

Bildungsplan

zum Erwerb der Fachhochschulreife
im Rahmen beruflicher Bildungsgänge

Rahmenpläne für die Fächer

Sprache und Kommunikation

Fachenglisch

Wirtschaft und Gesellschaft

Mathematik

Angewandte Naturwissenschaften und Technik

Impressum

Herausgeber:

Freie und Hansestadt Hamburg Behörde für
Schule und Berufsbildung
Hamburger Institut für Berufliche Bildung (HIBB)

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen beruflicher Bildungsgänge.....	5
1 Rahmenplan für das Fach Sprache und Kommunikation.....	8
1.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Sprache und Kommunikation.....	8
1.1.1 Sprachliche Handlungsfähigkeit.....	8
1.1.2 Auseinandersetzung mit Texten und Medien	8
1.2 Wissensbasis im Fach Sprache und Kommunikation	9
1.2.1 Untersuchung der deutschen Gegenwartssprache und des Sprach- gebrauchs in verschiedenen Kommunikationssituationen	9
1.2.2 Planung und Gestaltung des eigenen Sprachgebrauchs in ver- schiedenen Kommunikationssituationen	9
1.2.3 Kreative Text- und Medienproduktion	9
1.2.4 Analyse und Interpretation literarischer Texte	9
1.2.5 Analyse und Erörterung von Sachtexten	10
1.2.6 Untersuchung von Medien	10
2 Rahmenplan für das Fach Fachenglisch.....	11
2.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Fachenglisch	11
2.1.1 Produktive Aktivitäten und Strategien	11
2.1.2 Rezeptive Aktivitäten	12
2.1.3 Interaktion.....	13
2.1.4 Mediation	14
2.1.5 Linguistische Kompetenzen.....	14
2.1.6 Phonologische Kompetenz.....	14
2.2 Allgemeine Wissensbasis im Fach Fachenglisch.....	14
2.2.1 Politische und soziale Themen der Gegenwart.....	14
2.2.2 Kunst, Kultur, Kommunikation.....	15
2.2.3 Zielsprachenland/-länder: Entwicklung und Identität.....	16
2.3 Fachrichtungsbezogene Wissensbasis im Fach Fachenglisch.....	17
2.3.1 Interkulturelle Beziehungen	17

2.3.2	Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung der Fachrichtung Sozialwesen	17
2.3.3	Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung in technischen Fachrichtungen	17
2.3.4	Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung in der Fachrichtung Wirtschaft und Verwaltung	18
2.3.5	Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung in der Fachrichtung Gestaltung	19
3	Rahmenplan für das Fach Wirtschaft und Gesellschaft.....	20
3.1	Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fachgebiet Wirtschaft und Gesellschaft	20
3.1.1	Sozialwissenschaftliche Analysefähigkeit	20
3.1.2	Perspektiven- und Rollenübernahme.....	20
3.1.3	Konfliktfähigkeit	20
3.1.4	Politisch-moralische Urteilsfähigkeit.....	21
3.1.5	Gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Handlungsfähigkeit	21
3.2	Wissensbasis im Fach Wirtschaft und Gesellschaft.....	21
3.2.1	Gesellschaft und Gesellschaftspolitik.....	21
3.2.2	Politik und demokratisches System.....	22
3.2.3	Wirtschaftssystem und Wirtschaftspolitik	22
3.2.4	Globale Probleme/Internationale Politik	23
4	Rahmenplan für das Fach Mathematik	24
4.1	Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Mathematik.....	24
4.1.1	Die Fähigkeit, mathematisch zu denken.....	24
4.1.2	Die Fähigkeit, mathematisch zu argumentieren	24
4.1.3	Die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung	24
4.1.4	Die Fähigkeit, Probleme zu stellen und zu lösen.....	25
4.1.5	Die Fähigkeit, mathematische Darstellungen zu nutzen	25
4.2	Wissensbasis im Fach Mathematik	25
5	Rahmenplan für das Fach Angewandte Naturwissen- schaften und Technik	27
5.1	Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Angewandte Naturwissenschaften und Technik	27
5.2	Wissensbasis im Fach Angewandte Naturwissenschaften und Technik.....	27

Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen beruflicher Bildungsgänge

Mit dem Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen vom 5. Juni 1998 in der Fassung vom 9. März 2001 ist die Basis gelegt worden, in beruflichen Ausbildungsgängen die Fachhochschulreife zu erwerben. Dies kann z.B. im Rahmen der dualen Ausbildung (DualPlus), in vollqualifizierenden Berufsfachschulen, in der Höheren Handelsschule bzw. Höheren Technischschule sowie der Fachoberschule und der Berufsoberschule als auch der Fachschulen erfolgen. Dieses Angebot richtet sich grundsätzlich an Schülerinnen und Schüler mit mittlerem Schulabschluss und steht in einer engen Abhängigkeit zu den Bildungszielen und -inhalten sowie der Ausbildungsdauer der jeweiligen beruflichen Bildungsgänge. Die Vereinbarung der Kultusministerkonferenz über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen geht davon aus, dass berufliche Bildungsgänge in Abhängigkeit von den jeweiligen Bildungszielen und -inhalten sowie ihrer Dauer die Basis für eine Studierfähigkeit bilden, die durch einen gezielten erweiterten Unterricht zur Fachhochschulreife führen kann.

Der Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen eines beruflichen Bildungsgangs wird durch die jeweiligen Rahmenlehrpläne bzw. grundständigen Bildungspläne der Bildungsgänge und den vorliegenden Bildungsplan für den Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen beruflicher Bildungsgänge sowie die Regelungen der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für berufliche Schulen -Allgemeiner Teil- (APO-AT) in Verbindung mit dem Hamburgischen Schulgesetz (HmbSG) geregelt.

Berufliche Bildungsgänge fördern grundsätzlich fachpraktische und fachtheoretische Kenntnisse sowie Leistungsbereitschaft, Selbständigkeit, Kooperationsfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein und kreatives Problemlösungsverhalten sowie Veränderungskompetenz. Das Ziel des Fachhochschulunterrichts ist der Aufbau wissenschaftspropädeutischer Kompetenzen sowie die Entwicklung der Studierfähigkeit der Schülerinnen und Schüler. Das Einüben von wissenschaftspropädeutischem Denken und Arbeiten geschieht auf der Grundlage von Methoden, die verstärkt selbstständiges Handeln erfordern und Profilierungsmöglichkeiten erlauben. Der Unterricht erfordert darüber hinaus eine erwachsenengerechte Didaktik und Methodik, die das selbstgesteuerte Lernen und die Teamfähigkeit fördern.

Der Bildungsplan für den Erwerb der Fachhochschulreife (FHR) im Rahmen beruflicher Bildungsgänge lehnt sich inhaltlich an den Formulierungen des „Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ an. In den folgenden Zielformulierungen werden aus diesem Grund die Lernergebnisse in Form eines Fließtextes beschrieben, die die Schülerinnen und Schüler zum Abschluss des FHR-Unterrichts entwickelt haben müssen. Der vorliegende Bildungsplan basiert auf den durch die KMK-Rahmenvereinbarung gesetzten Standards über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen laut Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5. Juni 1998 in der Fassung vom 9. März 2001.

Die Vorgaben im Rahmen dieses Bildungsplans sind stets im Sinne von Mindeststandards zu verstehen und nur in Ergänzung des zugrundeliegenden beruflichen Bildungsgangs umzusetzen. Die Zielformulierung ist durch fachlich relevante Kompetenzbereiche innerhalb der Wissensbasis der einzelnen Fachgebiete auszukleiden.

Was ist neu?

Die Kultusministerkonferenz hat Beschluss vom 08.12.2016 ihre Strategie der „Bildung in der digitalen Welt“ verabschiedet. Diese gilt auch für berufsbildende Schulen.

Die Zielsetzung der KMK fordert für Auszubildende und Schülerinnen und Schüler, wenn es aus pädagogischer Sicht im Unterrichtsverlauf sinnvoll ist, eine digitale Lernumgebung und einen Zugang zum Internet.

Die „Kompetenzen in der digitalen Welt“ umfassen die nachfolgend aufgeführten sechs Kompetenzbereiche:

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren
3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

Diese sechs Kompetenzbereiche werden in der KMK-Strategie ausführlich untergliedert. Ziel ist es, dass jedes Fach bzw. Lernfeld mit seinen spezifischen Zugängen zur digitalen Welt seinen Beitrag für die Entwicklung der in dem dort erstellten Kompetenzrahmen formulierten Anforderungen leistet. Berufliche Schulen erweitern von den Schülerinnen und Schülern bisher erworbene Kompetenzen um berufsspezifische Ausprägungen. Folgende berufsspezifische Ausprägungen sind dabei im Rahmen der beruflichen Bildung besonders zu berücksichtigen:

- Anwendung und Einsatz von digitalen Geräten und Arbeitstechniken
- Personale berufliche Handlungsfähigkeit
- Selbstmanagement und Selbstorganisationsfähigkeit
- Internationales Denken und Handeln
- Projektorientierte Kooperationsformen
- Datenschutz und Datensicherheit
- Kritischer Umgang mit digital vernetzten Medien und den Folgen der Digitalisierung für die Lebens- und Arbeitswelt

In einem ersten Schritt sind bei der Aktualisierung der Bildungspläne für die Höhere Handelsschule bzw. Technischule noch fehlende Kompetenzen an geeigneter Stelle bei den Lernfeldern in diesen Bildungsplänen und im vorliegenden Bildungsplan zum Erwerb der Fachhochschulreife eingefügt worden.

In diesem Zusammenhang sind die Schulen im Rahmen der Erstellung ihrer schuleigenen Curricula gefordert, die zuvor erwähnten Kompetenzen in den Lernsituationen umzusetzen. Neben den Angaben im Bildungsplan ist anzustreben, dass die Förderung der digitalen Kompetenzen in Lernsituationen auch an anderen geeigneten Stellen ein integrativer Bestandteil ist.

Zielformulierung für die den Erwerb der Fachhochschulreife im Rahmen beruflicher Bildungsgänge

Zum Abschluss des Bildungsganges verfügen die Schülerinnen und Schüler über Kompetenzen zur selbständigen Planung und Bearbeitung umfassender fachlicher Aufgabenstellungen in den relevanten Fachgebieten Sprache und Kommunikation, Fachenglisch, Wirtschaft und Gesellschaft, Mathematik sowie angewandte Naturwissenschaften und Technik.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über integriertes Fachwissen sowie vertieftes fachtheoretisches Wissen in den relevanten Fachgebieten. Sie kennen den Umfang und die Grenzen der Fachgebiete.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Kompetenzen zur Nutzung digitaler Arbeitsmittel und -techniken. Sie haben neben dem Verständnis digitaler Prozesse auch die Fähigkeit, die mittelbaren Auswirkungen der weiter voran schreitenden Digitalisierung, z. B. in Bezug auf arbeitsorganisatorische und kommunikative Aspekte bei teilweise global vernetzten Produktions-, Liefer- und Dienstleistungsketten, mit in den Blick zu nehmen.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen hinsichtlich ihrer fachlichen Fertigkeiten in den relevanten Fachgebieten über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten. Sie planen Arbeits- und Lernprozesse interdisziplinär und beurteilen sie unter umfassender Einbeziehung von Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen. Sie erbringen umfassende Transferleistungen.

Die Schülerinnen und Schüler planen und gestalten Arbeitsprozesse in den relevanten Fachgebieten kooperativ, auch in heterogenen Gruppen. Sie leiten andere an und unterstützen sie mit fundierter Lernberatung. Sie strukturieren auch fachübergreifend komplexe Sachverhalte und stellen sie zielgerichtet und auf die jeweiligen Adressaten bezogen dar. Sie berücksichtigen die Interessen und den Bedarf von Adressaten vorausschauend.

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele in den relevanten Fachgebieten, bewerten sie, verfolgen Lern- und Arbeitsziele selbstgesteuert und selbstverantwortlich. Sie ziehen Konsequenzen für die Lern- und Arbeitsprozesse im Team.¹

¹ Da der Bildungsplan die Kompetenzen formuliert, über die die Schülerinnen und Schüler am Ende des Bildungsganges verfügen, wird auf die Verwendung des Modalverbs „können“ weitgehend verzichtet.

1 Rahmenplan für das Fach Sprache und Kommunikation

1.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Sprache und Kommunikation

1.1.1 Sprachliche Handlungsfähigkeit

Im Rahmen des oben benannten Kompetenzbereichs verfügen die Schülerinnen und Schüler über sprachliche Handlungsfähigkeit sowie ihre Verstehens- und Verständigungskompetenz. Somit haben die Lernenden die grundlegende Fähigkeit angebahnt, Wissen interdisziplinär zu erschließen, selbstverantwortliche Lernstrategien auszubauen, wissenschaftspropädeutische Verfahren zu erfassen und reflexiv-komplexes Handeln in relevanten Kontexten zu realisieren.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein individuelles Kompetenzprofil sowohl im mündlichen als auch im schriftlichen Sprachgebrauch im Sinne eines lebenslangen Lernens, wobei sie durch kontinuierliche Reflektion ihrer sprachlichen Handlungsfähigkeit sowie ihrer kommunikativen Kompetenz zunehmend bewusst, prägnant und stilistisch wirkungsvoll argumentieren respektive formulieren.

In unterschiedlichen Gesprächsformen bringen die Schülerinnen und Schüler, ihre Rhetorik situationsadäquat ein, gestalten Präsentationen zielgerichtet und halten ihre Diskursfähigkeit auch in zugespitzten Kontroversen durch. Dabei verfügen die Lernenden über dialektische Fähigkeiten, die fundierte Diskussionen oder Erörterungen ermöglichen und nachfolgende Entscheidungsfindung sowie klare Positionierungen rechtfertigen.

Die Schülerinnen und Schüler haben ihre Ausdrucksfähigkeit im Hinblick auf deren erkenntnistiftende und Wissen strukturierende Funktion kultiviert. Gleichsam haben sie ihre Fähigkeit, komplexe Schreibprozesse ausdauernd, selbständig und organisiert zu vollziehen, vertieft.

In von Kriterien geleiteten Dialogen mit Mitlernenden reflektieren die Schülerinnen und Schüler ihre Handlungsergebnisse und unterziehen diese ggf. einer Überarbeitung, wobei sie ihre Sprachkompetenz sukzessive optimieren.

1.1.2 Auseinandersetzung mit Texten und Medien

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage literarisch sowie pragmatisch umfangreiche und komplexe Texte und Medienprodukte mit fachlichen oder allgemeinbildenden Inhalten zu erschließen. Dabei berücksichtigen sie analytische sowie handlungs- und produktionsorientierte Methoden. Sie stellen ihre Ergebnisse fachgerecht dar, indem sie lernen, eigene Texte kritisch zu lesen und zu überarbeiten.

- Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein strukturiertes Orientierungswissen zur Textrezeption (z. B. Textsorten, Textfunktionen, Strukturmerkmale, Epochen).
- Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und bewerten Texte hinsichtlich ihres Informationsgehalts und ihrer Gestaltungsmerkmale.
- Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Texterschließung den zeitgeschichtlichen und situativen Kontext.

- Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Leseerfahrungen und werten sie aus.

1.2 Wissensbasis im Fach Sprache und Kommunikation

Die folgenden Unterpunkte haben Beispielcharakter und können durch alternative (fachrichtungsbezogene) Inhalte ersetzt werden.

1.2.1 Untersuchung der deutschen Gegenwartssprache und des Sprachgebrauchs in verschiedenen Kommunikationssituationen

- Kommunikationsmodelle (z. B. Schulz von Thun, Watzlawick, Holzheu, Berne)
- persönliche versus digitale Kommunikation und Interaktion
- Argumentationsstrategien
- rhetorische Mittel
- Regeln formaler Gesprächssituationen (z. B. Bewerbungsgespräch, Antragstellung)

1.2.2 Planung und Gestaltung des eigenen Sprachgebrauchs in verschiedenen Kommunikationssituationen

- Präsentationstechniken (Visualisierung, sachlich angemessene Formulierung, kommunikationstheoretische und -psychologische Aspekte sprachlicher Interaktion)
- Feedbackformen
- Moderationstechniken
- Konfliktmoderation
- Zitierweisen und Quellenangaben

1.2.3 Kreative Text- und Medienproduktion

- kreatives Schreiben
- Überarbeitung, Vortrag und Reflexion eigener literarischer Produkte (z. B. Poetry Slam)
- kreative Medienproduktion (z. B. Hörspiel, Filmszenen, Feature, Reportage, Homepage, Blog)
- Überarbeitung, Vorstellung und Reflexion eigener Medienprodukte

1.2.4 Analyse und Interpretation literarischer Texte

(Romane oder längere Erzählung, epische Kleinformen, Textausschnitte, lyrische oder dramatische Texte)

- Erschließung zentraler Inhalte
- Strukturmerkmale (z. B. Figurenkonstellation, Raum-Zeit-Darstellung, Handlungsverlauf)
- Gestaltungsmittel (z. B. Erzählperspektive, sprachliche Bilder, Lyrisches Ich)
- analytische Zugänge (z. B. Textanalyse, Vergleiche)
- handlungs- und produktionsorientierte Zugänge (z. B. szenische Umsetzung, Rollenbiografie, Perspektivwechsel, Paralleltext, Umschreiben in eine andere Textsorte)
- argumentierendes Schreiben (z. B. Buchrezension)
- Zusammenhang zwischen Text, historischem Kontext und Leben des Autors/der Autorin

1.2.5 Analyse und Erörterung von Sachtexten

- Erschließung des Informationsgehalts durch die Anwendung verschiedener Lesetechniken (z. B. überfliegend, selektiv) und Lesestrategien (z. B. Textmarkierung, Zusammenfassung von Textabschnitten, Visualisierungen, reziprokes Lesen)
- Wirkung sprachlicher Mittel
- Textsorte und Textfunktion
- Informations- und Intentionsbewertung
- argumentierendes Schreiben (z. B. Erörterung, Textuntersuchung, Sachbuchrezension)
- informierendes Schreiben (z. B. Protokoll, Exzerpt, Textzusammenfassung, Thesenpapier)
- Textüberarbeitung

1.2.6 Untersuchung von Medien

- Medienvergleich (z. B. Verfilmung, Hörbuch, Zeitung)
- Medienanalyse (z. B. Film, Nachrichten, Zeitung, Videoclips, soziale Netzwerke im Internet)
- Chancen und Risiken im Zusammenhang mit digitalen Medien – Reflektieren über eigenes und fremdes Medienverhalten
- Analyse und Bewertung von Medieneinflüssen (z. B. auf Normen und Werte)

2 Rahmenplan für das Fach Fachenglisch

2.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Fachenglisch

2.1.1 Produktive Aktivitäten und Strategien

Mündliche Produktion allgemein

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und stellen Sachverhalte klar und systematisch dar und heben dabei wichtige Punkte und relevante Details angemessen hervor. Sie geben zu einer großen Bandbreite von Themen klare und detaillierte Beschreibungen und Darstellungen, führen Ideen aus und stützen sie durch untergeordnete Punkte und relevante Beispiele.

Zusammenhängendes monologisches Sprechen: Argumentieren (z. B. in einer Diskussion)

Die Schülerinnen und Schüler erörtern einen Sachverhalt klar, indem sie die eigenen Standpunkte ausführlich darstellen und durch Unterpunkte oder geeignete Beispiele stützen. Ihre Argumentation ist logisch aufgebaut. Sie erklären den Standpunkt zu einem Problem und geben die Vor- und Nachteile verschiedener Alternativen an.

Vor Publikum sprechen

Die Schülerinnen und Schüler tragen eine klare, vorbereitete Präsentation vor und geben dabei Gründe für oder gegen einen Standpunkt und die Vor- und Nachteile verschiedener Alternativen an. Sie greifen vom Publikum aufgeworfene Fragen auf und weichen damit vom vorbereiteten Text ab.

Schriftliche Produktion allgemein

Die Schülerinnen und Schüler verfassen klar strukturierte und übersichtliche Texte zu verschiedenen Themen und führen dabei Informationen und Argumente aus verschiedenen Quellen zusammen und wägen diese gegeneinander ab. Sie formulieren ihre eigene Meinung überzeugend und sprachlich angemessen.

Berichte und Aufsätze schreiben

Die Schülerinnen und Schüler schreiben Berichte und Aufsätze, auch unter Nutzung von Standardsoftware, indem sie Inhalte systematisch darstellen, wobei entscheidende Punkte angemessen hervorgehoben und stützende Details angeführt werden. Sie wägen verschiedene Ideen oder Problemlösungen gegeneinander ab. Sie erörtern in Berichten und Aufsätzen, geben dabei Gründe für oder gegen einen bestimmten Standpunkt an und erläutern die Vor- und Nachteile verschiedener Optionen. Sie führen Informationen und Argumente aus verschiedenen Quellen zusammen.

2.1.2 Rezeptive Aktivitäten

Hörverstehen allgemein

Die Schülerinnen und Schüler verstehen im direkten Kontakt und in den Medien gesprochene Standardsprache, wenn es um vertraute oder auch um weniger vertraute Themen geht, wie man ihnen normalerweise im privaten, gesellschaftlichen, beruflichen Leben oder in der Ausbildung begegnet. Nur extreme Hintergrundgeräusche, unangemessene Diskursstrukturen oder starke Idiomatik oder andere Akzente beeinträchtigen das Verständnis. Sie verstehen die Hauptaussagen von inhaltlich und sprachlich komplexen Redebeiträgen zu konkreten und abstrakten Themen, wenn Standardsprache gesprochen wird; sie verstehen auch Fachdiskussionen im eigenen Spezialgebiet. Sie folgen längeren Redebeiträgen und komplexer Argumentation, sofern die Thematik einigermaßen vertraut ist und der Rede- oder Gesprächsverlauf durch explizite Signale gekennzeichnet ist.

Als Zuschauer / Zuhörer im Publikum verstehen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen die Hauptaussagen von inhaltlich und sprachlich komplexen Vorlesungen, Reden, Berichten und anderen akademischen oder berufsbezogenen Präsentationen zu bekannten Themen.

Audio- und audiovisuelle Darbietungen verstehen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufnahmen in Standardsprache, denen man normalerweise im gesellschaftlichen und beruflichen Leben oder in der Ausbildung begegnet und erfassen dabei nicht nur den Informationsgehalt, sondern auch Standpunkte der Sprechenden.

Leseverstehen allgemein

Die Schülerinnen und Schüler lesen selbständig, passen Lesestil und -tempo verschiedenen Texten und Zwecken an und benutzen geeignete digitale und analoge Nachschlagewerke selektiv. Sie verfügen über einen großen Lesewortschatz, können aber Schwierigkeiten mit seltener gebrauchten Wendungen haben.

Information und Argumentation verstehen

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen aus Texten verschiedener Genres Informationen, Gedanken und Meinungen. Sie lesen und verstehen z. B. Fachartikel, die über das eigene Gebiet hinausgehen, wenn sie ab und zu im Wörterbuch nachschlagen können, um das Verständnis der verwendeten Terminologie zu überprüfen.

Schriftliche Anweisungen verstehen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen lange, komplexe Anleitungen im eigenen und in anderen Fachgebieten, auch detaillierte Vorschriften oder Warnungen, sofern schwierige Passagen mehrmals gelesen werden können, sowie Anleitungen aus dem täglichen Leben.

2.1.3 Interaktion

Mündliche Interaktion allgemein

Die Schülerinnen und Schüler gebrauchen die englische Sprache, um flüssig, korrekt und wirkungsvoll über ein breites Spektrum allgemeiner, wissenschaftlicher, beruflicher Themen oder über Freizeithemen zu sprechen und machen dabei Zusammenhänge zwischen Ideen deutlich. Sie verständigen sich spontan und mit guter Beherrschung der Grammatik und wenden dabei das passende Sprachregister an. Die Schülerinnen und Schüler verständigen sich so spontan und fließend, dass ein normales Gespräch mit Muttersprachlerinnen und Muttersprachlern ohne größere Anstrengung auf beiden Seiten gut möglich ist. Sie heben die Bedeutung von Ereignissen und Erfahrungen für sich selbst hervor und begründen und verteidigen Standpunkte durch relevante Erklärungen und Argumente.

Formelle Diskussion und Besprechungen

Die Schülerinnen und Schüler nehmen aktiv an formellen Diskussionen teil. Sie folgen der Diskussion und verstehen die von anderen betonten Punkte im Detail. Sie tragen zur Diskussion bei, begründen und verteidigen den eigenen Standpunkt, beurteilen alternative Vorschläge, stellen Hypothesen auf und reagieren auf Hypothesen anderer.

Zielorientierte Kooperation (z. B. ein Dokument diskutieren, etwas organisieren)

Die Schülerinnen und Schüler verstehen detaillierte Instruktionen zuverlässig. Sie tragen zum Fortgang einer Arbeit bei, indem sie z. B. andere auffordern mitzumachen oder ihren Standpunkt deutlich machen. Sie legen eine Angelegenheit oder ein Problem klar dar und wägen die Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsansätze gegeneinander ab.

Transaktionen: z. B. Dienstleistungsgespräche

Die Schülerinnen und Schüler bewältigen sprachlich Situationen, in denen es darum geht, einen Auftrag zu vergeben oder eine Lösung in einer Auseinandersetzung auszuhandeln.

Informationsaustausch

Die Schülerinnen und Schüler verstehen komplexe Informationen und Ratschläge. Sie geben detaillierte Informationen zuverlässig weiter und beschreiben die Vorgehensweise.

Schriftliche Interaktion

Die Schülerinnen und Schüler bringen in Briefen fachliche und sachliche Argumente und Überzeugungen sowie verschieden starke Gefühle zum Ausdruck. Sie heben die Bedeutung von Ereignissen und Erfahrungen hervor und kommentieren Mitteilungen oder Ansichten der Korrespondenzpartner.

Notizen, Mitteilungen und Formulare

Die Schülerinnen und Schüler notieren eine Nachricht, wenn jemand nach Informationen fragt oder ein Problem erläutert. Sie schreiben Notizen mit einfachen, unmittelbar relevanten Informationen z. B. für Freunde, mit denen sie im täglichen Leben zu tun haben.

2.1.4 Mediation

Aktivitäten und Strategien der Sprachmittlung

Die Schülerinnen und Schüler geben – auch unter Verwendung von Hilfsmitteln – den wesentlichen Inhalt authentischer mündlicher oder schriftlicher Texte selbst zu weniger vertrauten Themen in der jeweils anderen Sprache sowohl schriftlich als auch mündlich adressatengerecht und situationsangemessen beziehungsweise für einen bestimmten Zweck wieder.

2.1.5 Linguistische Kompetenzen

Spektrum sprachlicher Mittel (allgemein)

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über einen großen Wortschatz in ihrem Sachgebiet und in den meisten allgemeinen Themenbereichen. Sie variieren Formulierungen, um häufige Wiederholungen zu vermeiden; Lücken im Wortschatz können dennoch zu Zögern und Umschreibungen führen.

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Grammatik gut; gelegentliche Ausrutscher oder nichtsystematische Fehler und kleinere Mängel im Satzbau können vorkommen, sind aber selten und können oft rückblickend korrigiert werden. Sie machen keine Fehler, die zu Missverständnissen führen.

2.1.6 Phonologische Kompetenz

Beherrschung der Aussprache und Intonation

Die Schülerinnen und Schüler haben eine klare, natürliche Aussprache und Intonation erworben.

Orthographische Kompetenz

Die Schülerinnen und Schüler schreiben zusammenhängend und klar verständlich und halten dabei die üblichen Konventionen der Gestaltung und der Gliederung in Absätze ein. Rechtschreibung und Zeichensetzung sind hinreichend korrekt, können aber Einflüsse der Muttersprache zeigen.

2.2 Allgemeine Wissensbasis im Fach Fachenglisch²

2.2.1 Politische und soziale Themen der Gegenwart

z. B. The World of Work

- patterns of employment
- job opportunities
- gender inequality
- work-life-balance
- working conditions in English speaking countries

² Die allgemeine Wissensbasis im Fach Fachenglisch beschreibt allgemeine beruflich relevante Bereiche und setzt damit den Rahmen zur Umsetzung der Zusatzqualifikation. Sie hat grundsätzlich exemplarischen Charakter und erhebt nicht den Anspruch auf eine umfassende bzw. vollständige Abarbeitung.

z. B. Economy and Ecology³

- exploitation of natural energy resources
- renewable and alternative energy resources
- effects of climate change
- travel and transport
- developing countries caught between economic growth and environmental protection

z. B. Globalization

- clash of cultures
- free markets / fair trade
- pollution
- spread of democracy

z. B. Information and Communication Technology⁴

- impact on society and environment incl. possible solutions
- virtual communication
- networks and social platforms
- data security
- application of ICT in health care, industry, education etc.

z. B. Genetic Engineering

- global food supply
- gene manipulation
- turning food into fuel
- ethical questions

2.2.2 Kunst, Kultur, Kommunikation

z. B. Literature

- (contemporary) authors
- genres (short stories, poems, novels, plays, songs)
- stylistic devices
- creative writing

z. B. Art

- (contemporary) artists
- genres (film, photography, architecture, painting, graphics, sculpture, cartoons)
- reviews
- commercializing/marketing of art

z. B. The Media

- mass media consumption (attitude and behaviour of users/consumers)
- media channels (the Internet, print media, TV, radio, podcasts)
- media production (newspaper articles, advertisements, blog posts)

z. B. Culture and Civilization

- multi-cultural society (social minorities, gender, ethnic differences, poverty)
- cultural identities (Western, Eastern, tradition, religion)

³ Dieses Themengebiet wird dringlichst für den Unterricht empfohlen.

⁴ Dieses Themengebiet wird dringlichst für den Unterricht empfohlen.

- intercultural relations (business and non-professional)
- cultural awareness through the ages

z. B. Channels of Communication

- digital (telephone, email, fax, teletext, forums)
- traditional (business letters, applications)
- communication through the ages (social networking, "snail mail")
- intercultural communication (register, body language, facial expression)
- communication models (sender, information, message, recipient)

2.2.3 Zielsprachenland/-länder: Entwicklung und Identität

z. B. The UK

- the UK – tradition and change, redefining a nation?
- Great Britain – regional perspectives
- minorities in Britain
- Great Britain and Europe

z. B. The USA

- the USA – dreams and struggles
- the American South – rising above the past
- New York – a bite of the Big Apple
- immigration in the United States

z. B. India

- India – past and present
- India – a country of contrasts
- India – an emerging nation
- India – the new superpower?

z. B. Australia

- Australia – more than work and travel?
- Australia – dreams and reality
- Aboriginal Australia – history, culture and conflict

z. B. South Africa

- destination South Africa
- South Africa – Land of Good Hope?
- South Africa – a country of diversity

z. B. New Zealand

- images of New Zealand
- migration to New Zealand
- natives in New Zealand – past and future

2.3 Fachrichtungsbezogene Wissensbasis im Fach Fachenglisch⁵

2.3.1 Interkulturelle Beziehungen

- z. B. **Domination, Integration, Assimilation**
 - definition and use
- z. B. **Caught between two Cultures**
 - immigrants of the 1st / 2nd / 3rd generation
- z. B. **Work and Business across Cultures**
- z. B. **dealing with stereotypes**
 - in Germany or abroad

2.3.2 Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung der Fachrichtung Sozialwesen

- z. B. **Family**
 - childhood – adolescence
 - young people exploring their world
 - peer group and peer group pressure
 - idols
 - generation problems
 - family patterns (single parent / patchwork / etc.)
 - old age
- z. B. **Food and Health**
 - eating disorders
 - fast food versus healthy food
- z. B. **Health Care**
 - comparing different systems: the UK versus Germany
 - working areas of a health care worker
- z. B. **Social Care**
 - working areas of a social worker

2.3.3 Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung in technischen Fachrichtungen

- z. B. **Exploring Information and Communication Technology**
 - hardware and software components
 - types of interaction in technology (business communication)
 - history and developments in Information Technology

⁵ In dualen Bildungsgängen wird der Fachrichtungsbezug bereits durch den Rahmenplan für Fachenglisch an Berufsschulen abgedeckt. Die fachrichtungsbezogene Wissensbasis ist daher grundsätzlich nur als mögliche Ergänzung zu verstehen.

- potentials of the internet

z. B. **Safety at work**

- safety regulations in industry
- use of electric devices
- Globally Harmonized System of indications of danger

z. B. **Energy and Environment**

- sources of energy and their operating principles
- environmental protection
- sustained development
- new energy sources
- e-waste ("Green IT")

z. B. **Planning One's Future**

- academic careers in the UK and the US
- studying abroad
- personal presentations
- analyzing job offers

2.3.4 Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung in der Fachrichtung Wirtschaft und Verwaltung

z. B. **Work and Business**

- working conditions
- automation
- work-life-balance
- youth unemployment
- corporate culture
- changes in the workplace
- gender inequality

z. B. **Marketing**

- advertising
- branding
- consumer protection

z. B. **Globalisation**

- outsourcing
- fair trade
- careers
- global money, global crisis
- mobility in a global world
- global giants

z. B. **Business and Environment**

- water shortage
- ecological footprint
- green technology
- sustainable tourism

z. B. **Media**

- social networking and business

- reality TV
- online shopping
- “Big Brother is watching you”
- young people and media consumption

z. B. Business across Cultures

- living and working abroad
- meeting people
- different countries, different cultures – do’s and don’ts

2.3.5 Fachrichtungsbezogene Schwerpunktsetzung in der Fachrichtung Gestaltung

z. B. Corporate Identity

- the three components (Corporate Behaviour, Corporate Design, Corporate Communications)
- design manuals (language, content)
- Corporate Design for a fictional company

z. B. Analysis of visual media

- photographs
- drawings
- paintings
- websites
- films

z. B. Advertising

- the language of advertising (copy text, slogan, teaser)
- marketing strategies
- planning an advertising and/or a marketing campaign
- producing media for advertising (printed ads, posters, banners, flyers)

z. B. The Media

- analogue versus digital media (newspapers, magazines, Internet, videos)
- social networks
- creative software (graphics and design, DTP, Web design)
- (multi)media production (films, videos, photographs, podcasts)

3 Rahmenplan für das Fach Wirtschaft und Gesellschaft

3.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fachgebiet Wirtschaft und Gesellschaft

3.1.1 Sozialwissenschaftliche Analysefähigkeit

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über eine sozialwissenschaftliche Analysefähigkeit. Diese umfasst

- das Verständnis und die Anwendung sozialwissenschaftlicher Verfahren, Modelle, Theorien und Kategoriensysteme,
- die Analyse gesellschaftlicher, wirtschaftlicher, sozialstaatlicher und arbeitsrechtlicher sowie politischer Probleme und Konflikte nationaler, europäischer und internationaler Dimension unter besonderer Berücksichtigung struktureller und institutioneller Rahmenbedingungen, der Interessenlagen sowie der Selbstinszenierungs- und Durchsetzungsmöglichkeiten der jeweiligen Akteure und Betroffenen,
- die fachlich angemessene Darstellung eigener Untersuchungsergebnisse,
- den Vergleich eigener Befunde mit wissenschaftlichen Forschungsergebnissen.

3.1.2 Perspektiven- und Rollenübernahme

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Fähigkeit zur Perspektiven- und Rollenübernahme. Diese umfasst

- die Wahrnehmung und Definition einer gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder politischen Situation,
- die Unterscheidung und Einschätzung der Perspektiven, Rollen und Handlungsoptionen der Beteiligten,
- die (vorübergehende) Übernahme fremder Perspektiven und schließlich
- die Koordination unterschiedlicher Perspektiven und damit die Vermittlung des Eigeninteresses mit den Interessen anderer und dessen Ausweitung in Richtung auf verallgemeinerungsfähige Interessen.

3.1.3 Konfliktfähigkeit

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Konfliktfähigkeit. Diese umfasst

- die konstruktive Lösung von Konflikten,
- in Gruppen zu argumentieren, zu debattieren, gemeinsame Entscheidungen zu treffen und diese zu reflektieren,
- konkurrierende gesellschaftliche, wirtschaftliche oder politische Ideen und Interessen auszuhandeln und dabei Konfliktregelungsverfahren anzuwenden und weiterzuentwickeln,
- demokratische Werte, Prinzipien und Verfahren als Grundlage eigener Auseinandersetzungen zu verwenden.

3.1.4 Politisch-moralische Urteilsfähigkeit

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über politisch-moralische Urteilsfähigkeit. Diese umfasst

- die Erkenntnis, Artikulation und kritische Reflexion eigener und fremder Wertvorstellungen, Positionen und Interessen auch bezüglich vergangener und möglicher zukünftiger gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Realitäten,
- subjektive Wertvorstellungen und Interessenartikulationen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen oder politischen Grundorientierungen und Ordnungsvorstellungen zuzuordnen,
- den reflexiven, argumentativen und theoriegeleiteten Umgang mit eigenen und fremden Begründungen sowie den zugrunde liegenden Urteilkriterien.

3.1.5 Gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Handlungsfähigkeit

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über eine gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Handlungsfähigkeit. Diese umfasst

- die Einschätzung der Möglichkeiten zur Einflussnahme auf politische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entscheidungsträger und Initiativen, auch über digitale Medien,
- die Einschätzung der Möglichkeiten persönlicher Teilnahme an informellen und formalisierten Prozessen öffentlicher Meinungs- und Willensbildung sowie Entscheidungsfindung,
- die Abwägung und reflexive Anwendung verschiedener politischer und gesellschaftlicher Handlungsstrategien,
- die ethische, sozialverantwortliche und nachhaltige Anwendung verschiedener wirtschaftlicher Handlungsstrategien,
- die berufliche Orientierung, die begründete Planung und Gestaltung des weiteren Lebenswegs und die Einschätzung beruflicher Möglichkeiten nach dem Abitur oder dem Abschluss eines Studiums.

3.2 Wissensbasis im Fach Wirtschaft und Gesellschaft

Im Folgenden werden die grundlegenden Themen sowie Vertiefungsthemen für das Fach Wirtschaft und Gesellschaft ausgewiesen.

3.2.1 Gesellschaft und Gesellschaftspolitik

Fortschreitende Digitalisierung als fester Bestandteil der Lebens-, Berufs- und Arbeitswelt:⁶ Wirkungen (Chancen und Risiken) von digitalen Medien auf z. B. das gesellschaftliche Zusammenleben (digitale Vernetzung, Daten- und Informationssysteme), auf die politische Meinungsbildung und auf Geschäftsprozesse. Eigenen Mediengebrauch kritisch reflektieren und gesundheitsbewusst agieren (mögliche Gefahren, z.B. Sucht-, bewusst machen). Die ökologischen Folgen der zunehmenden Digitalisierung in Bezug auf Nachhaltigkeit (z.B. Abbau seltener Erde, Entsorgung von Mobiltelefonen).

⁶ Dieses Themengebiet wird dringlichst für den Unterricht empfohlen.

Sozialstruktur und Strukturwandel: z. B. Modernisierung: Wandel und Zukunft der Arbeit, Klassen-, Schichten- und Milieumodell, soziale Lagen, Sozialstaat.

Faktoren lebensweltlicher Wandlungsprozesse: z. B. Formen des privaten Lebens im Wandel, Geschlechterverhältnis, Individualisierung, Generationenverhältnis, Sub- und Jugendkulturen, Alterung der Gesellschaft, Einwanderung und kulturelle Vielfalt, Segregation, Gemeinsamkeiten und Unterschiede gesellschaftlicher Entwicklung in Europa.

Gesellschaftstheorien und -konzepte: z. B. Dienstleistungs-, Wissens-, Erlebnis-, Risiko-, Singlegesellschaft; Individualismus, Kommunitarismus, Wohlfahrtsstaat.

Aktuelle Sozialpolitik: z. B. aktuelle Debatten und Entscheidungen in der Bildungs-, Jugend-, Sozial- oder Migrationspolitik.

3.2.2 Politik und demokratisches System

Das demokratische System: z. B. Willensbildungs- und Entscheidungsprozesse und deren Akteure auf kommunaler, nationaler und europäischer Ebene (z. B. Wahlbürger, Parteien, Verbände, Organisationen, Lobbys, Medien); Rechtsstaat und Grundgesetz; Europäische Union (z. B. Funktionsweise, Übertragung von Kompetenzen Art. 23 Grundgesetz/Verlagerung nationaler Entscheidungen).

Politik und politischer Prozess: z. B. Dimensionen des Politischen (Policy/Inhalt, Polity/Form, Politics/Prozess); der Politikzyklus als Analyseinstrument, Kategorien wie z. B. Konflikt, Öffentlichkeit, Macht, Recht, Interesse, Legitimität, Effizienz, Entscheidung, Folgen; Rolle der EU und Einfluss Deutschlands in der EU.

Demokratiethorie und politische Ideen: z. B. Konkurrenz-, Identitäts-, Eliten-, Pluralismustheorie; parlamentarische versus direkte Demokratie; Grundfiguren politischer Ordnungskonzepte (z. B. konservative, liberale, sozialistische, libertäre).

Zukunft der Demokratie: z. B. aktuelle Debatten zur Parlamentarismus Kritik (z. B. Politikverdrossenheit, Mediendemokratie, plebiszitäre Verfahren oder Bürger-/Zivilgesellschaft, Demokratiedefizit in der EU).

3.2.3 Wirtschaftssystem und Wirtschaftspolitik

Soziale Marktwirtschaft und ihre Akteure (gilt nicht für Berufsoberschule Fachrichtung Wirtschaft): z. B. Grundprinzipien der Marktwirtschaft; Wirtschaftsindikatoren und -prognosen; Funktionen und Handlungsmöglichkeiten des Staates (z. B. Steuern, Abgaben, Investition, Subvention; Konjunktur-, Strukturpolitik).

Wirtschaftspolitische Grundpositionen (gilt nicht für Berufsoberschule Fachrichtung Wirtschaft): z. B. Debatte um Liberalismus versus Staatsintervention (z. B. Smith, Keynes, Friedman; Ordnungs- und Regulationspolitik); Wachstum und nachhaltige Entwicklung.

Globalisierung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen (gilt nicht für Berufsoberschule Fachrichtung Wirtschaft): z. B. internationale Arbeitsteilung und transnationale Unternehmen; Unternehmenskonzentration sowie europäische und internationale Wettbewerbspolitik; Auswirkungen der Europäisierung und Globalisierung.

Individuelle und kollektive arbeitsrechtliche Beziehungen: z. B. Grundprinzipien des Individualarbeitsrechts (Rechtsgrundlagen, Inhalte und Ziele der Gesetze zum Schutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer; Aufbau der Arbeits- bzw. Sozialgerichtsbarkeit) und Kollektivarbeitsrechts (Mitbestimmung auf betrieblicher und unternehmerischer Ebene).

Wirtschaft im Sozialstaat: z. B. Grundpositionen von z. B. Arbeitgebern bzw. Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften Eigentumsrecht versus Soziale Verpflichtung des Eigentums.

Aktuelle Wirtschaftspolitik (gilt nicht für Berufsoberschule Fachrichtung Wirtschaft): z. B. aktuelle Debatten und Entscheidungen in Deutschland und der Europäischen Union.

3.2.4 Globale Probleme/Internationale Politik

Das System internationaler Beziehungen: z. B. Wandel der internationalen Beziehungen nach dem Ost-West-Konflikt; Beitrag zur Lösung internationaler Konflikte durch die deutsche und europäische Außenpolitik sowie durch internationale Institutionen und Organisationen (z. B. Europäische Union, Vereinte Nationen, Organisation des Nordatlantikvertrags, Nichtregierungsorganisationen).

Internationale Konfliktlösungsstrategien: z. B. militärische und nicht-militärische Konfliktlösungsstrategien, Debatte um Universalität der Menschenrechte, Intervention versus Souveränität.

Politisch-historische Prozesse im Vorfeld globaler Konflikte: z. B. politische und militärische Umbrüche und ihre nachhaltigen Auswirkungen auf internationale Beziehungen (z. B. Nahost-Problematik, Irak-Kriege, Jugoslawien-Krieg, deutsche Wiedervereinigung, Zerfall der Sowjetunion, Chinesische Revolution, Kuba-Krise).

Aktuelle internationale Konflikte: z. B. aktuelle Debatten und Verhandlungen über internationale Konflikte (z. B. Nahost-Konflikt) und global wirkende Umweltprobleme (z. B. Klimawandel oder Ressourcenknappheit).

Zukunft der internationalen Beziehungen: z. B. Szenarien zu möglichen Entwicklungstendenzen der internationalen Beziehungen (z. B. „Clash of Civilisations“ versus „Dialog der Kulturen“) sowie zur zukünftigen Gestaltung supranationaler Institutionen („Weltinnenpolitik“).

4 Rahmenplan für das Fach Mathematik

4.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Mathematik

4.1.1 Die Fähigkeit, mathematisch zu denken

Zur Fähigkeit, mathematisch zu denken, gehört,

- Fragen zu stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Gibt es ...?“, „Wenn ja, wie viele?“, „Wie finden wir ...?“),
- zu wissen, welche Art von Antworten die Mathematik für solche Fragen bereithält,
- zwischen unterschiedlichen Arten von Aussagen zu unterscheiden (Definitionen, Sätze, Vermutungen, Hypothesen, Beispiele, Bedingungen) und
- Reichweite und Grenzen mathematischer Konzepte zu verstehen und zu berücksichtigen.

4.1.2 Die Fähigkeit, mathematisch zu argumentieren

Zur Fähigkeit, mathematisch zu argumentieren, gehört:

- zu wissen, was mathematische Beweise sind und wie sie sich von anderen Arten der mathematischen Argumentation unterscheiden,
- verschiedene Arten von mathematischen Argumentationsketten nachzuvollziehen und zu bewerten,
- ein heuristisches Gespür („Was kann [nicht] passieren und warum?“) und
- die Entwicklung von mathematischen Argumenten.

4.1.3 Die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung

Zur Fähigkeit zur mathematischen Modellierung gehört:

- den Bereich oder die Situation, die modelliert werden soll, zu strukturieren,
- „Mathematisierung“ (Übersetzung der „Realität“ in mathematische Strukturen),
- „De-Mathematisierung“ (mathematische Modelle im Rahmen der modellierten „Realität“ zu interpretieren),
- mit einem mathematischen Modell zu arbeiten,
- das Modell zu validieren,
- das Modell und seine Ergebnisse zu reflektieren, zu analysieren und kritisch zu beurteilen und
- über das Modell und seine Ergebnisse (einschließlich der Grenzen dieser Ergebnisse) zu kommunizieren.

4.1.4 Die Fähigkeit, Probleme zu stellen und zu lösen

Zur Fähigkeit, Probleme zu stellen und strukturiert zu lösen, gehört:

- verschiedene Arten von mathematischen Problemen zu stellen, mathematische Probleme zu formulieren und zu definieren („reine“, „angewandte“, „offene“ und „geschlossene“) und
- verschiedene Lösungswege für unterschiedliche Arten von mathematischen Problemen zu finden und dabei Algorithmen zu erkennen.

4.1.5 Die Fähigkeit, mathematische Darstellungen zu nutzen

Zur Fähigkeit, mathematische Darstellungen zu nutzen, gehört:

- verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen sowie die Wechselbeziehungen zwischen diesen Darstellungsformen zu erkennen, zu interpretieren und zu unterscheiden und
- verschiedene Darstellungsformen - auch unter bedarfsgerechtem Einsatz digitaler Werkzeuge - je nach Situation und Zweck auszuwählen und zwischen ihnen zu wechseln.

4.2 Wissensbasis im Fach Mathematik

<i>Analysis I</i>	<i>Grundniveau</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sachgerechter Umgang mit Funktionen, die auch aus empirischen Daten hergeleitet werden • Näherungsweise Lösen elementarer Optimierungsprobleme 	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung von Daten in einer Tabelle durch einen Graphen oder eine Gleichung - Typisierung von Funktionsklassen: ganzrationale, einfach gebrochen rationale, trigonometrische und Exponentialfunktionen mit ihren jeweiligen Charakterisierungen - Lösen von elementaren Optimierungsproblemen näherungsweise: Sekantenverfahren, Newton-Verfahren, Intervallhalbierungsverfahren - Nullstellenbestimmung (ganzrationale Funktionen): pq-Formel/quadratische Ergänzung, Polynomdivision/Horner Schema, Ausklammern, Substitution - Funktionen als Hilfsmittel, um realitätsbezogene Zusammenhänge zu beschreiben und die zugehörigen Problemstellungen zu lösen

<ul style="list-style-type: none"> • Deuten der Ableitung als lokale Änderungsrate bzw. Tangentengleichung • Abstraktion von einzelnen lokalen Änderungsraten zur Ableitung als Funktion • Berechnung der Ableitungsfunktion bei ganzrationalen Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> - von der lokalen zur momentanen Änderungsrate bzw. von der Sekante zur Tangente - Potenz- und Faktorregel - anschauliche Grenzwertbetrachtung - vom Graph zur Ableitungsfunktion (zeichnerisch) - rechnerische Lösung von anwendungsbezogenen Optimierungsproblemen, Extremwertaufgaben, Koeffizientenbestimmung
<ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Integralen - zur Rekonstruktion von Beständen aus zugehörigen Ableitungsfunktionen - zur Berechnung von Maßen krummlinig begrenzter Flächen - zur Bestimmung von Mittelwerten (bei ganzrationalen Funktionen) • Analytische Berechnung von Integralen über ganzrationale Funktionen und Anwendung des Integralbegriffes auf mathematische und realitätsbezogene Problemstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Unterteilung von Flächen

5 Rahmenplan für das Fach Angewandte Naturwissenschaften und Technik

5.1 Übersicht über die Kompetenzbereiche im Fach Angewandte Naturwissenschaften und Technik

Die Schülerinnen und Schüler verfügen ausgehend von fachrichtungsbezogenen Problemstellungen über grundlegende Fach- und Methodenkompetenzen in Naturwissenschaften bzw. Technik. Sie

- haben Einblick in grundlegende Arbeitsbereiche und mindestens eine Naturwissenschaft bzw. Technik der Fachrichtung,
- haben Verständnis davon, dass die Entwicklung klarer Begriffe, eine folgerichtige Gedankenführung und systematisches, induktives und deduktives, gelegentlich auch heuristisches Vorgehen Kennzeichen naturwissenschaftlich-technischen Arbeitens sind,
- sind mit der naturwissenschaftlich bzw. technischen Fachsprache und Symbolik vertraut,
- haben erkannt, dass Eindeutigkeit, Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit beim Verbalisieren von naturwissenschaftlich bzw. technischen Sachverhalten vor allem in Anwendungsbereichen für deren gedankliche Durchdringung unerlässlich sind,
- können fachrichtungsbezogene bzw. naturwissenschaftlich-technische Aufgaben mit Hilfe geeigneter Methoden lösen,
- können reale Sachverhalte modellieren (Realität - Modell - Lösung - Realität),
- kennen die grundlegenden physikalischen, chemischen, biologischen oder technischen Gesetzmäßigkeiten, übertragen sie auf fachrichtungsspezifische Aufgabenfelder und wenden sie zur Problemlösung an,
- planen selbständig einfache naturwissenschaftliche bzw. technische Experimente nach vorgegebener Aufgabenstellung und führen sie durch,
- können die Ergebnisse ihrer Tätigkeit begründen, präsentieren, interpretieren und bewerten.

5.2 Wissensbasis im Fach Angewandte Naturwissenschaften und Technik

Die zur Entwicklung der oben genannten Kompetenzbereiche notwendige Wissensbasis richtet sich nach den naturwissenschaftlichen bzw. technischen Erfordernissen der jeweiligen Fachrichtung.