zu.

Er macht die Lernenden vertraut mit Sprache und Literatur als Mittel der Welterfassung und Wirklichkeitsvermittlung, der zwischenmenschlichen Verständigung, der Analyse und Reflexion, aber auch der Problemlösung und kreativen Gestaltung. Damit legt er Grundlagen für das Verstehen der Gesellschaft, gibt Hilfen für eine geistige Orientierung und die Entwicklung von Urteilsfähigkeit, die für eine aktive Teilhabe am Leben in einer Gesellschaft unerlässlich sind.

Indem die Schülerinnen und Schüler sich mit den in Texten und Medien vorhandenen kulturbedingten und geschlechtsspezifischen Rollenmustern auseinandersetzen, erkennen und hinterfragen sie Einstellungen, Verhaltensweisen und Werthaltungen. Dabei entwickeln sie Verständnis und Toleranz. Gleichzeitig gewinnen sie Orientierungsmöglichkeiten für ihre Persönlichkeitsentwicklung und entwickeln die Fähigkeit zu vernunftbetonter Selbstbestimmung, zur Freiheit des Denkens, Urteilens und Handelns in einer globalisierten Welt, soweit dies mit der Selbstbestimmung anderer Menschen vereinbar ist.

#### **Kompetenzerwerb im Fach Deutsch**

##### ***Sprachkompetenz***

Die Erweiterung und Vertiefung der sprachlichen Kompetenz der Schülerinnen und Schüler im mündlichen und schriftlichen Bereich ist eine der Hauptaufgaben des Deutschunterrichts.

Ziel ist eine umfassende Kommunikationsfähigkeit, indem der Unterricht die Lernenden befähigt, ein modernes, aber auch variantenreiches Deutsch zu gebrauchen, das an der deutschen Standardsprache orientiert ist.

Der Unterricht befähigt zu selbstständigem, normgerechtem und kreativem Umgang mit Sprache. Dazu gehört auch eine gründliche Ausbildung der Fähigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben. Die Schülerinnen und Schüler erfahren Bedeutung und Wirkung von Sprache. Sie lernen sach-, situations- und adressatengerecht sprachlich zu handeln und verstehen Sprache als gestaltbares Medium der Kommunikation. Dies trägt zu ihrer Sozial- und insgesamt zur Handlungskompetenz bei.

Ziel ist zum einen die Entfaltung eines authentischen Stils als Ausdruck der Individualität des jungen Menschen, zum anderen aber auch die Stärkung der sozialen Kompetenz, die Befähigung, am Leben in der Gemeinschaft auch unterschiedlicher Gesellschaften teilzuhaben.

Dies erfordert im Bereich der Sprach-, Text- und Medienkompetenz entsprechende sprachliche Bewusstheit. Sie wird vor allem durch die Reflexion über eigenen und fremden Sprachgebrauch, durch die Einsicht in den Systemcharakter der Sprache und durch den Erwerb von Sprachwissen gebildet. Ziel ist zunächst der Erwerb grammatischen Gebrauchswissens von Normen und Konventionen, langfristig aber Sprachhandeln. Sprachliche Elemente werden nie isoliert, sondern stets in Kontexten vermittelt, die sich an realen Sprachverwendungssituationen orientieren. Grammatik hat dienende Funktion. Grammatische Inhalte orientieren sich an der Verwertbarkeit im Rahmen von Mitteilungsabsichten bzw. Sprachfunktionen.

Der Weg führt deshalb von der Sprachverwendung in eigenen oder fremden Texten über die systematische Reflexion zurück zum Sprachhandeln.

Der Sprach- und Grammatikunterricht soll die Schülerinnen und Schüler befähigen, über die deutsche Sprache reflektiert zu verfügen, sich normgerecht auszudrücken, aber auch mit Sprachnormen zunehmend kritisch und kompetent umzugehen. Mithilfe ihres Sprachwissens verbessern sie ihre Sprach- und Sprechkompetenz. Sie reflektieren die Funktion sprachlicher Besonderheiten (wie z. B. Sprachvarietäten, Genderbezug, Vergleich mit anderen Sprachen) und bedienen sich bei der Sprachreflexion einer angemessenen Terminologie.

### ***Kulturelle Kompetenz***

Die Entwicklung sprachlich-kommunikativer Kompetenzen ist die Basis für die Herausbildung interkultureller Handlungsfähigkeit.

Es wird den jungen Menschen bewusst, dass gelungene Verständigung auch das Bemühen um Verständnis für fremde Sprach- und Denkmuster in einer durch Vielfalt geprägten Gesellschaft voraussetzt. Durch die Einsicht in die historische und kulturelle Bedingtheit von sprachlichen Äußerungen und Wertvorstellungen erkennen die Heranwachsenden die Besonderheit unterschiedlicher Kulturen und Wertesysteme. Sie erfahren dies als eine Herausforderung und Chance, die es ihnen ermöglicht, eine eigene Orientierung zu finden.

Gerade der Umgang mit Literatur sowie anderen Texten und Medien erschließt die sprachlichen Dimensionen deutscher Kultur und fördert durch Vergleiche und Reflexion die Teilhabe am kulturellen Leben auch des Gastlandes. Insofern arbeitet der Deutschunterricht als Leitfach fächerverbindend und schafft Anlässe und Gelegenheiten zu interkulturellem Lernen.

In diesem Zusammenhang werden auch die besonderen Möglichkeiten der Schulen genutzt, die einen hohen Anteil an Schülern haben, deren Herkunftssprache nicht Deutsch ist. Durch den mehrperspektivischen Umgang mit kulturellen Phänomenen eröffnen sich neue Erfahrungsmöglichkeiten, die zu einer Haltung von Toleranz und Weltoffenheit auch gegenüber Menschen anderer Kulturen beitragen.

### ***Methodenkompetenz***

Daneben kommt dem Fach Deutsch eine wichtige Funktion bei der Vermittlung grundlegender Methodenkompetenzen zu. Methoden sind dabei nicht Selbstzweck, sondern befähigen die Schülerinnen und Schüler, im Wechsel von Erprobung und Reflexion eigenverantwortlich an ihrem Lernprozess mitzuwirken. Auf diese Weise lernen sie, selbstständig eigenverantwortlich zu handeln und erwerben eine wichtige Voraussetzung für Studium und Beruf. (Vgl. Ziffer 3.2, Ziffer 3.3)

### ***Kommunikative Kompetenz***

Ein programmatischer Leitbegriff für den Deutschunterricht ist die kommunikative Kompetenz. Die Schülerinnen und Schüler erlangen Sicherheit im Verstehen auch komplexerer sprachlicher Äußerungen, können sich differenziert hochsprachlich artikulieren und bewusst sowie konzentriert zuhören. Sie analysieren, reflektieren, durchschauen Kommunikationssituationen und sind in der Lage, angemessen zu reagieren. Damit bildet sich ein sicheres Urteilsvermögen aus, das auch der schriftlichen Kommunikation zugute kommt. Sie gewinnen im Verlauf ihrer schulischen Laufbahn zunehmend Sicherheit im Gebrauch eines differenzierten Wortschatzes und sind in der Lage, Sprache als wichtiges Mittel zur Verständigung verantwortungsbewusst zu gebrauchen. Dazu gehört der Ausbau der Gesprächs- und Argumentationskompetenz in unterschiedlichen Redesituationen wie auch die Fähigkeit, Konfliktlösungsstrategien anzuwenden. Sie erlernen die Grundlagen einer praxisbezogenen Rhetorik sowie einer sachangemessenen und mediengerechten Präsentation. Indem sie eigene und fremde Sprachhandlungen reflektieren, erlangen die Schülerinnen und Schüler selbstreflexive und selbststeuernde Fähigkeiten, die sie wiederum zu einem bewussteren Umgang mit ihren Sprech- und Schreibleistungen befähigen.

### ***Schreibkompetenz***

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ihre Schreibkompetenz weiter. Sie sind in der Lage, den Schreibprozess handlungsbewusst und eigenverantwortlich zu organisieren und dabei auch die Möglichkeiten der neuen Medien zu nutzen. Dabei reflektieren und verbessern sie ihr Schreibhandeln. Sie orientieren sich an Schreibmustern und Schreibkonventionen sowie an der beabsichtigten Textwirkung.

Im Sinne einer wissenschaftspropädeutischen Bildung lernen sie, komplexe Inhalte zu strukturieren und zusammenzufassen. Darüber hinaus erwerben sie die Fähigkeit, sachlich-informative und auch narrative Texte in verschiedenen Kontexten zu verfassen.

Sie erlangen Sicherheit in der Ausübung der verschiedenen Schreibformen, wissen um ihre unterschiedlichen Funktionen und üben sich in deren Anwendung. Dabei orientieren sie sich an den traditionellen Mustern und erproben auch freiere Schreibformen. Das kreative Schreiben fördert ganz besonders die sprachliche Sensibilität und das ästhetische Ausdrucksvermögen. Die Schülerinnen und Schüler bauen ihre Argumentationsfähigkeit in unterschiedlichen Schreibsituationen aus und gebrauchen das Schreiben als Mittel der Problemanalyse und Problemlösung.

## ***Lesekompetenz und literarische Kompetenz***

Die Vielfalt der modernen Medienwelt macht es unumgänglich, von einem erweiterten Textbegriff auszugehen, der Literatur, Sach- und Gebrauchstexte sowie Produkte der Medien umfasst. Dabei haben poetische und nichtpoetische Texte gleichen Stellenwert im Unterricht. Indem sich die Schülerinnen und Schüler mit Texten unterschiedlicher medialer Vermittlung auseinandersetzen, machen sie Erfahrungen mit der Vielseitigkeit des kulturellen Lebens.

Sie entwickeln die Fähigkeit weiter, Texte in einem kommunikativen Leseprozess zu verstehen und zu nutzen. Dabei wird die Lesekompetenz auch erweitert, indem eigene Lesestrategien für kontinuierliche, diskontinuierliche<sup>4</sup> und medial aufbereitete Texte entwickelt werden, eine wesentliche Voraussetzung für Studium und Beruf. Möglichkeiten der Textverarbeitung, die Verstehensprozesse z. B. durch Visualisierung und Strukturierung unterstützen, werden im Unterricht eingeübt.

Ein Schwerpunkt des Deutschunterrichts ist die Begegnung mit deutschsprachiger und in Übersetzung auch fremdsprachiger Literatur. Dabei fällt dem Oberstufenunterricht vor allem die Aufgabe zu, Leseinteresse und Lesefreude zu pflegen. Literarische Texte ermöglichen Begegnungen mit Grundmustern menschlicher Erfahrung und eröffnen Zugänge zu einer erweiterten Weltansicht. Beim Lesen setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit menschlichem Fühlen, Denken und Handeln auseinander und lernen eigene Auffassungen zu überdenken.

Im Austausch mit anderen entwickeln die Schülerinnen und Schüler ihr jeweiliges Textverständnis. Sie lernen dabei, ihre ästhetischen Erfahrungen in angemessene Begriffe zu fassen und für andere nachvollziehbar zu begründen. Sie erkennen, dass Literatur einen Raum für Deutungsmöglichkeiten eröffnet, und sind in der Lage, unterschiedliche Interpretationsansätze textbezogen anzuwenden.

Der Literaturunterricht vermittelt literarisches Orientierungswissen und literarische Allgemeinbildung. Er eröffnet Einblicke in literarische Epochen und berücksichtigt exemplarisch aktuelle Texte der deutschen Literatur, auch im Vergleich mit der jeweiligen Literaturszene des Sitzlandes der Schule. Alle Schülerinnen und Schüler begegnen Autoren, die weltweit für deutsche Literatur stehen.

Bei der Beschäftigung mit literarischen Formen und Gattungen sowie Stoffen und Motiven erwerben die Schülerinnen und Schüler Wissen und Einsicht in die Welt der Literatur.

Indem sie sich mit den in Texten und Medien vorhandenen kulturbedingten und geschlechtsspezifischen Rollenmustern auseinandersetzen, erkennen und hinterfragen sie Einstellungen, Verhaltensweisen und Werthaltungen. Dabei entwickeln sie Verständnis und Toleranz. Gleichzeitig gewinnen sie Orientierungsmöglichkeiten für ihre Persönlichkeitsentwicklung und entwickeln die Fähigkeit zu vernunftbetonter Selbstbestimmung, zur Freiheit des Denkens, Urteilens und Handelns in einer globalisierten Welt, soweit dies mit der Selbstbestimmung anderer Menschen vereinbar ist.

---

<sup>4</sup> *Diskontinuierliche Texte*: Texte, die nicht fortlaufend geschrieben sind (Formulare, Grafiken, Karten, Diagramme, Tabellen, Bilder).

## **Medienkompetenz**

Der Umgang mit medial aufbereiteten Texten (z.B. Hörbücher, Bilder, Filme) eröffnet den Schülerinnen und Schülern erweiterte Möglichkeiten des Wahrnehmens, Verstehens und Gestaltens. Sie entwickeln ihre Fähigkeiten, an einem wesentlichen Bereich des modernen Lebens eigenständig und reflektiert teilzunehmen und die Angebote der Medien sachgerecht und sinnvoll zu nutzen. Sowohl in der analytischen als auch handlungsorientierten Auseinandersetzung mit Medien erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass Medienprodukte Ergebnis eines Gestaltungsprozesses sind. Das versetzt sie in die Lage, deren Wirkung und Einfluss kritisch einzuschätzen und befähigt sie zu einem sozial verantwortlichen, auch kreativen Umgang mit ihnen.

## **Didaktische Prinzipien**

Der Deutschunterricht vermittelt als Leitfach fächerübergreifende Basiskompetenzen. Diese interdisziplinäre Dimension zeigt sich darin, dass fächerverbindende Themen und projektorientierte Verfahren einen besonderen Stellenwert haben. Auf diese Weise wird vernetztes Denken und Arbeiten besonders gefördert.

Das Prinzip der konsequenten Einsprachigkeit bestimmt den Unterricht. In unterschiedlichen Kommunikationssituationen wird die sprachliche Kompetenz erweitert und eine flexible Verwendung von Sprache gesichert.

Dies geschieht in Lernsituationen, die nach den Prinzipien des integrierten Unterrichts organisiert sind. Für die effektive Förderung der Sprachkompetenz ist die enge Verschränkung schriftlicher und mündlicher Komponenten eine wesentliche Voraussetzung.

Dabei geht der Unterricht differenzierend vor, um in besonderer Weise alle Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen sprachlichen Kompetenzen angemessen zu fördern.

Methodische Kompetenzen sollen vorzugsweise im Zusammenhang mit der Erarbeitung fachspezifischer Inhalte vermittelt werden. Funktionalität und Angemessenheit der Methoden sind dabei zu beachten. Dies gilt ganz besonders für den Einsatz der unterschiedlichen Medien.

Gemäß dem anthropologischen Selbstverständnis des Faches stehen die jungen Menschen im Zentrum des Deutschunterrichts. Ein wichtiges Ziel des Unterrichts ist die Bildung einer selbstständigen Persönlichkeit, die die Verantwortung für das eigene Handeln übernimmt, indem sie auch Selbstdisziplin und Leistungsbereitschaft entwickelt.

Handlungs- und produktionsorientierte Verfahren der Textinterpretation rangieren gleichwertig neben analytischen. Die adressatenbezogene Auswahl literarischer Texte berücksichtigt den Erwartungshorizont der jungen Leser und trägt den Besonderheiten der verschiedenen Schulstandorte Rechnung. Der leserbezogene Umgang mit literarischen Texten hat deshalb einen hohen Stellenwert.

Geschlechtsspezifische Unterschiede finden Berücksichtigung, indem die Interessen und Neigungen von Mädchen und Jungen in gleichem Maße angesprochen und gefördert werden.

## 3.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase

Beim Eintritt in die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe verfügen die Schülerinnen und Schüler über die nachfolgend beschriebenen Kompetenzen, die bis zum Ende der Oberstufe an neuen Inhalten exemplarisch erweitert und vertieft werden.

Die Inhalte und Kompetenzen werden in drei Arbeitsbereiche eingeteilt:

- I. Sprechen und Schreiben
- II. Lesen, Umgang mit Texten und Medien
- III. Reflektieren über Sprache und Sprachverwendung

### I. Sprechen und Schreiben

#### Praktische Rhetorik

Die Schülerinnen und Schüler können

- sich in Kommunikationssituationen in der Standardsprache ausdrücken
- an Diskussionen teilnehmen, sachorientiert und konstruktiv Sprache gebrauchen: Sie vertreten begründet eigene Interessen und respektieren ihre Gesprächspartner
- Redemittel gezielt einsetzen, um andere zu überzeugen
- Redebeiträge über vorbereitete Themen und Texte liefern und eine strukturierte Rede frei halten (ggf. mit Hilfe einer Stichwortliste)
- verschiedene Vortrags- und Präsentationstechniken und -formen funktional einsetzen. Sie achten dabei auch auf Gestik, Mimik und Körpersprache
- die eigene und fremde Rede kritisch reflektieren

#### Informationen gewinnen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Kerninhalte längerer Vorträge über konkrete Themen verstehen
- Nachrichten und Reportagen zu aktuellen Themen verstehen, wenn sie in der Standardsprache gesprochen werden
- verschiedene Techniken der Gewinnung und Verarbeitung von Information weitgehend selbstständig anwenden
- mündliche und schriftliche Informationen zielgerichtet sammeln, auswerten und nutzen
- Begriffe und Sachverhalte klären

## **Argumentieren und Erörtern**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Techniken und Formen des Argumentierens und Erörterns anwenden
- eigene Standpunkte klar und folgerichtig entwickeln und sich mit fremden Sichtweisen und Argumentationen sachlich, konstruktiv und fair auseinandersetzen
- einfache Argumentationsstrategien erkennen, darauf reagieren und eigene Argumentationen entfalten

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen unterschiedliche Formen der schriftlichen Erörterung.

## **Texte beschreiben und interpretieren**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Kernaussagen von Texten erkennen und exzerpieren
- Texte zusammenfassen, kontextbezogen analysieren und differenziert interpretieren
- das Wesentliche eines Textes, Vorgangs oder Gesprächs mit eigenen Worten wiedergeben
- einfache Techniken des Zitierens sinnvoll einsetzen
- altersgemäße Sach- und Gebrauchstexte in ihren unterschiedlichen medialen Erscheinungsformen auf ihre Wirkung und Funktion hin untersuchen und beurteilen
- Gestaltungsmittel in poetischen und nichtpoetischen Texten untersuchen und im Gesamtzusammenhang deuten
- literarische Figuren charakterisieren und Figurenkonstellationen analysieren
- Formen gestaltenden Interpretierens anwenden und den Erkenntnisgewinn reflektieren (Vgl. S. 19)

## **Texte verfassen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Texte planen und kriterienorientiert überarbeiten. Dabei wenden sie auch Strategien zur Überprüfung der sprachlichen Gestaltung und der Orthografie an
- die spezifischen Möglichkeiten des Computers nutzen
- folgende Schreibformen verwenden
  - Erörterung (freie und textgebundene Erörterung)
  - Inhaltsangabe
  - Charakteristik (nicht nur literarischer Figuren)
  - Textanalyse (einschließlich Stellungnahme)
  - analytischer und gestaltender Interpretationsaufsatz
  - pragmatische Textsorten (Lebenslauf, Bewerbung, Standardbrief)

- nach Schreibimpulsen Texte verfassen und dabei unterschiedliche Gestaltungsmittel einsetzen

### **Normgerecht schreiben**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen weitgehend die Normen der deutschen Rechtschreibung und Zeichensetzung.

## **II. Lesen/Umgang mit Texten und Medien**

### **Lesekompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Texte sinngemäß vortragen und ihre Vortragsweise begründen
- Inhalt und Aussage auch eines längeren Textes erfassen
- Fachtexte aus vertrauten Spezialgebieten verstehen
- altersgemäße Texte selbstständig lesen
- sich im Interpretationsgespräch über einen Text verständigen

### **Literarische Kompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die wesentlichen Merkmale literarischer und nichtliterarischer Textarten benennen und ihre Funktion beschreiben
- Grundbegriffe der Textbeschreibung (auch stilistische und rhetorische Mittel) verwenden
- analytische sowie handlungs- und produktionsorientierte Methoden zur Erschließung von Texten und Medien anwenden
- wesentliche sprachliche und formale Darstellungsmittel auf ihre Funktion hin untersuchen

### **Medienkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- das Literatur- und Medienangebot nutzen und kritisch damit umgehen
- Nutzungsmöglichkeiten und Rezeptionsweisen der Printmedien mit denen anderer Medien vergleichen
- Einfache Grundbegriffe der Filmanalyse anwenden, auch im Vergleich mit Gestaltungsmitteln literarischer Texte

### **III. Reflektieren über Sprache und Sprachverwendung**

#### **Gesprochene und geschriebene Sprache**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die wesentlichen Merkmale gesprochener und geschriebener Sprache benennen und erklären
- Kommunikationssituationen kritisch reflektieren und auswerten

#### **Fach- und Gruppensprachen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Inhalt von Fachartikeln und Gebrauchsanweisungen selbstständig erschließen
- Merkmale der sozialen Differenzierung von Sprache erkennen und einordnen

#### **Funktionen sprachlicher Mittel**

Die Schülerinnen und Schüler können

- wesentliche Funktionen der Sprache (Darstellungs-, Ausdrucks- und Appellfunktion, soziale Funktion) reflektieren und erläutern
- die Leistung semantischer und syntaktischer Strukturen und sprachlich-stilistischer Mittel in unterschiedlichen Texten ansatzweise beschreiben und beurteilen
- ansatzweise interkulturelle und stilistische Sprachvergleiche leisten

### **3.3 Curriculum für die Qualifikationsphase**

Die Inhalte und Kompetenzen werden in drei Arbeitsbereichen ausgewiesen:

- I. Sprechen und Schreiben
- II. Lesen, Umgang mit Texten und Medien
- III. Reflektieren über Sprache und Sprachverwendung

#### **I. Sprechen und Schreiben**

##### **Praktische Rhetorik**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die deutsche Sprache differenziert verwenden, indem sie dem jeweiligen Gesprächsanlass entsprechend Elemente eines formellen oder informellen Stils benutzen
- einen sach- und adressatengerechten Diskussions- und Redebeitrag vorbereiten, formulieren und vortragen; ihren Standpunkt erläutern und auf Nachfragen eingehen
- eine Diskussion vorbereiten, durchführen und auswerten
- eigene Entscheidungen begründet darlegen und Redemittel der Überzeugung anwenden
- eigenes und fremdes Gesprächsverhalten kritisch beobachten und angemessen darauf reagieren
- nonverbale Kommunikationsmittel beobachten, interpretieren und zielgerichtet anwenden
- verschiedene Vortrags- und Präsentationstechniken funktional einsetzen, auch unter Einbeziehung der neuen Medien
- Kriterien der Bewertung einer Präsentation anwenden und Feedback geben
- Gesprächsleitungs- und Moderationsaufgaben übernehmen sowie Projekte selbstständig, auch in Gruppen, organisieren, durchführen und präsentieren

##### **Informationen gewinnen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- längere Redebeiträge verstehen
- in Tonaufnahmen der Standardsprache Tonfall und Stimmung des Sprechers heraushören
- die wichtigsten Fakten eines Textes notieren, um anschließend gezielte Fragen zu diesem Text zu beantworten
- in Sprechsituationen des Alltags spontan reagieren und Auskünfte einholen
- Methoden der Beschaffung und Verarbeitung von Informationen zielgerichtet anwenden (Nutzung von Bibliotheken, audiovisuellen und digitalen Medien, Interviews)

- Methoden der Aufbereitung und Vermittlung von Informationen anwenden (Strukturierung und Visualisierung)

### **Texte wiedergeben**

Die Schülerinnen und Schüler können

- aufgabenbezogenen Aussagen eines anspruchsvollen Textes mit eigenen Worten sachgerecht wiedergeben
- Techniken des Zitierens und des referierenden Sprechens anwenden

### **Argumentieren und Erörtern**

Die Schülerinnen und Schüler können

- komplexe Fragestellungen erfassen und Problemfelder erschließen
- präzise und adäquate Begriffe verwenden
- mit Techniken und Formen des Argumentierens und Erörterns selbstständig und adressatenbezogen umgehen
- Norm- und Wertvorstellungen reflektieren und sich ein begründetes Urteil bilden
- erörternde Schreibformen verwenden (die nicht textgebundene Erörterung, die textgebundene Erörterung, auch produktionsorientiert, die literarische Erörterung)

### **Texte analysieren und interpretieren**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Verstehensvoraussetzungen klären
- die Kernaussagen auch schwierigerer Texte erkennen und exzerpieren
- bei der eigenständigen Interpretation textexterne und intertextuelle Bezüge berücksichtigen
- eine funktionale, auf Inhalt und Wirkung bezogene Analyse von Texten durchführen und deren Darstellungsmittel einbeziehen (möglich auch Glosse, Reden, Kommentare, Essay)
- Fachausdrücke der Textbeschreibung verwenden
- Sach- und Gebrauchstexte in unterschiedlichen medialen Erscheinungsformen auf ihre Funktion hin untersuchen und beurteilen
- Formen gestaltenden Interpretierens (z.B. auch szenische Verfahren) anwenden und reflektieren
- texterschließende Schreibformen (die Textanalyse, den analytischen Interpretationsaufsatz, den gestaltenden Interpretationsaufsatz) verwenden

### **Normgerecht schreiben**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Normen der deutschen Rechtschreibung und Zeichensetzung.

## **II. Lesen/Umgang mit Texten und Medien**

### **Lesekompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- mit anspruchsvollen literarischen und nichtliterarischen Texten umgehen
- literaturtheoretisches Basiswissen und poetologisches Grundvokabular zur präzisen Beschreibung von Texten anwenden
- sich mit dem in einem Text dargestellten Menschen- und Weltbild auseinandersetzen; auch geistes-, sozial- und kulturgeschichtliche Zusammenhänge berücksichtigen
- die Mehrdeutigkeit von literarischen Texten erläutern und sich über unterschiedliche Lesarten verständigen

### **Literaturgeschichtliches Orientierungswissen**

Die Schülerinnen und Schüler

- verfügen über literaturgeschichtliches Orientierungswissen, auch im Vergleich mit der Literatur des Gastlandes (Epochen und Strömungen, exemplarische Werke)
- setzen sich mit der geschichtlichen Bedingtheit von Literatur auseinander (die Epoche der Aufklärung bildet dabei aufgrund ihrer elementaren Bedeutung für das Verständnis der abendländischen Kultur einen Schwerpunkt)
- erweitern ihre Leseerfahrung durch die Beschäftigung mit mehreren Werken unterschiedlicher Gattungen aus verschiedenen Epochen, darunter mindestens zwei Werke der deutschsprachigen Gegenwartsliteratur
- kennen wichtige Autoren und Tendenzen der jüngeren deutschsprachigen Literatur
- kennen und reflektieren die geschichtliche Bedingtheit eines Werkes und des eigenen Verstehens und Urteilens
- erkennen Zusammenhänge zwischen Texten (Intertextualität) und können themenverwandte bzw. motivähnliche Texte aus verschiedenen Epochen vergleichen
- können sich mit der Rezeption literarischer Werke auseinandersetzen
- können sich mit einzelnen literaturtheoretischen Aspekten auseinandersetzen

### **Medienkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die verschiedenen Medien als Mittel der Information, Meinungsbildung, Manipulation, Unterhaltung, Kommunikation und ästhetischen Gestaltung gezielt und kritisch nutzen
- die unterschiedlichen medialen Gestaltungen literarischer Werke vergleichen und die Funktion einfacher Gestaltungsmittel erläutern und bewerten

- spezifische Darstellungsmittel der traditionellen und neuen Medien, ihre spezifische Rezeptionsweise, Wirkung und Problematik in ihren Grundzügen darstellen, erläutern und kritisch reflektieren (auch Hypertexte, Hypermedien, virtuelle Welten)

### **III. Reflektieren über Sprache und Sprachverwendung**

#### **Sprachwissen und Sprachkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- zentrale grammatische Erscheinungen bestimmten Kategorien zuordnen und die entsprechenden Fachbegriffe verwenden
- den logischen Zusammenhang von Satzgefügen erfassen
- Sätze konstruieren, die einen Sachverhalt in seiner Komplexität deutlich machen
- ein Repertoire semantischer, syntaktischer und stilistischer Möglichkeiten situationsgerecht und funktional anwenden; auch Mittel der sprachlichen Manipulation erkennen
- Formen uneigentlichen Sprechens benennen und verwenden
- sprachliche Mittel einsetzen, um Inhalte miteinander zu verknüpfen und den Textzusammenhang zu sichern
- interkulturelle und stilistische Sprachvergleiche leisten
- Sprachentwicklungen erkennen, kritisch reflektieren und bewerten
- semantische Erscheinungen wie Ein- und Mehrdeutigkeit, Denotation und Konnotation erkennen und sie bei der eigenen Sprachproduktion verwenden
- ihr Sprachwissen bei Sprachanalyse und Sprachproduktion (auch Textüberarbeitung) anwenden

#### **Sprachbewusstheit und kommunikative Kompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Bedingungen gelingender und misslingender Kommunikation erkennen und in ihr eigenes Sprachhandeln einbeziehen
- darstellen, dass die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien Wahrnehmung und Kommunikation beeinflussen, und deren Auswirkungen auf die Sprache reflektieren

## 4. Curriculum für das Fach Mathematik

### 4.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

#### Zentrale Aufgaben des Faches Mathematik an Deutschen Schulen im Ausland

Der Mathematikunterricht in der Oberstufe orientiert sich an vier zentralen Zielen:

- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erwerben mathematische Kompetenzen, mit denen sie Situationen des Alltags, des gesellschaftlichen Lebens und ihres zukünftigen Berufsfeldes bewältigen können.
- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung, die der Mathematik und dem mathematischen Denken in der Welt zukommt und erhalten so die Möglichkeit, ihren Wert schätzen zu lernen.
- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, die sie für ein Hochschulstudium, insbesondere in mathematiknahen Studiengängen benötigen. Sie rekonstruieren dabei in propädeutischer Weise Strukturen und Prozesse wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens.
- ◆ Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, um mathematische Probleme zu lösen. Dabei entwickeln sie Techniken und Strategien, die auch außerhalb der Mathematik von Bedeutung sind.

Der Erwerb von Kompetenzen umfasst neben dem Aufbau von Fähigkeiten und Fertigkeiten auch die Entwicklung der Bereitschaft, diese Fähigkeiten und Fertigkeiten für ein wirksames und verantwortliches Handeln einzusetzen.

Zur mathematischen Bildung gehört somit auch die Fähigkeit, mathematische Fragestellungen im Alltag zu erkennen, mathematisches Wissen und Können funktional und flexibel zur Bearbeitung vielfältiger Probleme einzusetzen und unter Beachtung der Möglichkeiten und Grenzen der Mathematik begründete Urteile abzugeben.

Diese gegenüber früheren Bildungsplänen erhöhten Anforderungen gehen einher mit einer geringeren Betonung formaler Fertigkeiten. Dies wird ermöglicht durch den reflektierten Einsatz von elektronischen Rechenhilfsmitteln. Grafikfähige Taschenrechner, Rechner mit Computeralgebrasystemen und anderen Programmen wie Tabellenkalkulation oder Simulationssoftware können als Hilfsmittel dienen, aber auch als didaktisches Werkzeug und als Anregung, sich selbstständig und produktiv mit mathematischen Problemen zu befassen.

## **Kompetenzerwerb im Fach Mathematik**

Die folgenden Standards im Fach Mathematik benennen sowohl allgemeine als auch inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler in aktiver Auseinandersetzung mit vielfältigen mathematischen Inhalten und Aufgabenstellungen im Unterricht erwerben sollen.

Bei den allgemeinen mathematischen Kompetenzen handelt es sich um

- ◆ mathematisch argumentieren
- ◆ Probleme mathematisch lösen
- ◆ mathematisch modellieren
- ◆ mathematische Darstellungen verwenden
- ◆ mit Mathematik symbolisch/formal/technisch umgehen
- ◆ kommunizieren über Mathematik und mithilfe der Mathematik

Die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen sind geordnet nach den Leitideen

- ◆ Zahl
- ◆ Messen
- ◆ Raum und Form
- ◆ funktionaler Zusammenhang
- ◆ Daten und Zufall

Durch die Gestaltung des Unterrichts erwerben die Schülerinnen und Schüler parallel zu den allgemeinen und den inhaltlichen mathematischen Kompetenzen auch methodisch-strategische, sozial-kommunikative und personale Kompetenzen.

## **Didaktische Prinzipien**

Der Mathematikunterricht in der Qualifikationsphase ist gekennzeichnet durch eine zunehmende Wissenschaftsorientierung und schafft so die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium. Die Schülerinnen und Schüler lernen, Begriffe präzise zu definieren, komplexere Verfahren zu entwickeln und anzuwenden sowie aufwändigere Beweise nachzuvollziehen und auch selbst durchzuführen.

Im Unterricht werden vermehrt Phasen des selbstständigen Erarbeitens von Basiswissen und Basisfertigkeiten, Phasen des kooperativen Lernens und Phasen mit offeneren Problemstellungen bis hin zum projektorientierten Unterricht eingeplant. Die Schülerinnen und Schülern erwerben dabei personale Kompetenzen wie Durchhaltevermögen und Selbstkritik, sozial-kommunikative Kompetenzen wie Arbeiten im Team sowie methodisch-strategische Kompetenzen wie Arbeitsplanung und

Präsentation von Sachverhalten und Lösungswegen in schriftlicher und mündlicher Form.

Zur Bearbeitung komplexerer Fragestellungen stehen den Schülerinnen und Schülern elektronische Rechenhilfsmittel und Formelsammlungen zur Verfügung, elementare Aufgabenstellungen müssen aber auch ohne diese Hilfsmittel bearbeitet werden können.

Zentrale Leitideen in der Qualifikationsphase sind der „funktionale Zusammenhang“ und die „mathematische Modellierung“. Die Funktionskompetenz der Schülerinnen und Schüler erfährt hier eine wesentliche Erweiterung und Vertiefung durch Einführung neuer Funktionsklassen, neuer Begriffe und neuer Verfahren, die zur Modellierung von Sachverhalten innerhalb und außerhalb der Mathematik verwendet werden.

## 4.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase

Beim Eintritt in die Qualifikationsphase sollen die Schülerinnen und Schüler über die nachfolgenden allgemeinen mathematischen Kompetenzen verfügen, die im weiteren Verlauf der Oberstufe an neuen Inhalten vertieft werden.

### Mathematisch argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Gibt es ...?“, „Wie verändert sich...?“, „Ist das immer so ...?“) und Vermutungen begründet äußern
- mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise)
- Lösungswege beschreiben und begründen
- Probleme mathematisch lösen
- vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
- geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen entwickeln, auswählen und anwenden
- die Plausibilität der Ergebnisse überprüfen sowie das Finden von Lösungsideen und Lösungswege reflektieren

### Mathematisch modellieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Bereich oder die Situation, die modelliert werden soll, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen
- in dem jeweiligen mathematischen Modell arbeiten
- Ergebnisse in dem entsprechenden Bereich oder der entsprechenden Situation interpretieren und prüfen
- mathematische Modelle auf Tauglichkeit, insbesondere die Bedingungen ihrer Gültigkeit und ihre Grenzen, überprüfen

### Mathematische Darstellungen verwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen anwenden, interpretieren und unterscheiden
- relevante Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und interpretieren
- unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auswählen oder entwickeln und zwischen ihnen wechseln

## **Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten
- natürliche Sprache in symbolische und formale Sprache übersetzen und umkehrt
- Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen
- mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software) sinnvoll und verständlich einsetzen

## **Kommunizieren**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien
- die Fachsprache adressatengerecht verwenden
- Äußerungen von anderen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen
- Zu Beginn der Qualifikationsphase verfügen die Schülerinnen und Schüler neben den genannten allgemeinen mathematischen Kompetenzen über die folgenden inhaltsbezogenen Kompetenzen.

## **Leitidee „Zahl“**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Notwendigkeit reeller Zahlen erläutern
- besondere Darstellungsformen reeller Zahlen beschreiben und der Situation entsprechend angemessen verwenden oder anwenden
- Terme interpretieren und umformen
- Objekte und Verknüpfungen zur rechnerischen Behandlung geometrischer Fragestellungen beschreiben und einsetzen

Zugeordnete Inhalte:

- reelle Zahlen, Zehnerpotenzschreibweise
- Wurzeln, Potenzen mit rationalen Hochzahlen, Logarithmen (keine Logarithmusfunktion)
- Rechengesetze für Wurzeln, Potenzen und Logarithmen, soweit sie zum Lösen einfacher Gleichungen gebraucht werden
- Vektoren im zwei- und dreidimensionalen Raum
- Rechnen mit Vektoren; Rechengesetze

## **Leitidee „Messen“**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Inhaltsformeln einfacher Figuren und Körper angeben und einsichtig machen
- Maße von Figuren und Körpern abschätzen und berechnen durch Zerlegen, Ergänzen oder durch Annähern der Figuren und Körper (in komplexeren Fällen mithilfe einer Formelsammlung und eines Taschenrechners)
- Änderungsverhalten von Größen qualitativ und quantitativ beschreiben

Zugeordnete Inhalte:

- Umfang und Flächeninhalt von Parallelogramm, Trapez, Dreieck, Kreis, Kreis-ausschnitt
- Oberfläche und Volumen von Prisma, Pyramide, Kegel, Kugel
- zusammengesetzte Flächen und Körper
- mittlere und momentane Änderungsrate

## **Leitidee „Form und Raum“**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Figuren abbilden
- grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen durch Skizzen, Worte und Formeln beschreiben und anwenden
- den Zusammenhang zwischen Seitenlängen und Winkeln bei rechtwinkligen Dreiecken erläutern und zu ihrer Berechnung anwenden
- geometrische Objekte im Raum analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehungen analysieren

Zugeordnete Inhalte:

- Spiegelung und zentrische Streckung
- Strahlensätze, Satz des Pythagoras
- $\sin(\alpha)$ ,  $\cos(\alpha)$ ,  $\tan(\alpha)$ , Sinussatz und Kosinussatz
- Koordinaten von Punkten im Raum, Ortsvektor
- Geradengleichung
- Lagebeziehung zweier Geraden

## Leitidee „Funktionaler Zusammenhang“

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen verfügen (einfache Funktionsuntersuchungen und das Zeichnen des zugehörigen Graphen sollten ohne elektronische Hilfsmittel und ohne Formelsammlung durchgeführt werden können)
- Wirkungen von Parametern in Funktionstermen verstehen und nutzen
- das Änderungsverhalten von Funktionen qualitativ und quantitativ beschreiben
- Funktionen auf lokale und globale Eigenschaften untersuchen
- Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge nutzen, insbesondere zur Beschreibung von Wachstumsprozessen und periodischen Vorgängen
- Gleichungen lösen (Grundtechniken „von Hand“, sonst Verwendung eines geeigneten Rechenhilfsmittels)
- lineare Gleichungssysteme graphisch interpretieren und algorithmisch lösen

Zugeordnete Inhalte:

- ganzrationale Funktionen,  $f(x) = x^k$  ( $k = -1, -2$ ),  $f(x) = a^x$ ,  $f(x) = \sin(x)$ ,  $f(x) = \cos(x)$
- Darstellung von Funktionen in sprachlicher, tabellarischer, graphischer Form und mithilfe von Termen
- Verschiebung und Streckung von Graphen
- momentane Änderungsrate, Ableitung und Ableitungsfunktion
- Ableitungsregeln für Potenzen, Summen und konstante Faktoren
- Nullstellen, Monotonie, Extremstellen
- lineares, exponentielles und beschränktes Wachstum
- $f(x) = a \cdot \sin(bx + c) + d$
- lineare, quadratische Gleichungen, einfache Exponentialgleichungen und trigonometrische Gleichungen
- lineare Gleichungssysteme mit maximal drei Gleichungen und drei Variablen (insbesondere  $3 \times 2$  – LGS zur Bestimmung der Schnittmenge zweier Geraden im Raum)

## Leitidee „Daten und Zufall“

Die Schülerinnen und Schüler können

- gegebene Daten in verschiedenen Darstellungen analysieren, interpretieren und bewerten
- Daten systematisch sammeln, anordnen, übersichtlich darstellen und bewerten, wobei auch geeignete Software verwendet wird
- Maßzahlen eindimensionaler Häufigkeitsverteilungen bestimmen und interpretieren
- den Wahrscheinlichkeitsbegriff als stabilisierte relative Häufigkeit und im Zusammenhang mit Laplace-Experimenten verstehen und damit zusammenhängende Aufgaben und Probleme lösen
- mehrstufige Zufallsexperimente untersuchen
- Urnenmodelle entwickeln für reale Zufallsexperimente
- Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen

Zugeordnete Inhalte:

- Urliste, Anteile, Tabellen, Säulen- und Kreisdiagramme
- Median, Modalwert, arithmetisches Mittel, Spannweite
- Baumdiagramme, Pfadregeln
- Verknüpfung von Ereignissen
- Vierfeldertafeln

## 4.3 Curriculum für die Qualifikationsphase

Am Ende der gymnasialen Oberstufe verfügen die Schülerinnen und Schüler neben den sechs allgemeinen mathematischen Kompetenzen über die folgenden inhaltsbezogenen Kompetenzen.

### Leitidee „Zahl“

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Begriff des Grenzwerts verstehen und erläutern
- in einfachen Fällen Grenzwerte bestimmen
- Grenzprozesse bei der Festlegung von Zahlen nutzen

Zugeordnete Inhalte:

- Grenzwert einer Folge (kein rechnerischer Nachweis eines Grenzwerts)
- Eulersche Zahl  $e$  als Grenzwert
- Grenzwert bei Funktionen

### Leitidee „Messen“

Die Schülerinnen und Schüler können

- Längen, Abstände, Winkelgrößen, Flächeninhalte und Rauminhalte bestimmen mithilfe von Koordinaten und Vektoren
- Bestände aus gegebenen mittleren und momentanen Änderungsraten rekonstruieren
- Flächeninhalte und Rauminhalte bei krummlinig begrenzten Flächen und Körpern bestimmen

Zugeordnete Inhalte:

- Skalarprodukt, Betrag eines Vektors
- Winkel zwischen Vektoren
- Winkel zwischen Geraden, Ebenen und zwischen Gerade und Ebene
- Abstand zwischen zwei Punkten, zwischen zwei Geraden (parallel oder windschief), zwischen einem Punkt und einer Geraden bzw. einer Ebene
- Inhalte von Flächen unter einem Funktionsgraphen, zwischen zwei Graphen
- Volumina von Rotationskörpern (nur Rotation um die x-Achse)

- Flächen und Körper, die ins Unendliche reichen (in einfachen Fällen exakte Berechnung von Flächen- und Rauminhalten, sonst Verwendung eines geeigneten Rechenhilfsmittels wie GTR, CAS u. ä.)

## **Leitidee „Form und Raum“**

Die Schülerinnen und Schüler

- können geometrische Objekte im Raum vektoriell beziehungsweise analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehung untersuchen
- kennen Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, können diese anwenden (auch mit Rechenhilfsmitteln) und die Ergebnisse geometrisch interpretieren

Zugeordnete Inhalte:

- verschiedene Formen der Ebenengleichung
- Darstellung von Ebenen im Koordinatensystem
- Lagebeziehungen zwischen zwei Ebenen und zwischen einer Geraden und einer Ebene
- lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren
- Vektorprodukt
- lineare Gleichungssysteme; Gauß-Verfahren
- Anwendungen linearer Gleichungssysteme auch außerhalb der Geometrie

## **Leitidee „Funktionaler Zusammenhang“**

Die Schülerinnen und Schüler können

- diskrete Zusammenhänge beschreiben
- zusammengesetzte Funktionen ableiten
- charakteristische Eigenschaften von Funktionen bestimmen
- einfache Graphen von Hand skizzieren, für exakte Zeichnungen Hilfsmittel einsetzen
- in einfachen Fällen Stammfunktionen bestimmen
- inner- und außermathematische Sachverhalte auch in komplexeren Zusammenhängen mathematisch modellieren

Zugeordnete Inhalte:

- Definition von Zahlenfolgen; explizite und rekursive Darstellung
- Eigenschaften: Monotonie und Beschränktheit (Berechnung auch mit Rechenhilfsmitteln wie GTR, CAS, Tabellenkalkulation,...)
- höhere Ableitungen
- Ableitungsregeln
- näherungsweise Berechnung von Nullstellen und Integralen
- Berechnung von Extrem- und Wendestellen
- Verhalten von Funktionen an den Rändern ihrer Definitionsmenge, senkrechte und waagerechte Asymptoten (an vollständige, systematische Funktionsuntersuchungen ist nicht gedacht)
- natürliche Exponentialfunktion, zusammengesetzte Funktionen
- Integral, Integralfunktion, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Integrationsverfahren (Summe, konstanter Faktor, lineare Substitution)
- Wahl geeigneter Grundobjekte wie z. B. Koordinatensystem, Variable
- Funktionsanpassung
- Differenzialgleichungen für natürliches und beschränktes Wachstum

## **Leitidee „Daten und Zufall“**

Die Schülerinnen und Schüler können

- wichtige kombinatorische Hilfsmittel in realen Kontexten anwenden
- Zufallsexperimente mithilfe von Zufallsgrößen charakterisieren
- Binomialverteilungen in Anwendungskontexten beschreiben und nutzen
- das Aufstellen und Testen von Hypothesen in binominalen Modellen verstehen und anwenden
- Fehler der 1. und 2. Art verstehen und in Anwendungssituationen berechnen (Verwendung von GTR, CAS, Tabellenkalkulation)

Zugeordnete Inhalte:

- Abzählverfahren; grundlegende Berechnungsformeln
- Formel von Bernoulli, Bernoulli-Ketten (Galtonbrett)
- Definition einer Wahrscheinlichkeitsverteilung; Binomialverteilung
- Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung
- Konfidenzintervalle; Irrtumswahrscheinlichkeit
- Alternativtest und Signifikanztest

## **5. Curriculum für das Fach Englisch**

### **5.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb**

#### **Zentrale Aufgaben des Faches Englisch an Deutschen Schulen im Ausland**

Die sozioökonomische, kulturelle und politische Entwicklung Europas und der Welt erfordert den gesicherten Erwerb kommunikativer, interkultureller und fachlicher Kompetenzen in den Fremdsprachen. Dem Englischen als einer wichtigen Verkehrssprache fällt dabei eine Schlüsselrolle zu. Im Unterricht der Fremdsprache erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass die Kenntnis der Sprache eine Grundvoraussetzung für das Verstehen anderer Menschen und ihrer Kultur bildet und sich damit die Chance für ein friedliches Miteinander in einer globalisierten Welt eröffnet. Aufgrund dieser exemplarischen Zielsetzung kann das vorliegende Curriculum auch als Modell und Anregung für andere moderne Fremdsprachen dienen. Es dient auch der Förderung der Mehrsprachigkeit von Schülerinnen und Schülern.

So besteht das vorrangige Ziel des Englischunterrichts darin, die Schülerinnen und Schüler zum fremdsprachlichen Handeln in interkulturellen Verstehens- und Verständigungssituationen zu befähigen. Dies wird durch das Unterrichtsprinzip des selbstständigen und kooperativen Lernens im Rahmen der Vermittlung einer umfassenden Medienkompetenz befördert.

Damit ermöglicht das Fach Englisch den Zugang zu anglophoner Kultur, Literatur und Geschichte und schafft so Voraussetzungen für akademische berufliche Qualifikation und Erfolg.

In der Auseinandersetzung mit fremden Vorstellungen und Wertesystemen entwickeln die Heranwachsenden eine Haltung von Verständnis und Toleranz, die auch zur Entwicklung ihrer Persönlichkeit beiträgt.

Dabei kommt der Jahrgangsstufe 10 als Bindeglied zwischen der Sekundarstufe I und der Qualifikationsphase, in der das erreichte Niveau vertieft und erweitert wird, besondere Bedeutung zu.

Der Vielfalt der Deutschen Auslandsschulen, den regionalen Rahmenbedingungen beim Fremdspracherwerb und den unterschiedlichen Standortfaktoren ist dabei Rechnung zu tragen.

## **Kompetenzerwerb im Fach Englisch**

### ***Sachkompetenz***

Sachkompetenz umfasst die Aktions- und Interaktionsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler und ist an die Umsetzung von Sprachfunktionen gebunden. Dabei sind gesicherte Kenntnisse in Grammatik und Wortschatz und deren Verwendung sowohl in der Ziel- als auch in der Muttersprache notwendig. Zunehmend sind die Heranwachsenden in der Lage, situationsgerecht und partnerbezogen in der Fremdsprache zu kommunizieren.

Um die Besonderheiten berichtender, beschreibender, erzählender und wertender Darstellungsformen zu erkennen, erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen über Strukturen und die Verwendung sowie Wirkung von Gebrauchs-/Sach- und literarischen Texten im Sinne des erweiterten Textbegriffs (z.B. auch Film).

Darüber hinaus bildet die Aneignung soziokulturellen Wissens (siehe auch Interkulturelle Kompetenz), d. h. einer vertieften Kenntnis über Geographie und Geschichte, Politik, Philosophie und Gesellschaft, Kunst und Kultur, Lebens- und Verhaltensweisen, Sitten und Bräuche in den Ländern der Zielsprache, eine wesentliche Aufgabe.

Ziel in der Einführungsphase ist es, diese umfassende Kompetenz bei der Arbeit an den produktiven und rezeptiven Sprachtätigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben zu vermitteln.

Die Besonderheit der Spracharbeit in der Qualifikationsphase ergibt sich aus der Wechselwirkung zwischen den einzelnen Sprachtätigkeiten. An ihnen wird bis zum Ende der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe auch bewusst individuell gearbeitet.

### ***Methoden- und Medienkompetenz***

Methoden sind kein Selbstzweck. Sie befähigen die Schülerinnen und Schüler zur selbstständigen Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen und werden in funktionalem Zusammenhang vermittelt.

So erwerben, festigen und erweitern die Schülerinnen und Schüler bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 Techniken, Verfahren und Strategien, die sie befähigen, kooperativ und kommunikativ zu lernen. Sie können außerdem Informationen aufnehmen, speichern, wiedergeben und bewerten. Dazu nutzen sie die ihnen zur Verfügung stehenden Wissenspeicher und Medien. Ziel ist es, Arbeitsergebnisse selbstständig und adressatengerecht zu präsentieren.

Bis zum Ende der Qualifikationsphase können die Schülerinnen und Schüler authentische Texte unterschiedlicher Textformen und literarischer Gattungen selbstständig und begründet entschlüsseln. Sie haben dabei das gesicherte Methodenrepertoire der Einführungsphase um die vertieften Kompetenzen der Textrezeption und Textproduktion erweitert, sie können eigene und fremde Ergebnisse differenziert beurteilen und sich ihr eigenes Urteil bilden – auch im Hinblick auf traditionelle und moderne Medien.

Die Heranwachsenden nutzen kritisch und selbstständig Informationen audiovisueller und elektronischer Medien sowie andere Hilfsmittel und Quellen. Sie werten sie aus und erfassen sie in ihrer soziokulturellen Bedingtheit.

Sie sind in der Lage, Arbeitsprozesse zu planen und kohärente Texte zu erstellen. Daraus gewonnene Erfahrungen können sie in Verbindung mit ihrem Vorwissen und weiteren Informationen sach- und adressatengerecht präsentieren.

Die Schülerinnen und Schüler können wissenschaftspropädeutisch fundiert analysieren und ihre eigenen Meinungen und Haltungen sach- und fachgerecht begründen.

### ***Selbstkompetenz***

Selbstkompetenz wird im Fremdsprachenunterricht in dem Willen und der Bereitschaft deutlich, sich in der Fremdsprache zu verständigen, entsprechende Aufgaben selbstständig zu bearbeiten und schließlich die Zielsprache als Arbeitssprache zu gebrauchen.

Die Schülerinnen und Schüler akzeptieren ein normales Sprechtempo. Sie erschließen zunehmend selbstständig authentische Texte mit unbekanntem Wortschatz und erweitern ständig die eigene sprachliche Handlungsfähigkeit. So können sie sich im jeweiligen Register situations- und kontextbezogen angemessen ausdrücken.

Selbstkompetenz dokumentiert sich in Zielstrebigkeit und Ausdauer beim Erlernen der Fremdsprache sowie in der Fähigkeit zur Selbsteinschätzung der eigenen Leistung. Die Lernenden sind bereit zu Selbstkontrolle und -kritik und entwickeln die Fähigkeit, mit Misserfolgserlebnissen konstruktiv umzugehen. Dies geschieht bei Aufgaben, die zu eigenverantwortlichem Handeln und schöpferischer Tätigkeit herausfordern.

### ***Sozialkompetenz***

Sozialkompetenz drückt sich aus in der Fähigkeit und Bereitschaft, miteinander zu lernen, die Kommunikation aufrechtzuerhalten und auf den Kommunikationspartner einzugehen. Auf diese Weise bilden die Heranwachsenden Ihre Teamfähigkeit aus.

Sie bringen anderen Denk- und Lebensweisen, Werten und Normen Verständnis entgegen, indem sie Toleranz, Respekt und Achtung vor der Würde, der Meinung und der Leistung anderer zeigen.

Dabei besitzen sie die Fähigkeit, Vergleiche eigener Wertvorstellungen mit denen anderer Kulturen tolerant und kritisch vorzunehmen, mit Konflikten umzugehen und Verantwortung zu übernehmen.

## **Interkulturelle Kompetenz**

Durch den Erwerb von Wissen über andere Kulturen (siehe dazu auch Soziokulturelles Wissen im Bereich Sachkompetenz), einen mehrperspektivischen Umgang mit kulturellen Phänomenen und die Auseinandersetzung mit sprachlicher und kultureller Vielfalt stärken die Schülerinnen und Schüler ihre eigene kulturelle Identität und sind zunehmend in der Lage, als Mittler zwischen den Kulturen aufzutreten.

Im Rahmen der interkulturellen Kommunikation können sie sensible Themen bewältigen und mit Vorurteilen und Stereotypen umgehen. Dabei sind sie offen für Fremdes und nutzen die Kenntnis anderer Einstellungen und Überzeugungen als Bereicherung für ihr eigenes Leben.

Sie lernen mit neuen und ungewohnten Erfahrungen umzugehen und bewältigen in angemessener Weise vielschichtige englischsprachige Alltagssituationen. Darüber hinaus tauschen sie eigene Lebenserfahrungen mit Jugendlichen in anglophonen und anderen Ländern aus, diskutieren und problematisieren sie.

Dabei gelingt es ihnen zunehmend, Missverständnisse und Konfliktsituationen bewusst wahrzunehmen, die sich auch aus zwischenmenschlichen Beziehungen ergeben können. Sie können sich zielsprachlich darüber verständigen und gemeinsame Strategien zur Lösung von Konflikten entwickeln.

## **Didaktische Prinzipien**

Der Englischunterricht setzt das Prinzip der funktionalen Einsprachigkeit um, wobei die Verständlichkeit das Primat gegenüber der sprachlichen Korrektheit hat.<sup>5</sup>

Die Standards für den Englischunterricht bieten Möglichkeiten, die didaktisch-methodische und zeitliche Gestaltung des Unterrichts sowie die inhaltliche Schwerpunktsetzung auch an den Interessen und Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler sowie an aktuellen Anlässen zu orientieren.

Der Umgang mit Literatur sowie mit Gebrauchs- und Sachtexten im Fremdsprachenunterricht bietet vielfältige Einblicke in die Denk- und Lebensweisen der Menschen und ist somit besonders geeignet, die Entwicklung der interkulturellen Kompetenz weiter auszuprägen. Außerdem eröffnen sich umfangreiche methodische Möglichkeiten, die fremdsprachliche Kompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern und Ansatzpunkte für ihre Persönlichkeitsentwicklung zu finden.

Hier liegen Möglichkeiten und Chancen des Faches Englisch, um fächerübergreifend in Projekten zu arbeiten und damit das schuleigene Profil zu stärken.

Ein großer Teil der Publikationen aller Fachgebiete sowie die Medien bedienen sich der englischen Sprache. Sie ist damit auch wesentliche Kommunikationssprache internationaler Politik und Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur. Deshalb werden die Schülerinnen

---

<sup>5</sup> Vgl. dazu das deskriptorengestützte System des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR)

und Schüler im Englischunterricht dazu befähigt, selbstständig Wissen aus anderen Fachgebieten zusammenzutragen, es mit Beispielen englischsprachiger Länder anzureichern und unter vielfältigen Gesichtspunkten zu diskutieren und zu präsentieren.

Bilingualer Sachfachunterricht kann hierzu ebenfalls beitragen, weil er in besonderer Weise auf die internationale Arbeitswelt vorbereiten und damit einen Beitrag zur interkulturellen Handlungsfähigkeit leisten kann.

Um es den Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen, dieses Wissen sowie Erfahrungen, Wertvorstellungen, Gefühle und Interessen in den Unterricht einbringen zu können, ist es erforderlich, einen Unterricht zu gestalten, der einer natürlichen Kommunikation nahe kommt (Prinzip der Authentizität).

Darüber hinaus können vielfältige Möglichkeiten wie Schulaustauschprogramme, die gemeinsame Arbeit an Projekten und andere Formen der Kooperation genutzt werden, um eigene Haltungen zu prüfen und zu neuen Ansichten zu gelangen. Angebote außerschulischer Institutionen sowie die Berücksichtigung und Einbeziehung der Gegebenheiten der Gastländer (Englisch als Lingua Franca) sind eine wichtige Bereicherung für den Unterricht.

Der besonderen Vielfalt der Deutschen Schulen im Ausland Rechnung tragend, kommt dem Bereich *language awareness*, auch im Hinblick auf die Mehrsprachigkeit von Schülerinnen und Schülern, besondere Bedeutung zu.

## 5.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase

Der Fremdsprachenerwerb vollzieht sich als komplexer Prozess in den Sprachtätigkeiten Hören, Sprechen, Lesen und Schreiben sowie Sprachmittlung mit dem Ziel, die Schülerinnen und Schüler zu fremdsprachlichem Handeln zu befähigen.

In der nachfolgenden Übersicht wird das anzustrebende Anforderungsniveau für die Klasse 10 beschrieben, ohne das lehrwerkunabhängiges und komplex themenorientiertes Arbeiten in der Qualifikationsphase nicht möglich wäre.<sup>6</sup>

### Hörverstehen

Die Schülerinnen und Schüler können

- Sinngelt und Detailinformationen von authentischen, stilistisch unterschiedlich markierten Texten über vertraute Themen von persönlichem Interesse erfassen
- klar strukturierte Texte, darunter auch Texte mit unbekannter Lexik, mit komplexeren Strukturen mit unterschiedlicher Länge und Informationsdichte verstehen
- Gespräche auch mit typischen Elementen gesprochener Sprache erkennen und verstehen

### Sprechen

Die Schülerinnen und Schüler können

- situationsadäquate, themengebundene Gespräche führen
- zusammenhängende Sachverhalte darlegen
- Texte vortragen und gestalten
- soziale Kontakte aufnehmen, aufrechterhalten und beenden
- Dienstleistungen in Anspruch nehmen
- in Gesprächen und Diskussionen mit Themen aus dem persönlichen Erfahrungsbereich zusammenhängend in berichtender, beschreibender, erzählender und wertender Form agieren
- Gefühle ausdrücken und angemessen auf Gefühlsäußerungen anderer reagieren

---

<sup>6</sup> Für die genannten Kompetenzbereiche gilt in der Regel das Niveau B1 mit Anteilen von B2 im rezeptiven Bereich des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).

- sich in komplexen syntaktischen Strukturen und in variierten Situationen mit erweitertem und variablem Wortschatz unter Verwendung grammatischer Strukturen, die eine differenzierte Ausdrucksfähigkeit zulassen, äußern
- verständlich, sprachlich korrekt adressaten- und situationsgerecht unter Beachtung der verschiedenen Stilebenen agieren
- in Alltagssituationen sprachmittelnd agieren

## **Leseverstehen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Sinngehalt und Detailinformationen von linearen sowie nichtlinearen Texten erfassen
- Texte fließend unter Beachtung von laut-, wort- und satzphonetischen Erscheinungen vortragen
- selbstständig komplexere authentische, stilistisch unterschiedlich markierte Texte verstehen und eingeführte Lesetechniken anwenden
- Texte mit unbekannter Lexik mit Hilfe von Lesestrategien erschließen
- Lesestil und -tempo den Texten und ihren Zwecken anpassen
- Struktur und Wirkung von Texten sowie Absicht des Autors und einfache Gestaltungselemente erkennen

Hinweis: Dies gilt jeweils für fiktionale und nicht-fiktionale Texte.

## **Schreiben**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Gehörtes, Gelesenes, Erlebtes, Fiktives darstellen
- Sachverhalte zu vertrauten Themen aus eigenen Interessengebieten in klaren, gut strukturierten Texten in berichtender, beschreibender, erzählender und wertender Form darlegen
- sich unter Angabe von Gründen für oder gegen einen Standpunkt äußern, etwas erörtern, Vor- und Nachteile verschiedener Optionen erläutern
- komplexer werdende syntaktische Strukturen unter Einbeziehung satzverknüpfender Elemente verwenden
- sich mit variablem Wortschatz unter Verwendung grammatischer Strukturen, die eine differenzierte Ausdrucksfähigkeit sichern, verständlich und weitgehend korrekt, adressaten- und situationsgerecht, kreativ und originell äußern
- Äußerungsabsichten, Textsortenwahl, sprachliche Realisierung (Lexik, Idiomatik, Grammatik, Orthographie) und Strukturierung selbstständig verbinden

## **Sprachmittlung**

Die Schülerinnen und Schüler können

- persönliche und einfache Gebrauchs- und Sachtexte sinngemäß übertragen
- im Sinne interkultureller Kommunikation verschiedene Formen der mündlichen und schriftlichen Sprachmittlung verwenden. Dies geschieht in einer besonderen Aufgabenorientierung und einem konkreten Adressatenbezug

## **Methodenkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Schlüsselbegriffe erkennen, Informationen verdichten, Verstehenslücken ausgleichen sowie visuelle und andere außersprachliche Hilfen nutzen
- aufgabengemäß und zielgerichtet Informationen aus Texten entnehmen und selbstständig zum Sprechen aufbereiten
- Gespräche führen, auf den Gesprächspartner eingehen, die Gesprächsinitiative ergreifen und den Gesprächsgegenstand wechseln
- Regeln der Diskussion anwenden
- Arbeitstechniken wie brainstorming, clustering, skimming, scanning, mind-mapping, note-taking, drafting usw. anwenden, insbesondere die Technik des note-taking zu verschiedenen Anlässen anwenden, z. B. als Gedächtnishilfe, zur Informationsspeicherung und -auswertung
- muttersprachliche Absichten umkodieren und fremdsprachige Formulierungsvarianten finden
- thematische Wortschatzsammlungen, geeignete Nachschlagewerke und moderne Medien nutzen
- Bedeutung von Lexik durch Wortbildungselemente, Analogieschlüsse sowie aus dem Kontext erschließen
- Elementarwissen zur Textanalyse wie z. B. character, setting, plot, point of view anwenden
- Argumente sowie Informationen, auch aus Statistiken, auswerten
- Präsentationstechniken anwenden
- erbrachte Leistungen selbst kontrollieren, korrigieren und einschätzen

## **Soziokulturelles Wissen**

Als einer der Komponenten der Entwicklung der interkulturellen Kompetenz kommt dem Erwerb soziokulturellen Wissens besondere Bedeutung zu. Es umfasst vielfältige exemplarische, altersgemäße und authentische Einblicke in geografische Gegebenheiten und die politische, ökonomische, soziale und kulturelle Lebenswirklichkeit englischsprachiger Räume und Kulturkreise.

Die Schülerinnen und Schüler können soziokulturelles Wissen in Verbindung mit verschiedenen Themen (z. B. soziales Umfeld, Kultur und Medien, Natur und Umwelt, Wissenschaft und Technik, Geschichte und Politik) und Kommunikationsbereichen anwenden.

Sie haben gesicherte Kenntnisse u. a. über

- ◆ die Lebenswirklichkeit der Menschen in Großbritannien, in den USA und in anderen englischsprachigen Ländern
- ◆ ausgewählte geografische und ökonomische Aspekte
- ◆ ausgewählte Aspekte der Geschichte und Gegenwart
- ◆ ausgewählte Aspekte der Kultur und Wissenschaft
- ◆ Sprach- und Verhaltensnormen

und wenden diese Erkenntnisse an.

## 5.3 Curriculum für die Qualifikationsphase

Die Spezifik der Spracharbeit ergibt sich aus der Komplexität und der Wechselwirkung zwischen den einzelnen Sprachtätigkeiten, an denen bis zum Ende der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe auch bewusst einzeln gearbeitet wurde, um entsprechende Kompetenzen zu erwerben.<sup>7</sup>

### Kompetenzbereich Sprache

Die Schülerinnen und Schüler können

- in Gesprächen und Diskussionen zu komplexen Sachverhalten zusammenhängend und wirksam agieren und reagieren, resümieren, kommentieren, schlussfolgern sowie wertend argumentieren
- sich zusammenhängend unter Berücksichtigung textgestalterischer und rhetorischer Elemente mündlich und schriftlich über Gehörtes, Gelesenes, Erlebtes klar und strukturiert äußern. Sie tun dies in erzählender und/oder beschreibender Form, in Form von Referaten, Essays und anderen Textsorten (z. B. Resümee, Kommentar)
- inhaltlich komplexere authentische geschriebene und gesprochene Texte verschiedener Textsorten und -typen (z. B. Tonaufnahmen und Radiosendungen, Spielfilme) mit verschiedenen Sprachvarianten und Stilebenen, mit unbekannter Lexik verstehen, zusammenfassen und bearbeiten
- sich zur Gestaltung rezipierter Texte in Bezug auf Inhalt, Textstruktur, Aussageabsicht, Erzählperspektive, Verwendung stilistischer Mittel aufgabengemäß, sachgemäß, selbstständig und kreativ äußern
- sich auf der Grundlage einer eigenen Rede- oder Schreibkonzeption, mit Hilfe sprachlicher und nicht sprachlicher Impulse (z. B. Bild, Cartoon, Statistiken) äußern
- einen oberstufengemäßen, sachadäquaten und situationsgebundenen Wortschatz verwenden, um sich sowohl zu Alltagsthemen und persönlich interessierenden Themen als auch zu abstrakten Themen zu äußern
- Aussagen und Meinungen differenziert ausdrücken und damit den Grad ihrer Sicherheit, des Zweifels oder der Vermutung wiedergeben
- Wortschatzlücken flexibel durch Paraphrasieren schließen
- mit Hilfe des Wortschatzes und der Intonation Bedeutungsnuancen verdeutlichen und Emotionen ausdrücken
- komplexe syntaktische Strukturen unter Einbeziehung verschiedener Elemente der Satzverknüpfung und sprachlich-stilistischer Mittel verwenden
- soziokulturelles Wissen, persönliche Erfahrungen und landesspezifische Sprach- und Verhaltenskonventionen berücksichtigen

---

<sup>7</sup> Für die genannten Kompetenzbereiche gilt in der Regel das Niveau B2/C1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).

- ihr Wissen um die Besonderheiten gesprochener und geschriebener Sprache, idiomatischer und alltagssprachlicher Redewendungen – auch sprachmittelnd<sup>8</sup> und sprachreflektierend – sowie Ihr Wissen über Gesprächsführung, Diskussionsstrategien und die Gestaltung von Texten anwenden
- Methoden des Spracherwerbs reflektieren und diese auf das Lernen weiterer Sprachen übertragen
- sprachliche Phänomene im Vergleich von Muttersprache, schulischen Fremdsprachen und Umgebungssprachen erschließen und produktiv für das interkulturelle Lernen sowie für den eigenen Spracherwerb nutzen

## **Umgang mit Texten**

### **Literarische Texte**

In der Auseinandersetzung und im Umgang mit Literatur können die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen bezüglich verschiedener literarischer Formen und Gattungen unter Berücksichtigung folgender Kriterien anwenden:

- ◆ Bezug zur Erfahrungswelt
- ◆ Verbindung zur Thematik der Unterrichtssequenz
- ◆ inhaltliche Fassbarkeit (historischer und soziokultureller Hintergrund des literarischen Werkes)
- ◆ sprachliche Fassbarkeit, die eine flüssige Lektüre ermöglicht
- ◆ emotionale Wirkung
- ◆ Eignung für Gesprächs- bzw. Schreibanlässe

Die Schülerinnen und Schüler können

- literarische Werke verschiedener Epochen, unterschiedlicher Gattungen und Genres (z. B. Kurzgeschichten, Erzählungen, Fabeln, Romane, Dramen, Gedichte, Lieder, Filme, Hörspiele) rezipieren, einordnen und erläutern
- literarische Texte individuell oder in der Gruppe vortragen und szenisch gestalten
- Gedanken, Gefühle, Eindrücke und Probleme des literarischen Werkes im Zusammenhang mit ihrer eigenen Lebens- und Erfahrungswelt darlegen
- sich sachbezogen zum historischen und gesellschaftlichen Umfeld des literarischen Werkes unter Einbeziehung ihres soziokulturellen Wissens äußern
- auf die Kenntnis mindestens zweier Ganzschriften (ein Drama und einen Roman) aus verschiedenen Epochen anglophoner Literatur zurückgreifen

---

<sup>8</sup> Sprachmittlung findet situationsbedingt auch im Zusammenhang mit Interkultureller Kompetenz statt.

## **Gebrauchs- und Sachtexte**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Gelesenes, Gesehenes und Gehörtes wiedergeben, zusammenfassen, kommentieren, analysieren, diskutieren und bewerten
- konstitutive Merkmale nicht-fiktionaler Texte erkennen und für die eigene Textproduktion nutzen
- stilistische Besonderheiten und Textintentionen erkennen, deuten und bewerten

## **Methoden- und Medienkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Rezeptionsverfahren und grundlegende Verfahren der Textanalyse anwenden
- eigenständig Strategien zur Aufgabenlösung entwickeln
- Gruppenarbeitsphasen organisieren
- Diskussionen beginnen, fortführen, aufrechterhalten, abschließen und selbstständig moderieren
- mit Quellen umgehen, diese zitieren, nachweisen und annotieren
- multimediale Präsentations- und Dokumentationstechnik anwenden
- ausdrucksstark Texte vortragen und szenisch umsetzen
- sich Informationen unter Nutzung konventioneller und moderner Medien beschaffen, diese auswerten und kritisch nutzen
- die Wirkung und den Einfluss von Medien einschätzen und reflektiert gestalterisch nutzen

## **Soziokulturelles Wissen**

Auf die Ausführungen zur Interkulturellen Kompetenz (unter 4.1 Leitgedanken) wird ausdrücklich hingewiesen.

Die Schülerinnen und Schüler können

- auf Kenntnisse – bezogen auf die globale Vielfalt anglophoner Kulturen in Großbritannien, den USA und anderen englischsprachigen Ländern – zurückgreifen, diese auf Englisch darstellen und entsprechend kommunikativ handeln
- unter Berücksichtigung geografischer, geschichtlicher, sozialer, politischer, wirtschaftlicher und kultureller Aspekte
  - zentrale Elemente des nationalen Selbstverständnisses
  - die derzeitigen Lebens- und politischen Verhältnisse, auch in ihrer historischen Bedingtheit
  - wichtige Erscheinungen des zeitgenössischen öffentlichen Lebens und der politischen Kultur

- die jeweilige Bedeutung der Beziehung Deutschlands zu diesen Ländern
  - die Wirkungsmechanismen der Medien und die Entwicklung der Kultur
  - die Bildungslandschaft, die Entwicklung von Wissenschaft und Technik
  - Einstellungen und Haltungen zur Natur und Umwelt
  - Themen und Probleme von Heranwachsenden
  - Themen und Inhalte von globaler Bedeutung
- beschreiben, erläutern und diskutieren

## **6. Curriculum für das Fach Geschichte**

### **6.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb**

#### **Zentrale Aufgaben des Faches Geschichte an den Deutschen Schulen im Ausland**

Das Fach Geschichte an den Deutschen Schulen im Ausland leistet einen wichtigen Beitrag zur Vermittlung eines wirklichkeitsgerechten Deutschlandbildes. Darunter fallen sowohl die kritische Reflexion von Stereotypen als auch der offene Umgang mit demokratischen Wertvorstellungen, wie sie im Grundrechtekatalog des Grundgesetzes formuliert sind. Der Geschichtsunterricht trägt in dieser Funktion auch zur einer Konfliktprävention durch Wertedialog bei.<sup>9</sup>

Der Geschichtsunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ein historisch-strukturelles Verständnis Deutschlands und seiner Rolle in Europa (besonders im europäischen Integrationsprozess) und der Welt, indem er exemplarisch politische, wirtschaftliche, gesellschaftliche und kulturelle Bedingungen aufzeigt, die das historische Gewordensein der Gegenwart verstehbar machen.

Der Schwerpunkt liegt in der Qualifikationsstufe auf der Zeitgeschichte. Dabei werden nicht nur deutsche und europäische Geschichte, sondern auch – der besonderen Situation der Deutschen Schulen im Ausland Rechnung tragend – weltgeschichtliche Aspekte behandelt.

In den Eingangsvoraussetzungen werden die (Vor-)Bedingungen dargestellt, die für den erfolgreichen Abschluss der Qualifikationsstufe unerlässlich sind. Der Schwerpunkt liegt dort auf ausgewählten wesentlichen Entwicklungslinien, die ein strukturelles Verständnis der Zeitgeschichte erst ermöglichen. Die Jahrgangsstufe 10 hat damit eine Scharnierfunktion für die Qualifikationsphase.

Grundlage für den gesamten Geschichtsunterricht ist eine chronologische Behandlung ab Jahrgangsstufe 5, die über Vor- und Frühgeschichte, Antike, Mittelalter und Neuzeit bis in die Gegenwart führt.

Zwei Drittel der Unterrichtszeit sind den in diesem Kerncurriculum ausgewiesenen Kompetenzen und Inhalten gewidmet. Diese sind die Grundlage des schriftlichen Teils der (ggf. zentralen) Abiturprüfung. Das verbleibende Drittel kann für die Geschichte des jeweiligen Sitzlandes oder der Region verwendet werden. Die in diesem Zusammenhang von den Schulen bzw. Fachschaften zusätzlichen formulierten Kompetenzen und Inhalte können Grundlage des mündlichen Teils des Abiturs sein. Dieser Bereich ist auch besonders für eine bilinguale Ausrichtung geeignet.

---

<sup>9</sup> Vgl. dazu den Bericht der Bundesregierung zur Auswärtigen Kulturpolitik 2007/2008, S. 4 (Ziele der Auswärtigen Kultur- und Bildungspolitik)

## **Kompetenzerwerb im Fach Geschichte**

Das Kerncurriculum orientiert sich an den durch die Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA) festgelegten Kompetenzen: Sachkompetenz, Methodenkompetenz und Urteilskompetenz. Ziel ist eine ganzheitliche narrative Kompetenz, die die Schülerinnen und Schüler zur kritischen Nutzung und sinnbildenden Darstellung von Geschichte im öffentlichen Diskurs befähigt.

Der Geschichtsunterricht gibt den Schülerinnen und Schülern Kategorien wie Fortschritt/Rückschritt, Revolution/Evolution, Ereignis/Struktur usw. an die Hand, mithilfe derer sie sowohl den Konstruktcharakter von Geschichte erkennen als auch eigene historische Fragestellungen zu entwickeln lernen (vgl. dazu auch Eingangsvoraussetzungen: Sozial- und Selbstkompetenz).

Das erwartete Anspruchsniveau der einzelnen Kompetenzen ergibt sich u. a. aus den jeweils genannten Operatoren bzw. deren Zugehörigkeit zu einem der drei EPA-Anforderungsbereiche.<sup>10</sup> Es ist Aufgabe der Fachschaften geeignete Unterrichtsinhalte (z. B. Quellen-, Text-, Kartenauswahl) für den jeweiligen Kompetenzerwerb festzulegen. Diese können – wo möglich und geeignet – auch auf örtliche oder regionale Verhältnisse Bezug nehmen.

### ***Sachkompetenz***

Kompetenzerwerb im Fach Geschichte ist niemals losgelöst von fundiertem und strukturiertem historischem Wissen. Nachhaltiger Wissens- und Kompetenzerwerb gehören zusammen. Dies gilt besonders für den Erwerb von Sachkompetenz: Übergreifendes Orientierungswissen als Grundlage für historische Orientierungskompetenz (die zeitliche, räumliche und kategoriale Verknüpfung des Wissens) ist die Voraussetzung für sinnvolles, quellenbasiertes Arbeiten an historischen (Einzel-)Fällen bzw. Themen und damit dem Aufbau von exemplarischem Spezialwissen.

### ***Methodenkompetenz***

Besondere Bedeutung kommt im Bereich der Methodenkompetenz dem Aufbau von Analyse- und Interpretationskompetenzen zu. Dazu müssen im Geschichtsunterricht sowohl die historische Fragekompetenz als auch die Problemorientierung der Schülerinnen und Schüler gefördert werden.

### ***Urteilskompetenz***

Historische Urteilskompetenz setzt den Aufbau einer Reflexionskompetenz voraus, die auch die eigene insbesondere geistig-kulturelle Standortgebundenheit mit einbezieht. Eigenständige historische Urteilskompetenz der Schülerinnen und Schüler geht einher

---

<sup>10</sup> Siehe dazu: Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Geschichte – Beschluss vom 1.12.1989 i. d. F. vom 10.02.2005, S. 9 -15.

mit entsprechend ausgebildeter narrativer und Präsentationskompetenz. Diese zu entwickeln ist Ziel des Geschichtsunterrichts.

### **Didaktische Prinzipien**

Der Geschichtsunterricht in der Qualifikationsstufe hat eine wissenschaftspropädeutische Funktion und trägt mit bei zu kultureller Kompetenz und interkultureller Handlungsfähigkeit (*cultural literacy*) der Schülerinnen und Schüler (vgl. dazu auch die Leitgedanken zum Kompetenzerwerb des Faches Deutsch). Oberstes Prinzip ist die Verknüpfung von strukturiertem Überblickswissen mit exemplarischem Spezialwissen. Erst in dieser Verknüpfung kann der Erwerb der in diesem Kerncurriculum ausgewiesenen Kompetenzen stattfinden.

Eingeführte Unterrichtsprinzipien wie Gegenwartsbezug, Handlungs- und Problemorientierung, Multikausalität, Fremdverstehen, Multiperspektivität und Kontroversität, sind dabei ebenso zu beachten, wie das Ermöglichen von Alteritätserfahrungen und interkulturellem Lernen. Aspekte wie Elementarisierung (von Begriffen) und Personifizierung (von Ereignissen/Themen) sind eher der Sekundarstufe I zugeordnet und sollten in der Qualifikationsstufe nicht mehr zentral sein.

Moderne computergestützte Medien finden im Geschichtsunterricht ebenso Verwendung wie traditionelle. Der Einsatz von Medien, gleich welcher Art, hat dabei eine dem Inhalt dienende Funktion und ist kein Selbstzweck. Internetportale wie z. B. die Seiten des Deutschen Historischen Museums in Berlin (<http://www.dhm.de/lemo/home.html>) haben ebenso ihren Platz wie schulische, örtliche oder wissenschaftliche Bibliotheken. Das Einbeziehen außerschulischer Lernorte wie z. B. Museen, Monumente und Schauplätze fördert das ganzheitliche Wahrnehmen historischer Begebenheiten.

## **6.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase**

### **6.2.1 Historische Kompetenzen**

Beim Eintritt in die Qualifikationsphase verfügen die Schülerinnen und Schüler über die nachfolgenden allgemeinen historischen Kompetenzen, die im weiteren Verlauf der Oberstufe an neuen Inhalten vertieft werden.

#### **Sachkompetenz**

##### **Orientierung in der Geschichte**

Die Schülerinnen und Schüler können

- wichtige Großabschnitte der Geschichte zeitlich einordnen
- historische Ereignisse und Prozesse adäquat benennen, zeitlich zueinander in Beziehung setzen und ihre Abfolge bestimmen
- historische Ereignisse und Prozesse räumlich einordnen
- die geschichtlichen Bedingungen der Gegenwart erkennen

##### **Themenbezogene Sachkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- wichtige Ereignisse, Entwicklungen und Strukturen in den jeweiligen Themengebieten beschreiben
- Ursachen und Auswirkungen dieser Ereignisse und Prozesse im Zusammenhang darstellen
- Einzelercheinungen, Personen oder Geschehnisse in einen historischen Kontext einordnen
- themenbezogene Fachbegriffe korrekt verwenden
- mit Dimensionen, Kategorien und Fachbegriffen arbeiten

##### **Methoden- und Medienkompetenz**

Multiperspektivität als Arbeitsprinzip schärft den Blick für historische Wirkungszusammenhänge, lässt die Standort- und Zeitgebundenheit historischen Denkens, Urteilens und Handelns deutlich werden und fördert eine problemorientierte Auseinandersetzung mit kontroversen Standpunkten.

Die Schülerinnen und Schüler können Verfahren historischer Untersuchungen anwenden, darunter

- selbstständig Informationen (mit traditionellen und modernen Medien) zu historischen Sachverhalten beschaffen und auswerten
- historische Quellen sowie aktuelle Medien in die Recherche einbeziehen und Darstellungen unterscheiden, erschließen, interpretieren und kritisch auswerten

- historische Problemstellungen zunehmend selbstständig formulieren, strukturieren, sich sachgerecht mit Thesen und Antithesen auseinandersetzen und historische Problemstellungen sachgerecht beurteilen
- fachbezogene Lernprozesse allein und im Team organisieren und reflektieren sowie deren Ergebnisse präsentieren

### **Urteilskompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Konstruktcharakter von Geschichte erkennen
- Veränderungen in der Geschichte wahrnehmen und mit Perspektiven in der Geschichte umgehen
- Gegenwartsbezüge herstellen
- eigene Deutungen von Geschichte sachlich und sprachlich adäquat umsetzen
- Geschichtliches aufnehmen, multiperspektivisch betrachten, kritisch hinterfragen und erklären
- Bewertungen historischer Abläufe und Zustände diskursiv entwickeln und präsentieren
- historische Abläufe und Gegebenheiten beurteilen, dabei Sach- und Werturteile unterscheiden

### **Sozial- und Selbstkompetenz**

#### **Sozialkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- eigene Sichtweisen, Wertvorstellungen und gesellschaftliche Zusammenhänge mit denen anderer Kulturen tolerant und kritisch vergleichen
- an einer diskursiven Interaktion respektvoll, zielführend und selbstbewusst teilnehmen

#### **Selbstkompetenz**

Die Schülerinnen und Schüler können

- emotionale Identifikation bzw. Distanzierung bei der Bearbeitung historischer Gegebenheiten artikulieren
- sachgerecht, selbstbestimmt, verantwortlich und zielgerichtet mit Medien umgehen und verstehen die Entwicklung von Medienkompetenz als einen lebenslangen Prozess

## 6.2.2 Curriculare Voraussetzungen

### Deutschland und Europa in der Neuzeit

Die Schülerinnen und Schüler können

- unterschiedliche Periodisierungsmöglichkeiten der Weltgeschichte (u. a. Antike, Mittelalter, Neuzeit und Zeitgeschichte) nennen
- zentrale Strukturprinzipien dieser Epochen erläutern

Die Schülerinnen und Schüler können

- Renaissance und Humanismus beschreiben und historisch einordnen
- frühkapitalistische Wirtschaftsformen und deren Folgen für Europa und die Welt auch querschnittsartig erläutern
- exemplarische Aspekte der religiös-konfessionellen Entwicklungen (u.a. der Reformation) im Europa der frühen Neuzeit skizzieren
- den Absolutismus und die sich entwickelnde bürgerliche Gesellschaft einander gegenüberstellen und dies an einem Beispiel herausarbeiten
- Grundideen der Aufklärung erläutern und auch selbstreflexiv Stellung dazu nehmen
- Ursachen und Folgen der Französischen Revolution skizzieren und vor dem Hintergrund der sozialen und staatlichen Entwicklung in Europa beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Verlauf der politischen sowie der Wirtschafts- und Sozialgeschichte des 19. Jahrhunderts im Überblick (u. a. Napoleon, den Wiener Kongress, die Restauration, den Weg zur Revolution von 1848 in Deutschland, die Industrialisierung sowie die Soziale Frage) im Überblick darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die politische Bedeutung Napoleons für Europa erläutern
- den Wiener Kongress und seine Ergebnisse (Restauration und Neuordnung Europas) bewerten
- die Ziele und Interessen der Revolutionäre 1848/49 in Deutschland benennen, den Verfassungsentwurf analysieren und die Revolution in den europäischen Kontext einordnen
- Anfänge und Entwicklung der Industrialisierung in Europa, auch unter Berücksichtigung der Lage in Deutschland, beschreiben und die Auswirkungen auf die Umwelt erläutern
- Folgen der Industrialisierung für die traditionelle Gesellschaftsstruktur der europäischen Staaten, auch Deutschlands, darstellen und erläutern
- Lösungsversuche der Sozialen Frage erläutern und diskutieren

## 6.3 Curriculum für die Qualifikationsstufe

### Deutschland und Europa seit der Reichsgründung 1871

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Geschichte des Deutschen Reiches – besonders auch unter politischen, wirtschaftlichen und sozialen Gesichtspunkten – im Überblick darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Entstehung des deutschen Nationalstaates sowie die innere Struktur des Kaiserreichs skizzieren
- die aus der Reichsgründung entstandenen Problemfelder (u. a. Demokratiedefizit, Außenpolitik) in ihrer Entwicklung erläutern
- wesentliche Ursachen des Ersten Weltkrieges nennen und bewerten, einschließlich der Kriegsschuldfrage
- den Kriegsverlauf skizzieren und die wesentlichen, auch gesellschaftlichen, Ergebnisse des Krieges nennen
- längsschnittartig die Veränderung der Rolle der Frau im Verlauf der Industrialisierung und des Ersten Weltkriegs bis zum Wahlrecht erläutern und diskutieren

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Verlauf der Geschichte der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Überblick darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Entstehung der Weimarer Republik aus der Erfahrung der Niederlage und der Revolution erklären
- die wesentlichen Elemente der Verfassung (u. a. Bürgerrechte, Wahlsystem, Repräsentanz) nennen und vergleichend bewerten
- den Begriff der „Goldenen Zwanziger“ erklären und historisch einordnen
- die wirtschaftliche Entwicklung der Zwanziger Jahre problemorientiert erläutern
- die Polarisierung der Gesellschaft und den Niedergang der Demokratie herausarbeiten
- den Weg der NSDAP zur Regierungsmacht, die Umwandlung Deutschlands in eine Diktatur und die Folgen für Staat, Gesellschaft und das geistig-kulturelle Leben in Deutschland aufzeigen
- sich mit den Instrumenten und Maßnahmen (u. a. Ideologie, Herrschaftspraxis, Wirtschafts-, Sozial- und Außenpolitik) des Nationalsozialismus auseinandersetzen
- die Verbrechen des Nationalsozialismus während des Zweiten Weltkrieges historisch einordnen

- die Shoah beschreiben, charakterisieren und vor dem Hintergrund der historischen Verantwortung Stellung dazu nehmen
- Motive, Möglichkeiten und Grenzen des Widerstandes erläutern
- das Ende des Zweiten Weltkrieges skizzieren und die damit verbundene Flucht und Vertreibung in Mittel- und Osteuropa im historischen Kontext herausarbeiten
- wesentliche politische und wirtschaftliche Aspekte der Nachkriegszeit bis 1949 aufzeigen

## **Deutschland und Europa im weltgeschichtlichen Kontext**

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Verlauf der Geschichte der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Überblick, die deutsche und europäische Geschichte als Teil davon, darstellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die doppelte Staatsgründung in Deutschland sowohl in ihren innen- als auch außenpolitischen Bezügen darstellen
- die Entwicklung des sozialistischen Einheitsstaates als Diktatur in der DDR politisch, gesellschaftlich und ökonomisch mit der Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland als nach Westen geöffneter Demokratie mit marktwirtschaftlicher Orientierung vergleichen
- die sogenannte Nischengesellschaft, die Rolle der Kirchen und die Demokratiebewegung in der DDR darstellen
- vergleichende Aspekte und wesentliche Entwicklungen der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland (u.a. Westbindung/-integration, die gesellschaftlichen Umbrüche gegen Ende der 1960er Jahre, den Terrorismus – besonders der RAF – sowie die Öko- und Friedensbewegung) bis 1989 untersuchen
- die friedliche Revolution in der DDR und die Vereinigung beider deutscher Staaten, auch im historischen Kontext der Entwicklungen in der Sowjetunion und im Gebiet des Warschauer Paktes und der NATO, erläutern
- die Systemkonkurrenz des Kalten Krieges erklären
- indem sie die innen-, wirtschafts- und außenpolitische Entwicklung der Blöcke exemplarisch gegenüberstellen und aufeinander beziehen
- sowie die zunehmende Weltmachtrolle der USA seit ihrem Engagement im Ersten Weltkrieg erläutern und diskutieren sowie mit dem Führungsanspruch der UdSSR vergleichen
- die verschiedenen Formen der Konfliktaustragung im Kalten Krieg (Rüstungswettlauf, Stellvertreterkriege, beispielhafte Höhepunkte, Abrüstungsverträge) erläutern und einordnen
- die Entwicklung der Europäischen Union von der Montanunion bis zum Vertrag von Maastricht im Überblick darstellen

- die Rolle der EU für die vollständige Reintegration Deutschlands in das internationale Staatensystem herausarbeiten

## **Aspekte der Weltgeschichte**

### **Kolonialismus, Imperialismus und Dekolonisierung**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Aspekte des antiken griechischen und römischen Kolonialismus bzw. Imperialismus sowie unterschiedliche Periodisierungsmöglichkeiten in der Neuzeit nennen und erläutern

Die Schülerinnen und Schüler können

- Phasen des europäischen Kolonialismus in der Zeit des 15.–18./frühen 19. Jahrhunderts skizzieren und dessen Bedeutung exemplarisch sowohl für die Kolonisierten als auch die Kolonisierenden unter sozial- und wirtschaftsgeschichtlichen Aspekten beurteilen
- Phasen des Imperialismus, auch exemplarisch regional, beschreiben und Folgen sowohl für das „Mutterland“ als auch für die betroffenen Länder überprüfen
- den Verlauf der Dekolonisierung, auch exemplarisch regional, beschreiben und multiperspektivisch bewerten

### **Totalitarismus versus liberale Demokratie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Kennzeichen totalitärer und liberaler Herrschaftsformen im 20. Jahrhundert nennen und erläutern

Die Schülerinnen und Schüler können

- zentrale Konzepte marxistisch-sozialistischer Doktrinen (darunter Leninismus, Stalinismus, Maoismus) sowie des Faschismus und Nationalsozialismus erläutern
- zentrale Konzepte liberaler Demokratien an einem Fallbeispiel erläutern und totalitären Herrschaftsformen gegenüber stellen

### **Grundformen historischer Untersuchung**

Die Schülerinnen und Schüler können

- mit verschiedenen Grundformen historischer Untersuchung sachgerecht umgehen (zum Beispiel Historische Fallanalyse)

## **7. Curricula für die naturwissenschaftlichen Fächer**

### **7.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb in den naturwissenschaftlichen Fächern**

#### **7.1.1 Zentrale Aufgaben des naturwissenschaftlichen Unterrichts**

Der Unterricht in der gymnasialen Oberstufe gewährleistet eine vertiefte Allgemeinbildung, eine wissenschaftspropädeutische Bildung und eine allgemeine Studierfähigkeit bzw. Berufsorientierung.

Spezifische Anforderungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Qualifikationsphase leiten sich aus der Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972, i.d.F. vom 16.06.2000) ab: „Im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld sollen Verständnis für den Vorgang der Abstraktion, die Fähigkeit zu logischem Schließen, Sicherheit in einfachen Kalkülen, Einsicht in die Mathematisierung von Sachverhalten, in die Besonderheiten naturwissenschaftlicher Methoden, in die Entwicklung von Modellvorstellungen und deren Anwendung auf die belebte und unbelebte Natur und in die Funktion naturwissenschaftlicher Theorien vermittelt werden.“

Die Curricula der naturwissenschaftlichen Fächer weisen Kompetenzen aus, die sich auf diese Zielstellungen beziehen. Unter Kompetenzen versteht man die Bereitschaft sowie die kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, bestimmte Probleme zu lösen und Problemlösungen verantwortungsvoll zu nutzen. Kompetenz ist nach diesem Verständnis eine Disposition, die befähigt, konkrete Anforderungssituationen zu bewältigen. Die Fächer Biologie, Chemie und Physik leisten dazu ihren spezifischen Beitrag.

#### **7.1.2 Zur Konzeption der Curricula**

Die Curricula der Fächer Biologie, Chemie und Physik basieren auf den ausgewiesenen Eingangsvoraussetzungen.

Die erwarteten Schülerleistungen orientieren sich an

- ◆ dem ganzheitlichen Kompetenzansatz des Lernkompetenzmodells, der durch fachlich-inhaltliche, sozial-kommunikative, methodisch-strategische und persönliche Dimensionen des Lernens gekennzeichnet ist und
- ◆ den Standards der Einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA), vom 01.12.1989 i.d.F. vom 05.02.2004 (EPA), die die Kompetenzbereiche Fachwissen, Methoden, Kommunikation und Reflexion in den Fokus stellen.

Die Ausweisung der erwarteten Schülerleistungen in den Curricula erfolgt dementsprechend kompetenz- und standardorientiert:

- ◆ Die Curricula weisen die Kompetenzen aus, über die die Schülerinnen und Schüler am Ende der Qualifikationsphase verfügen sollen.
- ◆ Der fachliche Standard wird von den EPA der naturwissenschaftlichen Fächer bestimmt.

Die Curricula für die Fächer Biologie (Ziffer 7.3), Chemie (Ziffer 7.4) und Physik (Ziffer 7.5) sind jeweils wie folgt gegliedert:

- ◆ Leitgedanken zum Kompetenzerwerb (Ziffer 7.3.1 / Ziffer 7.4.1 / Ziffer 7.5.1):  
Sie kennzeichnen den spezifischen Beitrag des jeweiligen Faches zur Kompetenzentwicklung in der Qualifikationsphase.
- ◆ Curriculum für die Qualifikationsphase (Ziffer 7.3.2 / Ziffer 7.4.2 / Ziffer 7.5.2):  
Das Curriculum weist die zu entwickelnde Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz aus, die sich an den Anforderungen der EPA orientiert. Die Auswahl und Anordnung der Inhalte erfolgt unter dem Gesichtspunkt, fachwissenschaftliche Kenntnisse zu strukturieren und diese interdisziplinär anzuwenden.

Das Curriculum ist offen für schulintern festzulegende Vertiefungen, Erweiterungen bzw. Ergänzungen.

## 7.2 Eingangsvoraussetzungen für die Qualifikationsphase

Der Unterricht in den Fächern Biologie, Chemie und Physik der Qualifikationsphase baut systematisch auf dem gesamten vorausgegangenen naturwissenschaftlichen Unterricht auf. Eingangsvoraussetzungen sind die im Folgenden ausgewiesenen Kompetenzen.

### 7.2.1 Biologie

Der Biologieunterricht bis zum Ende der Klassenstufe 10 schafft Eingangsvoraussetzungen, die entsprechend den EPA-Schwerpunkten in der Qualifikationsphase systematisch weiter entwickelt werden.

#### Sachkompetenz

Das für die Entwicklung von Sachkompetenz erforderliche Fachwissen bezieht sich schwerpunktmäßig auf Basiskonzepte, die an den Organisationsebenen „Zelle“, „Organismus“ und „Ökosystem“ dargestellt werden.

Basiskonzepte	Schülerinnen und Schüler können an geeigneten Beispielen
Struktur und Funktion	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Struktur-Funktions-Beziehungen ableiten</li><li>▪ Aufnahme, Transport und Abgabe von Stoffen in Pflanzen und Tieren erklären</li></ul>
Kompartimentierung	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ abgegrenzte Reaktionsräume als Voraussetzung für den ungestörten Verlauf von Prozessen erläutern z.B. chemische Reaktionen, Abhängigkeit einer Lebensgemeinschaft von einem Lebensraum mit spezifischen Merkmalen, ökologische Nischen</li></ul>
Reproduktion	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ die Bedeutung der Reproduktion lebender Systeme erläutern</li><li>▪ Varianten der Vervielfältigung (ungeschlechtliche, geschlechtliche Fortpflanzung) beschreiben</li><li>▪ die Bedeutung von Mitose und Meiose erläutern</li><li>▪ 1. und 2. Mendelsche Regel anwenden</li></ul>
Information und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ die Bedeutung von Nerven- und Hormonsystem für Information und Kommunikation erläutern</li><li>▪ den Ablauf zellulärer und humoraler Immunantwort beschreiben und deren Bedeutung erläutern</li><li>▪ verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten beschreiben (z. B. an Reiz-Reaktionskette, Hormone, Partnersuche)</li></ul>

Steuerung und Regelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Bedeutung von Steuerung und Regelung in lebenden Systemen erläutern</li> <li>▪ Regelkreise und ihre Beeinflussung beschreiben (z. B. Blutzuckerspiegel, Steuerung des weiblichen Zyklus, Räuber-Beute-Beziehung)</li> </ul>
Stoff- und Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Bedeutung der Aufnahme, Umwandlung und Abgabe von Stoffen und Energie für lebende Systeme erläutern</li> </ul>
Variabilität und Anpassbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kennzeichen verschiedener Tierklassen (ausgewählte Wirbellose und Wirbeltiere) und Pflanzenfamilien (z. B. Kreuzblütengewächse, Kieferngewächse) beschreiben</li> <li>▪ Anpassungen und Anpassbarkeiten von Organismen an ihre Umwelt erklären</li> </ul>
Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Entwicklung von Zellen, Organismen und Ökosystemen beschreiben</li> </ul>
Geschichte und Verwandtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prinzip der Zellteilung und Zellwachstum</li> <li>– Entwicklung von Organismen</li> <li>– zeitliche Veränderungen eines Ökosystems</li> <li>▪ die Variabilität der Lebewesen als Voraussetzung und Ergebnis der Evolution erklären <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedeutung des Zusammenwirkens von Evolutionsfaktoren</li> </ul> </li> </ul>

## Methodenkompetenz

### Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden

Schülerinnen und Schüler können

- Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente planen, durchführen, protokollieren und auswerten sowie Fehlerbetrachtungen vornehmen
- einfache mikroskopische Präparate mikroskopieren und zeichnerisch darstellen sowie mikroskopische Bilder auswerten
- einfache Bestimmungsschlüssel anwenden
- die experimentelle Methode anwenden
  - naturwissenschaftliche Fragestellungen erschließen
  - Hypothesen bilden
  - Hypothesen experimentell überprüfen
  - Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellung prüfen

- Modelle im Erkenntnisprozess nutzen
  - Merkmale und Grenzen von Modellen sowie die Bedeutung ihrer Weiterentwicklung erläutern
  - Modellvorstellungen entwickeln und Modelle anwenden
- biologische Sachverhalte beschreiben, vergleichen und klassifizieren sowie Fachtermini definieren
- Ursache-Wirkungs-Beziehungen ableiten und biologische Sachverhalte begründen
- biologische Sachverhalte erklären und interpretieren

## **Kommunikation**

Schülerinnen und Schüler können

- Informationen sachkritisch analysieren, strukturieren und adressatengerecht präsentieren
- Informationen aus Texten, Schemata, Grafiken, symbolischen Darstellungen wie chemische Gleichungen, Diagrammen und Tabellen in andere Darstellungsformen umwandeln
- Methoden und Ergebnisse biologischer Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente in geeigneter Form darstellen und damit argumentieren
- zwischen Alltags- und Fachsprache unterscheiden und naturwissenschaftliche Fachbegriffe sachgerecht anwenden

## **Reflexion**

Schülerinnen und Schüler können

- in verschiedenen Kontexten biologische Sachverhalte erkennen
- Entscheidungen, Maßnahmen und Verhaltensweisen auf der Grundlage von Fachkenntnissen unter Beachtung verschiedener Perspektiven ableiten und bewerten
- Bedeutung, Tragweite und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse, Methoden und deren Anwendungen bewerten

## **Selbst- und Sozialkompetenz**

Schülerinnen und Schüler können

- ihr Lernen und Arbeiten organisieren
- selbstständig und situationsbezogen Lernstrategien und Arbeitstechniken anwenden sowie eigene Lernwege reflektieren und Lernergebnisse bewerten
- das eigene Arbeits- und Sozialverhalten sowie das anderer Personen einschätzen

## 7.2.2 Chemie

Beim Eintritt in die Qualifikationsphase sollen die Schülerinnen und Schüler über die nachfolgenden Kompetenzen verfügen, die sich aus den Leitlinien ableiten lassen. Diese werden in der Qualifikationsphase vertiefend fortgeführt.

### Leitlinie: Stoffe und ihre Eigenschaften

Schülerinnen und Schüler können

- wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften ausgewählter Stoffe angeben (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff, Chlor, Eisen, Kupfer, Silber, Magnesium, Natrium, Natriumchlorid, Natriumhydroxid, Magnesiumoxid)
- Nachweise wichtiger Stoffe beziehungsweise Teilchen beschreiben (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff; saure, neutrale, alkalische Lösungen; Alken, Chlorid-Ion)
- Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben (Natronlauge, Ammoniaklösung, Salzsäure, Kohlensäure, Lösung einer weiteren ausgewählten Säure)
- typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben (Alkane, ein Alken, Alkanole, ein Alkanal, Aceton, Alkansäuren, Glucose, Ester)
- Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben (Alkanole)

### Leitlinie: Stoffe und ihre Teilchen

Schülerinnen und Schüler können

- das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden
- den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen (Atom, Molekül, Ion)
- den Informationsgehalt einer chemischen Formel erläutern (Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel)
- das Kern-Hülle-Modell von Atomen (Protonen, Elektronen, Neutronen) und ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle (Ionisierungsenergie) beschreiben
- erläutern, wie positiv und negativ geladene Ionen entstehen (Elektronenübergänge, Edelgasregel)
- die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen
- die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung unter Anwendung der Edelgasregel erläutern (bindende und nichtbindende Elektronenpaare)

- den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines geeigneten Modells erklären
- polare und unpolare Elektronenpaarbindungen unterscheiden (Elektronegativität)
- den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft herstellen
- die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen nennen (Oxonium-Ionen, Hydroxid-Ionen)
- die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären (räumlicher Bau des Wasser-Moleküls, Wasserstoffbrücken)
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen (Van-der-Waals-Wechselwirkungen, Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken) nennen und erklären

### **Leitlinie: Chemische Reaktionen**

Schülerinnen und Schüler können

- Reaktionsschemata (Wortgleichungen) als qualitative Beschreibung von Stoffumsetzungen und Reaktionsgleichungen als quantitative Beschreibung des Teilchenumsatzes formulieren
- chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern (endotherme und exotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, Katalysator)
- Massengesetze anwenden (Gesetz von der Erhaltung der Masse, Gesetz der konstanten Massenverhältnisse)
- Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung oder als Elektronenübergang erklären
- Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern (Reaktion von Chlorwasserstoff)
- ausgewählte organische Reaktionsarten nennen und erkennen (Addition, Substitution, Eliminierung)
- das Aufbauprinzip von Makromolekülen an einem Beispiel erläutern

### **Leitlinie: Ordnungsprinzipien**

Schülerinnen und Schüler können

- ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen (Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension);
- bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „alkalisch“, „neutral“ der pH-Skala zuordnen
- den Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären (Ordnungszahl, Protonenanzahl, Elektronenanzahl, Massenzahl, Valenzelektronen, Hauptgruppe, Periode)

- Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen (Elektronenpaarbindung, Ionenbindung)
- das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronen- und Protonenübergängen anwenden (Reaktion eines Metalls mit einem Nichtmetall, Elektrolyse einer Salzlösung, Reaktion von Chlorwasserstoff und einer weiteren Säure mit Wasser)
- Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen (Zweifachbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, Hydroxyl-, Aldehyd-, Carboxyl- und Ester-Gruppe)

### **Leitlinie: Arbeitsweisen**

Schülerinnen und Schüler können

- mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden
- Maßnahmen zum Brandschutz planen, durchführen und erklären
- unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen einfache Experimente durchführen, beschreiben und auswerten
- sachgerechte Beseitigung von Gefahrstoffen kennen
- Stoffeigenschaften experimentell ermitteln (Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Farbe, Geruch, Dichte, elektrische Leitfähigkeit, Löslichkeit)
- bei chemischen Experimenten naturwissenschaftliche Arbeitsweisen anwenden (Erfassung des Problems, Hypothese, Planung von Lösungswegen, Prognose, Beobachtung, Deutung und Gesamtauswertung, Verifizierung und Falsifizierung)
- ein einfaches quantitatives Experiment durchführen (Ermittlung eines Massenverhältnisses)
- eine Titration zur Konzentrationsermittlung einer Säure durchführen
- einfache Experimente mit organischen Verbindungen durchführen (Oxidation eines Alkanols, Estersynthese)
- verschiedene Informationsquellen zur Ermittlung chemischer Daten nutzen
- wichtige Größen erläutern (Teilchenmasse, Stoffmenge, molare Masse, Stoffmengenkonzentration)
- Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten
- Molekülstrukturen mit Modellen darstellen

## Leitlinie: Umwelt und Gesellschaft

Schülerinnen und Schüler können

- die chemische Zusammenhänge bei Alltagsphänomenen erkennen
- die Bedeutung saurer, alkalischer und neutraler Lösungen für Lebewesen erörtern
- die Bedeutung verschiedener Energieträger erkennen
- die Wiederverwertung eines Stoffes an einem Beispiel erklären
- wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben (Natrium-, Kalium-, Ammonium-Verbindungen, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Nitrat)
- die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern (Methan, Ethen, Ethanol, Essigsäure)
- die chemischen Grundlagen für einen Kohlenstoffkreislauf in der belebten oder unbelebten Natur darstellen
- die Bedeutung der nachwachsenden Rohstoffe erläutern
- an einem ausgewählten Stoff schädliche Wirkungen auf Luft, Gewässer oder Boden beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen
- die Gefahren des Alkohols als Suchtmittel erläutern
- am Beispiel eines Stoffes, der Gegenstand der aktuellen gesellschaftlichen Diskussion ist, die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie für eine nachhaltige Entwicklung darstellen
- an einem Beispiel die Leistungen einer Forscherpersönlichkeit beschreiben

## 7.2.3 Physik

Der Physikunterricht in der Qualifikationsphase setzt Kenntnisse aus folgenden Themenbereichen voraus:

- ◆ Mechanik
- ◆ Optik
- ◆ Elektrizitätslehre und Magnetismus
- ◆ Atom- und Kernphysik

Die Kenntnisse werden entsprechend den EPA-Schwerpunkten in der Qualifikationsphase systematisch weiter entwickelt.

### Sachkompetenz

Das für die Entwicklung von Sachkompetenz erforderliche Fachwissen bezieht sich schwerpunktmäßig auf die eingangs genannten Themenbereiche.

Themenbereich	Die Schülerinnen und Schüler können
Mechanik	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ mit der physikalischen Größe "Kraft" und dem Hookschen Gesetz sicher umgehen</li><li>▪ mit Grundbegriffen und Kenngrößen der Kinematik sicher umgehen</li><li>▪ mit dem Energiebegriff und dem Energieerhaltungssatz sicher umgehen</li><li>▪ mit der physikalischen Größe "Impuls" und dem Impulserhaltungssatz sicher umgehen</li></ul>
Optik	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ das Strahlenmodell des Lichtes auf die Brechung und Reflexion anwenden und mit diesem Modell optische Erscheinungen beschreiben und erklären</li><li>▪ Strahlenverläufe an ausgewählten durchsichtigen Körpern konstruieren und die Bildentstehung an dünnen Sammellinsen konstruieren und berechnen</li></ul>

## Elektrizitätslehre und Magnetismus

- mit den physikalischen Größen "Strom", Spannung" und "ohmscher Widerstand" sicher umgehen
- das ohmsche Gesetz erläutern
- den Feldbegriff anhand des Magnetfeldes von Dauer- und Elektromagneten erläutern
- Feldlinienbilder von Magneten, stromdurchflossenen Leitern und Spulen sicher interpretieren
- bewegte Ladung als Ursache für Magnetfelder identifizieren

## Atom- und Kernphysik

- die Eigenschaften radioaktiver Strahlen nennen und effektive Nachweisverfahren beschreiben
- den Aufbau von Atomkernen angeben und die Existenz von Isotopen erklären

## Methodenkompetenz

### Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden

Schülerinnen und Schüler können

- physikalische Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente planen, durchführen, protokollieren und auswerten sowie Fehlerbetrachtungen vornehmen
- experimentelle Methoden anwenden
  - physikalische Fragestellungen entwickeln
  - Hypothesen bilden
  - Hypothesen experimentell überprüfen
  - Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellung prüfen
- Einfache physikalische Modelle für Erkenntnisprozesse nutzen
  - Merkmale und Grenzen von Modellen sowie die Bedeutung ihrer Weiterentwicklung erläutern
  - Modellvorstellungen entwickeln und Modelle anwenden
- physikalische Sachverhalte beschreiben, vergleichen und klassifizieren sowie Fachtermini definieren
- kausale Beziehungen erkennen und physikalische Sachverhalte begründen und interpretieren

## **Kommunikation**

Schülerinnen und Schüler können

- Informationen sachkritisch analysieren, strukturieren und adressatengerecht präsentieren
- Informationen aus Texten, Schemata, Grafiken, symbolischen Darstellungen, Gleichungen, Diagrammen und Tabellen in andere Darstellungsformen umwandeln
- Methoden und Ergebnisse physikalischer Beobachtungen, Untersuchungen und Experimente in geeigneter Form darstellen und damit argumentieren
- zwischen Alltags- und Fachsprache unterscheiden und physikalisch-naturwissenschaftliche Fachbegriffe sachgerecht anwenden

## **Reflexion**

Schülerinnen und Schüler können

- physikalische Sachverhalte in angemessenen Kontexten erkennen
- Entscheidungen, Maßnahmen und Verhaltensweisen auf der Grundlage von physikalischen Fachkenntnissen unter Beachtung verschiedener Perspektiven ableiten und bewerten
- Bedeutung, Tragweite und Grenzen physikalischer Erkenntnisse, Methoden einschließlich deren Anwendungen bewerten.

## **Selbst- und Sozialkompetenz**

Schülerinnen und Schüler können

- selbstständig und situationsbezogen Lernstrategien und Arbeitstechniken anwenden sowie eigene Lernwege reflektieren und Lernergebnisse bewerten
- das eigene Arbeits- und Sozialverhalten sowie das anderer Personen einschätzen.

## **7.3 Curriculum für das Fach Biologie in der Qualifikationsphase**

Eingangsvoraussetzungen für den Biologieunterricht in der Qualifikationsphase sind die in den drei naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie und Physik entwickelten Kompetenzen (vgl. Ziffer 7.2.1, Ziffer 7.2.2 und Ziffer 7.2.3).

### **7.3.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb**

Der Biologieunterricht in der Qualifikationsphase leistet seinen Beitrag zur vertieften Allgemeinbildung: Sie umfasst fachlich-inhaltliche, methodisch-strategische, sozial-kommunikative und persönliche Dimensionen des Lernens.

Durch die zunehmende gesellschaftliche, wirtschaftliche und persönliche Bedeutung der Bereiche Gesundheit, Ernährung, Gentechnik, Biotechnik, Reproduktionsbiologie, Bioethik und Umwelt hat sich die Biologie zu einem stark integrativen Fach entwickelt und verbindet Naturwissenschaften, ihre technischen Anwendungen sowie Sozial- und Geisteswissenschaften miteinander.

Die Biologie greift einerseits auf Erkenntnisse, Gesetze und Methoden anderer Wissenschaften zurück und schafft andererseits fachwissenschaftliche Voraussetzungen für sachgerechtes Diskutieren, Urteilen, Entscheiden und Handeln. Sie legt die fachliche Basis, um Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz biowissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden sachgerecht und kritisch zu bewerten. Dies setzt voraus, dass Sachverhalte aus verschiedenen Perspektiven heraus betrachtet und verstanden werden.

Biologische Fachkenntnisse sind Grundlage für die Reflexion über die Stellung des Menschen im biologischen System, über sich selbst und seine Beziehungen zur Umwelt. Die Biologie gibt Anstöße, um über Einflüsse naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf das Weltbild des Menschen zu reflektieren.

Der Biologieunterricht in der gymnasialen Oberstufe trägt dem Rechnung: Er hilft, die Bedeutung der Wissenschaft Biologie bzw. ihre Methoden zu verstehen. Er bietet Raum für die Entwicklung anwendungsbereiter und anschlussfähiger Kompetenzen.

Der Biologieunterricht in der Qualifikationsphase leistet einen Beitrag zur Wissenschaftspropädeutik: Er führt ein in wissenschaftliche Fragestellungen, Kategorien und Methoden, die unter wissenschaftlichen und erkenntnistheoretischen Gesichtspunkten reflektiert werden. Dies fordert fachübergreifendes Denken. Das Arbeiten mit Modellvorstellungen, der gedankliche Wechsel zwischen verschiedenen Organisationsebenen des Lebens und der Umgang mit komplexen biologischen Strukturen fördern die Fähigkeit zur Abstraktion, zum Perspektivwechsel und zum logischen Denken.

Der Biologieunterricht in der Qualifikationsphase leistet einen Beitrag zur allgemeinen Studierfähigkeit und Berufsorientierung: Im Biologieunterricht der Qualifikationsphase sind Schülerinnen und Schüler zunehmend gefordert, ihr Lernen schrittweise selbst zu regulieren bzw. zu organisieren und grundlegende Fachkenntnisse und Methoden

eigenständig anzuwenden. Er trägt dazu bei, eine anschlussfähige Basis für Berufsausbildung und Studium zu schaffen. Die Lehr- und Lernkultur im Fach Biologie muss diesen Anforderungen gerecht werden.

### **7.3.2 Curriculum**

Im Sinne des Lernkompetenzmodells sind Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz als Bausteine zu betrachten, die miteinander verflochten sind.

#### **Sachkompetenz**

Der Biologieunterricht in der Qualifikationsphase trägt dem rasanten Wachstum an naturwissenschaftlichem Wissen Rechnung, indem er sich auf Grundlegendes sowie auf das Verstehen von Grundprinzipien und Gesetzmäßigkeiten konzentriert. Er schafft Voraussetzungen für anwendungsbereite und anschlussfähige Kenntnisse.

- ◆ Eine wichtige Strukturierungshilfe für die zu Grunde liegenden Fachkenntnisse sind die Basiskonzepte: Struktur und Funktion, Reproduktion, Kompartimentierung, Steuerung und Regelung, Stoff- und Energieumwandlung, Information und Kommunikation, Variabilität und Anpasstheit, Geschichte und Verwandtschaft.
- ◆ Der Unterricht ermöglicht den Erwerb derjenigen Fachkenntnisse, die das Verständnis von biologischen Funktionszusammenhängen, vernetzten Systemen und Entwicklungsprozessen unterstützen.

Der Biologieunterricht der Qualifikationsphase

- knüpft an die unter 5.2.1 ausgewiesenen Kompetenzen an und vertieft sie.

Darüber hinaus können Schülerinnen und Schüler

- den interdisziplinären Charakter biologischer Forschung erläutern und
- die Bedeutung von Fachkenntnissen für die Ausbildung eines naturwissenschaftlich begründeten Weltbildes erläutern.

#### **Methodenkompetenz**

Die Schwerpunkte Methoden, Kommunikation und Reflexion sind der Methodenkompetenz zugeordnet:

**Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden:** Die Analyse komplexer naturwissenschaftlicher Phänomene, das Verstehen naturwissenschaftlicher Sachverhalte und die Auseinandersetzung mit Erkenntnissen bzw. deren Anwendungen setzt ein hohes Maß an Methodenkompetenz voraus.

Der Biologieunterricht der Qualifikationsphase

- knüpft an die unter 5.2.1 ausgewiesenen Kompetenzen an und vertieft sie.

Darüber hinaus können Schülerinnen und Schüler

- erkenntnistheoretische Fragen diskutieren (Weg von der Beobachtung des Phänomens über die Fragestellung, die Hypothese zur Theorie).

**Kommunikation:** Kommunikation beinhaltet das Erfassen und Verarbeiten von Informationen sowie das angemessene Dokumentieren, Präsentieren und Diskutieren von Ergebnissen und Erkenntnissen in unterschiedlichen Kommunikationssituationen.

Der Biologieunterricht der Qualifikationsphase

- knüpft an die unter 5.2.1 ausgewiesenen Kompetenzen an und vertieft sie.

**Reflexion:** Sachgerechtes und sachkritisches Urteilen, Entscheiden und Handeln im individuellen und gesellschaftlichen Bereich ist zunehmend von biologischen Fachkenntnissen abhängig. Daraus resultiert die Bedeutung der Reflexionsfähigkeit. Reflektieren verlangt solide fachspezifische und fachübergreifende Kompetenzen. Reflektieren fordert multiperspektivisches und vorausschauendes Denken.

Der Biologieunterricht der Qualifikationsphase

- knüpft an die unter 5.2.1 ausgewiesenen Kompetenzen an und vertieft sie.

Darüber hinaus können Schülerinnen und Schüler

- die Stellung des Menschen, sein Verhalten und Handeln im System der Natur kritisch reflektieren
- Einflüsse biologischer Erkenntnisse auf das Weltbild des Menschen reflektieren

## **Selbst- und Sozialkompetenz**

Sie zeigt sich in der Bereitschaft und Fähigkeit, den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig zu gestalten sowie Leistungen und Verhalten zu reflektieren.

Sie zeigt sich in der Bereitschaft und Fähigkeit, im Team zu lernen und zu arbeiten, angemessen miteinander zu kommunizieren und das Lernen und Arbeiten und das Sozialverhalten im Team zu reflektieren.

## Der Biologieunterricht in der Qualifikationsphase

- knüpft an die unter 5.2.1 ausgewiesenen Kompetenzen an und vertieft sie.

## Themenbereiche

Das Curriculum ist in Themenbereiche gegliedert.

- ◆ Die Strukturierung erfolgt mit dem Ziel, grundlegende biologierelevante Sachverhalte zu verstehen bzw. anwendbare und anschlussfähige Kompetenzen zu entwickeln. Der Fokus wird folglich auf die Vertiefung und Vernetzung des Wissens, auf sachgerechtes Anwenden von Kenntnissen und Methoden sowie auf wissenschaftspropädeutisches Arbeiten gesetzt. Die Themenbereiche sind miteinander zu vernetzen und Grundlage für kumulatives und systematisches Lernen. Die Inhalte sind deshalb nicht nach traditionellen Wissenschaftsdisziplinen gegliedert.
- ◆ Die Themenbereiche 1 – 3 richten den Blick auf die Organisationsebenen Zelle, Organismus und Ökosystem. Daran werden Basiskonzepte und ihre Verflechtungen exemplarisch illustriert. Diese Vorgehensweise erfordert ganzheitliche und interdisziplinäre Betrachtungen. Schülerinnen und Schüler sind gefordert, Lebensprozesse aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten.
- ◆ Der Themenbereich 4 unterstützt die Metareflexion des Gelernten. Anhand vergleichender Betrachtungen der Inhalte erkennen Schülerinnen und Schüler, dass in den verschiedenen Organisationsebenen gleiche Funktionsprinzipien gelten.
- ◆ Der Themenbereich 5 bezieht sich auf Anwendungen biologischer Erkenntnisse in persönlich und gesellschaftlich relevanten Bereichen.

Hinweis: Dem Fach Biologie ist als Experimentalfach Rechnung zu tragen. Die mit ➡ gekennzeichneten Untersuchungen und Experimente sind vom Schüler selbsttätig durchzuführen. Soweit angemessen erfolgen diese nach der experimentellen Methode.

## Die Zelle als Organisationsebene des Lebens

### Die Zelle als Struktur- und Funktionseinheit

Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung der Zellbestandteile für das Leben der Zelle erläutern
- den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion von Zellbestandteilen am Beispiel von Chloroplasten und Mitochondrien erläutern

## Mikroskopie

Schülerinnen und Schüler können

- ➔ Frischpräparate pflanzlicher Zellen herstellen und mikroskopieren, mikroskopische Bilder zeichnerisch darstellen, mikroskopische Zeichnungen auswerten

## Stoffaufbau und Energieumsatz

Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung von Stoffaufbau und Energieumsatz für die Zelle erläutern
- den Zusammenhang zwischen Assimilation und Dissimilation erläutern
- verschiedene Formen der Assimilation (autotrophe und heterotrophe Assimilation) sowie verschiedene Formen der Dissimilation (Zellatmung, Gärung) vergleichen und Fachtermini definieren
- Struktur-Funktions-Beziehungen am Beispiel der Biomembran erläutern; Funktion und Grenzen des Flüssig-Mosaik-Modells begründen
  - passive u. aktive Stofftransporte (Diffusion, Osmose, Ionenpumpe) an der Zelle erklären und deren Bedeutungen erläutern
  - Plasmolyse und Deplasmolyse erklären

## Experimente

Schülerinnen und Schüler können

- ➔ Plasmolyse und Deplasmolyse pflanzlicher Zellen mikroskopisch darstellen
- ➔ Diffusion und Osmose demonstrieren

## Enzyme als Biokatalysatoren in Zellen

Schülerinnen und Schüler können

- Enzyme als Struktur-Funktions-Einheit darstellen
- (Bedeutung von aktivem Zentrum, Coenzymen und Cofaktoren für Reaktions- und Substratspezifität)
- den Ablauf von Enzymreaktionen beschreiben
- die Bedeutung von Enzymen erläutern
- (Beeinflussung der Aktivierungsenergie und Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Reaktionen)
- Grafiken zur Abhängigkeit enzymatischer Reaktionen von der Temperatur und vom pH-Wert interpretieren
- die Regulation von Enzymreaktionen durch Inhibitoren erklären

## Experimente

Schülerinnen und Schüler können

- ➔ die Enzymwirkung nachweisen
- ➔ die Abhängigkeit der Enzymaktivität von Temperatur oder pH-Wert nachweisen

## Reproduktion und Entwicklung der Zelle

Schülerinnen und Schüler können

- die Zellteilung beschreiben und deren Bedeutung als Grundlage für Reproduktion erläutern
- den Zusammenhang zwischen der Struktur des Zellkerns und seinen Funktionen erläutern
- zelluläre und molekulare Grundlagen der Vererbung erläutern
  - Struktur von DNA und RNA beschreiben
- die Weitergabe von genetischer Information erklären
  - die Weitergabe genetischer Informationen bei ungeschlechtlicher und bei geschlechtlicher Fortpflanzung vergleichen
  - den Verlauf der identischen Replikation beschreiben und ihre Bedeutung erläutern
- die Realisierung der genetischen Information erklären
  - die Funktion des genetischen Codes erklären
  - den prinzipiellen Verlauf der Proteinbiosynthese beschreiben
  - die Bedeutung von Proteinen erläutern

## Der Organismus als Organisationsebene des Lebens

### Stoffaufbau und Energieumsatz bei grünen Pflanzen und bei Tier / Mensch

Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung von Stoffaufbau und Energieumsatz für den Organismus erläutern
- Stoff- und Energieumwandlungen am Beispiel der Fotosynthese und der Zellatmung beschreiben
- Beziehungen zwischen Assimilation und Zellatmung bei Organismen (am Beispiel grüner Pflanzen und heterotropher Tiere / Mensch) erläutern
- die Funktion von ATP als universeller Energieträger erklären
- grafische Darstellungen zur Beeinflussung von Fotosynthese und Atmung durch abiotische Faktoren interpretieren

## Experimente

Schülerinnen und Schüler können

- ➔ Glukose, Stärke in pflanzlichen Produkten nachweisen
- ➔ die enzymatische Spaltung von Stärke nachweisen

## Reproduktion und Entwicklung

Schülerinnen und Schüler können

- Konstanz und Variabilität bei der Fortpflanzung und Entwicklung erklären  
(Bedeutung von Meiose, Mitose, identische Replikation, Rekombination, Mutation, Modifikation)

## Information und Kommunikation

Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung der Informationsaufnahme und -verarbeitung durch Organismen und die Bedeutung der Kommunikation zwischen Organismen erläutern
  - elektrochemische und molekularbiologische Vorgänge bei der Reizaufnahme und Transformation in elektrische Impulse an einer Sinneszelle erläutern
  - das Membranpotenzial als Grundlage für Informationsübertragungen erklären
  - Zustandekommen und Aufrechterhaltung des Ruhepotenzials an Membranen erklären
  - Auslösung und Weiterleitung des Aktionspotenzials erklären
  - Reaktionen pflanzlicher und tierischer /menschlicher Organismen auf Erregung an Beispielen nennen
- die Spezifik der Informationsübertragung im tierischen / menschlichen Zentralnervensystem erläutern
  - Struktur-Funktions-Beziehungen am Beispiel eines Neurons erläutern
  - die Übertragung von Erregungen an Synapsen erklären

## Das Ökosystem als Organisationseinheit des Lebens

Ökosysteme sind mehr als nur die Summe ihrer Teile; zwischen den Teilen bestehen zahlreiche geregelte Beziehungen.

Ökosysteme erscheinen oft als stabil. Auf der Mikroebene treten jedoch vielfältige Schwankungen auf. Evolutive Prozesse, die Veränderungen des Ökosystems herbeiführen, zeigen sich erst bei der Betrachtung großer Zeiträume.

Entsprechend den regionalen Möglichkeiten sollten geeignete Untersuchungen einbezogen werden, z. B.

- ➔ Untersuchung und Analyse eines Ökosystems (z. B. hinsichtlich Struktur, Bestand, Faktoren)
- ➔ mikroskopische Untersuchungen (z. B. Laubblattquerschnitte)
- ➔ Bestimmungsübungen

## **Ökosysteme als Struktur- und Funktionseinheit**

Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung der Strukturierung der Biosphäre erläutern
- Ökosysteme als Struktur- und Funktionseinheit beschreiben
  - die ökologische Potenz einer Art erklären und grafisch darstellen
  - Angepasstheiten (z. B. Licht- und Schattenpflanzen) und Anpassungen (z. B. Licht- und Schattenblätter einer Pflanze) an unterschiedliche Faktoren erklären und deren ökologische Bedeutung erläutern
  - ein Ökosystem in seinen Ernährungsstufen beschreiben
- den Stoff- und Energiestrom in einem Ökosystem am Beispiel des Kohlenstoffkreislaufs beschreiben

## **Stabilität von Ökosystemen**

Schülerinnen und Schüler können

- die relative Stabilität von Ökosystemen durch Selbstregulation erklären
- die Entwicklung von Populationen mit Hilfe der Volterra-Gesetze erklären
- die Regulation der Populationsdichte durch das Zusammenwirken verschiedener inter- und intraspezifische Faktoren erklären
- die Sensibilität unterschiedlicher Ökosysteme auf Einflüsse diskutieren

## **Dynamik von Ökosystemen**

Schüler und Schülerinnen können

- Veränderungen von Ökosystemen unterschiedlichen Zeiträumen vergleichen
  - Aspektfolgen und Sukzession beschreiben bzw. erläutern sowie evolutive Entwicklungen erklären
- Zusammenhänge zwischen der Evolution der Lebewesen und Veränderungen von Ökosystemen erläutern

- die Theorien von Lamarck und Darwin zur Entwicklung von Lebewesen vergleichen
- die Entwicklung von Arten nach der Synthetischen Theorie der Evolution erklären (Zusammenwirken von Evolutionsfaktoren: Veränderung des Genpools durch Mutation, Rekombination, Gendrift bzw. Isolation sowie die Bedeutung von Selektion und Coevolution)
- den Begriff „Art“ definieren
- Methoden der Stammesgeschichtsforschung beschreiben, Bedeutung und Grenzen naturwissenschaftlicher Belege für die „Untermauerung“ einer Theorie erläutern

## Organisationsebenen des Lebens

Dieser Themenbereich dient der Reflexion des Gelernten und der Strukturierung der Fachkenntnisse. Die Gültigkeit der Funktionsprinzipien auf den verschiedenen Organisationsebenen wird verdeutlicht.

Schülerinnen und Schüler können

- Zellen, Organismen und Ökosysteme als lebende Systeme kennzeichnen, die folgende Merkmale aufweisen:
  - Die Struktur, die Bedingungen und die Organisation in dem System gewährleisten die Lebensprozesse
  - Lebende Systeme sind offene Systeme

Schülerinnen und Schüler können

- die Beziehungen zwischen den Organisationsebenen des Lebens erläutern
- die Basiskonzepte an verschiedenen Organisationsebenen des Lebens anwenden

## Basiskonzepte (entsprechend EPA) und ausgewählte Fachinhalte (Curriculum)

	Organisations- ebene Zelle	Organisations- ebene Organismus	Organisations- ebene Ökosystem
Struktur – Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chloroplasten</li> <li>▪ Mitochondrien</li> <li>▪ Biomembran</li> <li>▪ Zellkern</li> <li>▪ Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Enzymen</li> <li>▪ Nervenzelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Synapse</li> <li>▪ Modifikationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anpassungen</li> <li>▪ Angepasstheiten von Lebewesen an ihren Lebensraum</li> </ul>

Variabilität und Anpassbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mutation</li> <li>▪ Rekombination</li> <li>▪ Isolation</li> <li>▪ Selektion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vielfalt der Lebewesen</li> <li>▪ Anpassbarkeiten und Anpassungen von Organismen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artenvielfalt im Biotop</li> <li>▪ Koevolution</li> </ul>
Reproduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zellteilung</li> <li>▪ Mitose</li> <li>▪ Meiose</li> <li>▪ Replikation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortpflanzung von Lebewesen</li> <li>▪ Klonen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilität von Ökosystemen</li> </ul>
Kompartimentierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zellbestandteile</li> <li>▪ Abgrenzung durch Biomembranen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organe</li> <li>▪ Gewährleistung von Ruhe- und Aktionspotenzial an Nervenbahnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biotope</li> <li>▪ ökologische Nische</li> </ul>
Information und Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ genetischer Code</li> <li>▪ Proteinbiosynthese</li> <li>▪ Synapsen</li> <li>▪ Ruhe- und Aktionspotenzial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reaktionen von Organismen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ intra- und interspezifische Beziehungen zwischen Organismen im Ökosystem</li> </ul>
Steuerung und Regelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enzymaktivität</li> <li>▪ Osmose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informationsübertragung im Nervensystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Populationsdichte</li> </ul>
Stoff- und Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fotosynthese</li> <li>▪ Zellatmung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stoffaufbau und Energieumsatz bei Lebewesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kohlenstoffkreislauf</li> <li>▪ Energiefluss im Ökosystem</li> </ul>
Entwicklung Geschichte und Verwandtschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zellteilung und -wachstum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Homologien</li> <li>▪ stammesgeschichtliche Entwicklung von Lebewesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sukzession</li> <li>▪ evolutive Entwicklung</li> </ul>

## Anwendung von biologischen Kenntnissen

Erkenntnisse der Naturwissenschaften und die Entwicklung neuer technologischer Verfahren ermöglichen Eingriffe in biologische Strukturen und Prozesse. Dabei sind die Chancen und Risiken abzuwägen.

Naturwissenschaftliche Erkenntnisse bilden zusammen mit ethischen Grundsätzen die Grundlage zur Bildung von Werten und Normen, die für ein verantwortliches Handeln unerlässlich sind.

## **Anwendungsbereich Genetik / Gentechnik**

Schülerinnen und Schüler können

- die Verfahrensschritte zur Herstellung transgener Bakterien (auf molekularbiologischer Grundlage) an einem Beispiel erklären und die Bedeutung transgener Bakterien erläutern
- Weitere gentechnische Verfahren erklären und deren Bedeutung erläutern
  - die Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) und genetischer Fingerabdruck
  - Marker in der Medizin
  - Prinzip der Gendiagnostik an einem Beispiel
  - Prinzip des Klonens
- embryonale und differenzierte Zellen vergleichen und deren Bedeutung in der Medizin (als Stammzellen) erläutern
- sich mit den ethischen Dimensionen der Gentechnik und der Reproduktionsbiologie auseinandersetzen

## **Anwendungsbereich: Einfluss naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf das Weltbild**

Schülerinnen und Schüler können

- die Evolution des Menschen beschreiben
- die Bedeutung von Erkenntnissen über die Evolution für ein naturwissenschaftlich begründetes Weltbild erläutern
- weitere Erklärungen zur Entwicklung der Lebewesen aus naturwissenschaftlicher Sicht analysieren (an einem Beispiel)

## **Anwendungsbereich Ökologie**

Schülerinnen und Schüler können

- Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und ihre Folgen (am aktuellen Beispiel) sachgerecht und kritisch bewerten
- Maßnahmen zum Umweltschutz (Begriffe Biodiversität, Nachhaltigkeit) bewerten

## **Anwendungsbereich Neurobiologie**

Schülerinnen und Schüler können

- die Wirkung von psychoaktiven Stoffen und Nervengiften (an je einem Beispiel) auf Synapsen bzw. Nervenzellen erklären
- Gesundheitsgefährdung durch psychoaktive Stoffe begründen und damit im Zusammenhang stehende persönliche und gesellschaftliche Probleme diskutieren

## 7.4 Curriculum für das Fach Chemie in der Qualifikationsphase

Der Chemieunterricht in der Qualifikationsphase basiert auf den Eingangsvoraussetzungen der drei naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik (vgl. Ziffer 7.2).

### 7.4.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

Der Chemieunterricht trägt dazu bei gesellschaftlich relevante fachliche Kompetenz zu vermitteln. Alle zukünftigen Entscheidungsträger, unabhängig von ihrer beruflichen Orientierung, sollen dadurch Instrumente zur qualifizierten Entscheidungsfindung in naturwissenschaftlich-technischen Fragen erhalten. Schülerinnen und Schüler eröffnet der Chemieunterricht die Möglichkeit, Neigungen und Begabungen zu entdecken, die als Entscheidungskriterien für die Berufswahl eine Rolle spielen können.

Die Chemie untersucht und beschreibt die stoffliche Welt. Im Chemieunterricht wird über verschiedene Zugänge ein strukturiertes Wissen über die stoffliche Welt vermittelt. Der fachspezifische Erkenntnisgewinn ist eine Facette im Kontext der naturwissenschaftlichen Fächer, sowie der Anwendung von Methoden der Mathematik.

Der Chemieunterricht macht deutlich, dass die Chemie einen wesentlichen Beitrag zur kulturellen Entwicklung der Menschen geleistet hat und immer noch leistet. Voraussetzung dafür ist der sichere und exakte Gebrauch der Sprache. So folgt der Kompetenz zur fachlichen und methodischer Reflexion das Verbalisieren und Kommunizieren der beim selbst- und fremdgesteuerten Lernen erworbenen Kenntnisse.

Die Chemie ist eine empirische Wissenschaft. Der Chemieunterricht fördert die personalen und sozialen Kompetenzen selbständig und im Team zu arbeiten. Die Methodenkompetenz ermöglicht es, in gleichem Maß manuell zu arbeiten und mit Modellvorstellungen die submikroskopische Welt zu erschließen.

Die besondere Verantwortung des Chemieunterrichts an Deutschen Schulen im Ausland besteht darin, sichtbar zu machen, dass aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen allein keine Werte und Normen für die Gesellschaften der Welt abzuleiten sind, vielmehr muss vermittelt werden, dass die Vernetzung verschiedener Fachrichtungen, ethische Grundlagen und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachrichtungen und gesellschaftlichen Gruppen, Institutionen und Betrieben notwendig ist.

Die Schülerinnen und Schüler an Deutschen Schulen im Ausland werden auch im Chemieunterricht gezielt mit regionalen und globalen Fragestellungen konfrontiert, an denen sich nachhaltige Entwicklung aufzeichnen lassen. In geeigneter Form werden Kompetenzen entwickelt, die das Erfassen von Stoffkreisläufen und das ökologische Bilanzieren von Produkten ermöglichen.

Die gegenüber bisherigen Bildungsplänen verstärkte Entwicklung von Schlüsselqualifikationen erfordert eine deutliche Reduktion des Faktenwissens

zugunsten der Entwicklung horizontaler und vertikaler Vernetzung von Inhalten und Methoden.

## **7.4.2 Curriculum**

Die bis zum mittleren Bildungsabschluss erworbenen Kompetenzen sind Voraussetzung für den Eintritt in die Qualifikationsphase. Deren Evaluierbarkeit und die Evaluation nach der Qualifikationsphase im Rahmen der Abiturprüfung erfordern einen entsprechenden Kompetenzerwerb. Im Sinne des Lernkompetenzmodells sind Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz als Bausteine zu betrachten, die miteinander verflochten sind.

### **Sachkompetenz**

Die Entwicklung der Sachkompetenz erfordert Fachwissen unter besonderer Berücksichtigung der Basiskonzepte:

Fachwissen

chemische Phänomene, Begriffe, Gesetzmäßigkeiten kennen und Konzepten zuordnen

### **Methodenkompetenz**

Der Methodenkompetenz sind die Schwerpunkte Methoden, Kommunikation und Reflexion zugeordnet:

Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden

experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen

Kommunikation

Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen

Reflexion

chemische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten

### **Selbst- und Sozialkompetenz**

Sie zeigt sich in der Bereitschaft und Fähigkeit, den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig zu gestalten sowie Leistungen und Verhalten zu reflektieren.

Sie zeigt sich in der Bereitschaft und Fähigkeit, im Team zu lernen und zu arbeiten, angemessen miteinander zu kommunizieren und das Lernen und Arbeiten und das Sozialverhalten im Team zu reflektieren.

Diese Kompetenzbereiche werden entlang **zentraler Leitlinien** entwickelt. Diesen Leitlinien sind konkrete Lerninhalte zugeordnet. Diese Lerninhalte orientieren sich an den Basiskonzepten, die einen systematischen Wissensaufbau unter fachlicher und lebensweltlicher Perspektive gewährleisten:

- ◆ Stoffe und ihre Eigenschaften
- ◆ Stoffe und ihre Teilchen (Basiskonzepte: Stoff-Teilchen-Konzept, Struktur-Eigenschafts-Konzept)
- ◆ Chemische Reaktionen (Basiskonzepte: Donator-Akzeptor-Konzept, Energiekonzept, Gleichgewichtskonzept)
- ◆ Ordnungsprinzipien
- ◆ Arbeitsweisen
- ◆ Umwelt und Gesellschaft

Die Leitlinien bilden die Basis für eine vertikale Vernetzung, stellen aber auch die Voraussetzungen für eine horizontale Vernetzung mit anderen naturwissenschaftlichen Fächern dar.

Der Anwendungs- und Lebensbezug soll mit möglichst vielen Beispielen in den Vordergrund gerückt werden. Das Experiment nimmt im gesamten Chemieunterricht eine zentrale Stellung ein und wird in methodischen Varianten vermittelt und reflektiert. Ein vielseitiger und kreativer Einsatz verschiedener Unterrichtsmethoden soll die Selbsttätigkeit der Lernenden fördern und unterschiedliche Lernwege ermöglichen. Dabei steigern Anschauung, Lebensnähe und Erlebnishaftigkeit ihre Motivation.

Außerdem müssen Schülerinnen und Schüler sowohl durch die inhaltliche als auch die methodisch vielfältige Gestaltung des Unterrichts individuell und in gleichem Maße angesprochen und gefördert werden. Leistungen von Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern in der Chemie sind sichtbar zu machen.

Für das Fach Chemie ist das Denken auf zwei Ebenen, der Ebene der Phänomene (Stoffe, Beobachtungen, Eigenschaften) und der Ebene der Modelle (Teilchen, Deutungen, Strukturen), besonders typisch. Dieses Denken muss immer wieder geschult und angewendet werden. Um die teilweise komplexen Zusammenhänge zu vermitteln, bedarf es einer guten Strukturierung und oftmals einer sorgfältig gewählten didaktischen Reduktion.

Grundlage bilden die in den EPA aufgelisteten **Themenbereiche**. Diese werden die entsprechenden Inhalte zugeordnet.

Die Entwicklung der in Ziffer 7.2.2 ausgewiesenen Kompetenzen soll innerhalb der im Folgenden aufgeführten Themenbereiche erfolgen. Die exemplarisch aufgeführten Inhalte sind so gewählt, dass dadurch eine fachliche Basiskompetenz entwickelt wird. In jeder Phase der inhaltlichen Erarbeitung ist eine möglichst umfassende Kompetenzorientierung anzustreben.

Dem Fach Chemie ist als Experimentalfach Rechnung zu tragen.

## **Themenbereiche**

### **Elektrische Energie und Chemie**

#### **Redoxreaktionen**

Schülerinnen und Schüler können

- an Redoxreaktionen in wässriger Lösung das Donator-Akzeptor Konzept erläutern
- mithilfe von Tabellen Reaktionsgleichungen zu Redoxreaktionen formulieren
- am Beispiel der Reaktion von Permanganat-Ionen mit Eisen(II)-Ionen die Besonderheit der Redoxreaktionen von Nebengruppenelementen erläutern

#### **Elektrochemische Prozesse**

Schülerinnen und Schüler können

- die Entstehung eines elektrochemischen Potentials erklären und Bedingungen für das Standardpotential beschreiben
- den Zusammenhang zwischen elektrochemischer Spannungsreihe, Elektrodenpotential und Redoxreaktion erläutern
- den Aufbau einer galvanischen Zelle beschreiben und die Funktion des Elektrolyten erkennen
- die Anode als Ort der Oxidation und die Kathode als Ort der Reduktion definieren
- eine galvanische Zelle im Modellversuch bauen und deren Funktion prüfen
- Potentialdifferenzen bei Standardbedingungen berechnen
- Aufbau und Wirkungsweise einer herkömmlichen Batterie und einer Brennstoffzelle erläutern
- die Funktionsweise wiederaufladbarer galvanischer Zellen am Beispiel des Bleiakkumulators darstellen
- mögliche Belastungen durch Batterien und Akkumulatoren für die Umwelt diskutieren
- Korrosion als elektrochemischen Prozess beschreiben
- die wirtschaftliche Bedeutung des Korrosionsschutzes diskutieren
- eine Elektrolyse unter Anwendung des Donator-Akzeptor-Konzeptes erläutern
- Stoffmengen und elektrische Arbeit nach den Faraday-Gesetzen berechnen

## **Naturstoffe - Fette, Kohlenhydrate, Proteine, Nukleinsäuren**

Schülerinnen und Schüler können

- die Naturstoffgruppen Fette, Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren an ihrer Molekülstruktur erkennen
- die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten und Proteinen darstellen und die dabei ablaufenden Reaktionsarten erkennen
- die Funktionen von Fetten, Kohlenhydraten, Proteinen und Nukleinsäuren in Lebewesen beschreiben
- Säurerest-Ionen von Fettsäuren als Tensid-Anionen mit entsprechender Wirkung beschreiben
- Regeln für eine gesunde, ausgewogene Ernährung ableiten
- Experimente zum Nachweis von Glucose, Stärke und Proteinen durchführen

## **Kunststoffe**

Schülerinnen und Schüler können

- Kunststoffe nach mechanischen und thermischen Eigenschaften und nach der Molekülstruktur typisieren
- erläutern, wie das Wissen um Strukturen und Eigenschaften von Monomeren und Polymeren zur Herstellung von Werkstoffen genutzt werden kann
- die Prinzipien der Polykondensation und Hydrolyse aus dem Themenbereich Naturstoffe auf die Bildung von Kunststoffen übertragen (z.B. Phenoplast als Aromat)
- das Prinzip der Polymerisation auf ein Beispiel anwenden
- Vorteile und Nachteile der Verwendung von Kunststoffen sowie deren Recycling diskutieren

## **Chemische Gleichgewichte**

### **Merkmale und technische Anwendung von Gleichgewichtsreaktionen**

Schülerinnen und Schüler können

- die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Temperatur, der Konzentration und dem Katalysator erklären
- an den Beispielen Ester-Gleichgewicht und Ammoniak-Synthese-Gleichgewicht die Bedingungen für die Einstellung eines dynamischen chemischen Gleichgewichts erklären
- das Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichte anwenden
- das Prinzip von Le Chatelier auf verschiedene Gleichgewichtsreaktionen übertragen

- die gesellschaftliche Bedeutung und die technischen und energetischen Faktoren bei der Ammoniak-Synthese erläutern

## **Säure-Base-Gleichgewichte**

Schülerinnen und Schüler können

- Säuren und Basen nach Brönsted definieren
- Protolysen mithilfe von Reaktionsgleichungen als Gleichgewichtsreaktionen beschreiben
- den pH-Wert definieren und pH-Werte für je eine starke und schwache Säure und Base mit dem einfachen Näherungsverfahren berechnen
- die Bedeutung von Puffern erläutern
- Experiment zur Titration durchführen und die Konzentration der Probelösung ermitteln

## 7.5 Curriculum für das Fach Physik in der Qualifikationsphase

Der Physikunterricht in der Qualifikationsphase basiert auf den Eingangsvoraussetzungen der drei naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik.

### 7.5.1 Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

Der Physikunterricht in der Qualifikationsphase leistet seinen Beitrag zur vertieften Allgemeinbildung: Er umfasst fachlich-inhaltliche, methodisch-strategische, sozial-kommunikative und persönliche Dimensionen des Lernens.

Hierfür basiert die Physik in der Oberstufe des Gymnasiums auf vier Säulen:

- ◆ Experiment
- ◆ Modellbildung
- ◆ Anwendung
- ◆ Aspekte der Weltbetrachtung

Grundlage der Naturforschung sind prinzipiell das Experiment und die exakte Beobachtung von Naturvorgängen. Im Unterricht ist dafür angemessener Raum einzuräumen. Die Schülerinnen und Schüler müssen im Unterricht und außerhalb experimentieren sowie beobachten, Beobachtungen und Ergebnisse erfassen sowie auswerten. Darüber hinaus sollen selbstständig Experimente geplant und durchgeführt werden, wozu auch eine Messfehlerbetrachtung gehört.

Eine wesentliche Denkebene der Physik neben der Ebene der Phänomene ist die Ebene der physikalischen Modelle. Das Denken in Modellen muss immer wieder trainiert werden. Grenzen und Geltungsbereich der Modelle sind zentrale Aspekte der Auseinandersetzung mit der Physik.

Moderner Physikunterricht kann nicht auskommen ohne die Tatsache, dass experimentelle Ergebnisse sowie etablierte physikalische Modelle auf technische Anwendungen bezogen werden und umgekehrt.

Da die heutige Physik in vieler Hinsicht weit über Alltagserfahrungen hinausgeht und teilweise scheinbar paradoxe Ergebnisse liefert, ist die philosophische Komponente der Physik nicht zu vernachlässigen.

Die Themen sollen den Wissensaufbau gewährleisten und damit eine vertikale Vernetzung bilden. Gleichzeitig bildet die Bereitstellung von Fachbegriffen für die anderen naturwissenschaftlichen Fächer die Basis für eine horizontale Vernetzung.

Um die teilweise komplexen Zusammenhänge zu vermitteln, bedarf es einer guten Strukturierung und oftmals einer sorgfältig gewählten didaktischen Reduktion. Die Physiklehrkräfte ergänzen die angegebenen Themen durch Themen aus dem Schulcurriculum und eigene Schwerpunkte so, dass ein geschlossener Unterrichtsgang entsteht. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen, selbstverantwortlichem und handlungsorientierten Arbeiten, Teamarbeit, sozialer Kompetenz, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit. Bilinguale Elemente können vor allem an Deutschen Auslandsschulen eine starke Rolle spielen. Durch die Vermittlung physikalischer Inhalte und Kompetenzen werden die Schülerinnen und Schüler auf ein Leben in einer von Naturwissenschaft und Technik geprägten Welt vorbereitet.

## **7.5.2 Curriculum**

In der Qualifikationsphase gewinnen die wachsende Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler, das zielorientierte und bewusste Arbeiten, das gewachsene Problembewusstsein und das vertiefte Urteilsvermögen zunehmend an Bedeutung. In den Klassenstufen 11 und 12 erwerben die Schülerinnen und Schüler einen Kompetenzzuwachs vor allem qualitativer Art. Dies bedeutet, dass die im Unterricht der vorangegangenen Schuljahre erworbenen Kompetenzen stärker ausgeprägt und bewusst vernetzt werden, um dem Anspruch an eine wissenschaftspropädeutische Bildung gerecht zu werden.

Im Sinne des Lernkompetenzmodells sind Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz als Elemente zu betrachten, die miteinander verflochten sind.

### **Sachkompetenz**

Die Entwicklung der Sachkompetenz erfordert Fachwissen unter besonderer Berücksichtigung grundlegender physikalischer Modelle wie dem *Wellenmodell*, dem *Modell des Massenpunkts*, dem *Feldbegriff* etc. Das strukturiert erworbene Fachwissen schafft Voraussetzungen für anwendungsbezogene Kenntnisse und sicheres Reflexions- und Urteilsvermögen.

### **Methodenkompetenz**

Der Methodenkompetenz sind die Schwerpunkte *Methoden*, *Kommunikation* und *Reflexion* zugeordnet:

**Naturwissenschaftliche und fachspezifische Methoden:** Die Analyse komplexer naturwissenschaftlicher Phänomene, das Verstehen naturwissenschaftlicher Sachverhalte und die Auseinandersetzung mit Erkenntnissen bzw. deren Anwendungen beinhaltet die folgenden Komponenten:

- Beobachtung physikalischer Phänomene und Vorgänge sowie Erkennen von Fragestellungen, die auf physikalische Kenntnisse und Untersuchungen zurückführbar sind
- Planen und Durchführen von komplexeren qualitativen und quantitativen Experimenten und Untersuchungen unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten
- Herstellen von Zusammenhängen zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen
- Diskussion erkenntnistheoretischer Fragen

**Kommunikation:** Kommunikation umfasst das Aufnehmen und Einordnen von Informationen sowie das angemessene Dokumentieren, Präsentieren und Diskutieren von Ergebnissen und Erkenntnissen in unterschiedlichen Kommunikationssituationen unter Verwendung der spezifischen Fachsprache. Hierzu gehört auch der sinnvolle Umgang mit modernen Medien, der im Unterricht Anwendung findet.

**Reflexion:** Sachgerechtes und sachkritisches Urteilen, Entscheiden und Handeln im individuellen und gesellschaftlichen Bereich ist von physikalisch-naturwissenschaftlichen Fachkenntnissen abhängig. Daraus resultiert die Bedeutung der Reflexionsfähigkeit. Reflektieren verlangt solide fachspezifische und fachübergreifende Kompetenzen. Folgende Komponenten finden Berücksichtigung:

- Beurteilung und Bewertung empirischer Ergebnisse und Modelle hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
- Urteilsvermögen auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe
- Stellung beziehen zu gesellschaftlich relevanten Fragen unter physikalischer Perspektive
- Kritische Reflexion der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden
- Nutzung physikalischer Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge
- Analysieren und Systematisieren durch kriteriengeleitetes Vergleichen

## **Selbst- und Sozialkompetenz**

Selbst- und Sozialkompetenz zeigt sich in der Bereitschaft und Fähigkeit, den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig zu gestalten sowie Leistungen und Verhalten zu reflektieren.

Schülerinnen und Schüler müssen in der Bereitschaft und Fähigkeit trainiert werden, im Team zu lernen und zu arbeiten, angemessen miteinander zu kommunizieren und das Lernen und Arbeiten sowie das Sozialverhalten im Team zu reflektieren.

## **Themenbereiche**

### **Felder und Wechselwirkungen**

#### **Elektrisches Feld**

Schülerinnen und Schüler können

- elektrische Felder quantitativ und durch Feldlinienbilder beschreiben
- Analogiebetrachtungen zum Gravitationsfeld durchführen
- das Coulombsche Gesetz interpretieren und anwenden
- die Bewegung geladener Teilchen im homogenen elektrischen Feld beschreiben
- Kondensatoren hinsichtlich ihrer Bauform und ihrer spezifischen Anwendungen mit Hilfe physikalischer Größen beschreiben
- die Kenngröße "Kapazität" eines Kondensators charakterisieren
- den Millikanversuch beschreiben und interpretieren
- Experimente zur Bestimmung elektrischer Größen selbstständig planen, durchführen und auswerten
- ausgewählte Gleichungen und Diagramme zur elektrischen Feldstärke und elektrischen Energie interpretieren und anwenden
- technische Anwendungen unter Nutzung der Gesetzmäßigkeiten der elektrischen Felder erklären

#### **Magnetisches Feld**

Schülerinnen und Schüler können

- magnetische Felder quantitativ beschreiben
- die Gesetzmäßigkeiten des magnetischen Feldes bei Anwendungen nutzen
- die Ablenkung bewegter Ladungen im homogenen Magnetfeld mit Hilfe der Lorentzkraft erklären und unter speziellen Bedingungen berechnen

- technische Anwendungen unter Nutzung der Gesetzmäßigkeiten der magnetischen Felder erklären
- die Kenngröße „Induktivität“ einer Spule charakterisieren und berechnen
- das Auftreten einer Induktionsspannung unter Verwendung des Induktionsgesetzes für vielfältige Anordnungen qualitativ erklären und quantitativ bestimmen

## Wellen und Teilchen

### Schwingungen und Wellen

Schülerinnen und Schüler können

- mit Hilfe von Kenngrößen, Diagrammen und Gleichungen den zeitlichen Ablauf harmonischer Schwingungen beschreiben und die betreffenden Gleichungen interpretieren
- für ausgewählte schwingungsfähige Systeme die Schwingungsdauer in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen ermitteln und die entsprechenden Gleichungen interpretieren
- den Ablauf harmonischer Schwingungen und die Ausbreitung von Wellen mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes beschreiben, erklären und voraussagen
- bei erzwungenen Schwingungen den Zusammenhang zwischen Erregerfrequenz und Amplitude des Resonators qualitativ beschreiben
- die Wechselstromstärke und die Wechselspannung graphisch darstellen und zwischen Effektivwerten und Maximalwerten unterscheiden
- das Verhalten von Spule, Kondensator und ohmschem Widerstand im Gleich- und Wechselstromkreis beschreiben, vergleichen und erklären
- den Aufbau eines elektromagnetischen Schwingkreises beschreiben und seine Wirkungsweise erklären
- die Thomsonsche Schwingungsgleichung interpretieren
- das physikalische Phänomen der Welle unter Verwendung von Kenngrößen und Diagrammen beschreiben sowie Erscheinungen bei der Wellenausbreitung mit den für die Wellen charakteristischen Eigenschaften erklären
- den Aufbau des hertzischen Dipols als offenen Schwingkreis beschreiben und seine Wirkungsweise erklären
- Analogiebetrachtungen durchführen zwischen
  - Schwingungen und Wellen
  - mechanischen und elektromagnetischen Schwingungen
  - mechanischen und elektromagnetischen Wellen
- Experimente zur Bestimmung von mechanischen und elektrischen Größen selbstständig durchführen und auswerten

## **Wellenoptik**

Schülerinnen und Schüler können

- die Notwendigkeit der Einführung des Wellenmodells für das Licht am Beispiel der Dispersion begründen
- Beugungs- und Interferenzerscheinungen am Doppelspalt beschreiben und erklären
- die Gleichungen zur Berechnung von Beugungs- und Interferenzerscheinungen beim Berechnen von Wellenlängen und Gitterkonstanten sowie der spektralen Lichtzerlegung anwenden
- die Farben des sichtbaren Bereiches und weitere Wellenlängenbereiche des Lichtes in das elektromagnetische Spektrum einordnen
- den Begriff Polarisation erklären

## **Quantenphysik**

Mit der Quantenphysik des Lichts und der Quantenphysik des Elektrons gewinnen die Schülerinnen und Schüler Einblicke in Grundlagen von Theorien, die das heutige physikalische Weltbild bestimmen.

Schülerinnen und Schüler können

- den äußeren lichtelektrischen Effekt beschreiben und ihn aus der Sicht der klassischen Wellentheorie und der Quantentheorie deuten
- Widersprüche zwischen den Beobachtungen beim äußeren lichtelektrischen Effekt und den Grundlagen des Wellenmodells erläutern
- die Einsteingleichung und ihre graphische Darstellung interpretieren und mit ihrer Hilfe das Plancksche Wirkungsquantum als universelle Naturkonstante sowie Energiebeträge und Ablösearbeiten bestimmen
- Licht und Elektronen sowohl Wellen- als auch Teilcheneigenschaften zuordnen
- die Unbestimmtheitsrelation deuten
- das stochastische Verhalten quantenphysikalischer Objekte erklären

## **Physik der Atomhülle und des Atomkerns**

### **Physik der Atomhülle**

Schülerinnen und Schüler können

- den Rutherford'schen Streuversuch beschreiben und die Grundüberlegungen wiedergeben, die zum Rutherford'schen Atommodell führen
- einfache quantenmechanische Modelle erläutern

- die quantenhafte Emission von Licht in einen Zusammenhang mit der Strukturvorstellung der Atomhülle bringen
- das Linienspektrum des Wasserstoffatoms und dessen Beschreibung durch Balmer erklären und Berechnungen mit dem Energieniveauschema durchführen
- die Bohrschen Postulate benennen und das Bohrsche Atommodell erklären
- den Franck-Hertz-Versuch beschreiben und interpretieren
- einen Zusammenhang zwischen dem Aufbau der Atomhülle und dem Periodensystem herstellen
- die Erzeugung von Röntgenstrahlen erklären und Beispiele für Anwendungen und Gefahren erläutern

## **Physik des Atomkerns**

Schülerinnen und Schüler können

- radioaktive Strahlung in Zusammenhang mit Kernzerfällen bringen und wichtige und typische Kernzerfälle erläutern
- einen Überblick über die biologische Wirkung radioaktiver Strahlung geben und Maßnahmen des Strahlenschutzes erläutern
- ausgehend von den Kernkräften und der Kernbindungsenergie die Stabilität der Atomkerne und die Erzeugung von Energie durch Kernspaltung und Fusion erklären. Hierzu können die Schülerinnen und Schüler den Begriff Massendefekt in einen Zusammenhang bringen
- einen Überblick über Leptonen, Hadronen und Quarks geben
- einen Überblick über die technische Realisierung der Energiegewinnung durch Kernspaltung und ihrer Randbedingungen und Gefahren geben

# Glossar

*Dieses Glossar soll die Arbeit mit dem vorliegenden Curriculum erleichtern und zur verbindlichen Klärung der darin verwendeten Begriffe beitragen.*

## Curriculum

Unter *Curriculum* ist das Gesamtwerk zu verstehen, das die verpflichtenden von den Schülerinnen und Schülern zu erwerbenden *Kompetenzen* ausweist. Es gibt im *Kerncurriculum* Inhalte an, an denen die entsprechenden *Kompetenzen* erworben werden können.

## Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen (GeR)

Siehe unter <http://www.goethe.de/z/50/commeuro/> sowie direkt für die Referenzniveaus unter <http://www.bildung-staerktmenschen.de/service/downloads/Niveauekonkretisierung/Gym/E>.

## Kerncurriculum

Das *Kerncurriculum* umfasst die in diesem *Curriculum* ausgewiesenen *Kompetenzen* und Inhalte, die den Aufgaben in der Abiturprüfung zugrunde liegen. Sie können in circa 2/3 der Unterrichtszeit erworben werden.

Sofern in bestimmten Kompetenzbereichen keine verpflichtenden Inhalte vorgegeben sind, muss jede Schule bzw. Fachschaft solche Inhalte festlegen, die unter den Standortbedingungen der Schule geeignet sind, die geforderten *Kompetenzen* zu erreichen. Das *Kerncurriculum* bildet die Basis für das *Schulcurriculum*.

## Kompetenzorientierung

*Kompetenz* drückt nach Klieme aus, „dass die Bildungsstandards – anders als Lehrpläne und Rahmenrichtlinien – nicht auf Listen von Lehrstoffen und Lerninhalten zurückgreifen, um Bildungsziele zu konkretisieren. Es geht vielmehr darum, Grunddimensionen der Lernentwicklung in einem Gegenstandsbereich (einer „Domäne“, wie Wissenspsychologen sagen, einem Lernbereich oder einem Fach) zu identifizieren. Kompetenzen spiegeln die grundlegenden Handlungsanforderungen, denen Schülerinnen und Schüler in der Domäne ausgesetzt sind.“<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Klieme, E. u.a.: Expertise zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards, herausgegeben vom Ministerium für Bildung und Forschung 2003, S. 21 f. oder unter: [www.bmbf.de/pub/zur\\_entwicklung\\_nationaler\\_bildungsstandards.pdf](http://www.bmbf.de/pub/zur_entwicklung_nationaler_bildungsstandards.pdf)

## **Kompetenz**

Franz E. Weinert definiert *Kompetenzen* als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen [die willentliche Steuerung von Handlungen und Handlungsabsichten] und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“.<sup>12</sup>

## **Output-Steuerung**

*Output-Steuerung* ist die didaktische Konsequenz aus Bildungsstandards und Kompetenzorientierung. Sie zeigt, was die Schülerinnen und Schüler am Ende eines Zeitabschnitts (hier: Abiturprüfung) tatsächlich können sollen. *Output-Orientierung* steht im Gegensatz zur Input-Orientierung bisheriger Lehrpläne, die festlegten, welche Inhalte von den Lehrkräften gelehrt werden sollten.

## **Qualifikationsphase**

Die beiden letzten zur Abiturprüfung führenden Schuljahre der gymnasialen Oberstufe an den Deutschen Schulen im Ausland. Das drittletzte Schuljahr vor der Abiturprüfung stellt die Einführungsphase dar.

## **Schulcurriculum**

Das *Schulcurriculum* vertieft und erweitert das *Kerncurriculum*. Das *Schulcurriculum* ermöglicht der Auslandsschule ein umfeldbezogenes Arbeiten. Es nimmt das Leitbild der Schule auf und trägt zur Profilierung der Schule bei.

Die mündlichen Aufgaben der Reifeprüfung berücksichtigen die Teile des *Schulcurriculums*, die über das *Kerncurriculum* hinausgehen.

## **Standards**

Auch Bildungsstandards genannt. *Standards* legen Kompetenzen fest, die zu einem bestimmten Zeitpunkt (hier: Abiturprüfung) von allen Schülerinnen und Schülern erworben sein sollen.

*Standards* bedürfen zur Darstellung der Leistungserwartung exemplarischer Musteraufgaben. Längerfristig sind empirisch abgesicherte Kompetenzstufen des Instituts zur Qualitätssicherung im Bildungswesen (IQB) zu erwarten.

Die einzelnen Schulen bzw. Fachschaften legen fest, anhand welcher Inhalte die in *Standards* formulierten *Kompetenzen* erreicht werden sollen.

---

<sup>12</sup> Franz E. Weinert: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit; in: Weinert (Hg.): Leistungsmessung in Schulen, Weinheim, Basel 2001, S. 27ff.

