

Bildungsplan

**Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung,
die zum Berufschulabschluss und zur Fachhochschulreife führen**

**Fachbereich:
Gesundheit/Erziehung und Soziales**

Mathematik

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

41572/2019

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 09/2019**

**Berufskolleg – Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung;
Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales (Anlage A APO-BK);
Bildungspläne**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung
v. 21.08.2019 – 314-6.08.01.13-140341

Für die in der Anlage aufgeführten Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden hiermit Bildungspläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz NRW (BASS 1-1) festgesetzt.

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung vom 12.07.2016 (ABl. NRW. 07-08/2016 S. 72) und 18.10.2016 (ABl. NRW. 11/2016 S. 40) in Kraft gesetzten Bildungspläne zur Erprobung (Anlage 1) werden mit sofortiger Wirkung als (endgültige) Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“. Die Bildungspläne werden auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Anlage 1

Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales

Heft-Nr.	Bildungsplan
Fachklassen (Mittlerer Schulabschluss/Fachoberschulreife)	
41560	Deutsch/Kommunikation
41561	Fremdsprachliche Kommunikation/Englisch
Fachklassen (Mittlerer Schulabschluss/Fachoberschulreife oder Fachhochschulreife)	
41564	Politik/Gesellschaftslehre
41565	Sport/Gesundheitsförderung
41566	Wirtschafts- und Betriebslehre
41562	Evangelische Religionslehre
41563	Katholische Religionslehre
Fachklassen (Fachhochschulreife)	
41570	Deutsch/Kommunikation
41571	Englisch
41572	Mathematik
41573	Biologie

Inhalt	Seite
Vorbemerkungen.....	5
Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung.....	7
1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen	7
1.1.1 Ziele	7
1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen.....	7
1.2 Zielgruppen und Perspektiven	8
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien	9
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik.....	10
1.3.2 Berufliche Bildung	10
1.3.3 Didaktische Jahresplanung.....	10
Teil 2 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales	11
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele.....	11
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich	11
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen	12
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse	13
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs.....	15
Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales – Mathematik	16
3.1 Beschreibung des Bildungsganges	16
3.1.1 Rahmenstundentafel.....	16
3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang.....	17
3.2 Die Fächer im Bildungsgang.....	19
3.2.1 Das Fach Mathematik	19
3.2.2 Anforderungssituationen, Zielformulierungen.....	20
3.3 Didaktisch-methodische Umsetzung.....	25
3.4 Lernerfolgsüberprüfung	27
3.5 Abschlussprüfung.....	28

Vorbemerkungen

Bildungspolitische Entwicklungen in Deutschland und Europa erfordern Transparenz und Vergleichbarkeit von Bildungsgängen sowie von studien- und berufsqualifizierenden Abschlüssen. Vor diesem Hintergrund erhalten alle Bildungspläne im Berufskolleg mit einer kompetenzbasierten Orientierung an Handlungsfeldern und zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen eine einheitliche Struktur. Die konsequente Orientierung an Handlungsfeldern unterstreicht das zentrale Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz und stärkt die Position des Berufskollegs als attraktives Angebot im Bildungswesen.

Die Bildungspläne für das Berufskolleg bestehen aus drei Teilen. Teil 1 stellt die jeweiligen Bildungsgänge, Teil 2 deren Ausprägung in einem Fachbereich und Teil 3 die Unterrichtsvorgaben in Fächern oder Lernfeldern dar. Die einheitliche Darstellung der Bildungsgänge folgt der Struktur des Berufskollegs.

Alle Unterrichtsvorgaben werden nach einem einheitlichen System aus Anforderungssituationen und zugehörigen kompetenzorientiert formulierten Zielen beschrieben. Das bietet die Möglichkeit, in verschiedenen Bildungsgängen erreichbare Kompetenzen transparent und vergleichbar darzustellen, unabhängig davon, ob sie in Lernfeldern oder Fächern strukturiert sind. Eine konsequente Kompetenzorientierung des Unterrichts ermöglicht einen Anschluss in Beruf, Berufsausbildung oder Studium und einen systematischen Kompetenzaufbau in den verschiedenen Bildungsgängen des Berufskollegs. Die durchlässige Gestaltung der Übergänge verbessert die Effizienz von Bildungsverläufen.

Die Teile 1 bis 3 der Bildungspläne werden immer in einem Dokument veröffentlicht. Damit wird sichergestellt, dass jede Lehrkraft umfassend informiert und für die Bildungsgangarbeit im Team vorbereitet ist.

Gemeinsame Vorgaben für alle Bildungsgänge im Berufskolleg

Bildung und Erziehung in den Bildungsgängen des Berufskollegs gründen sich auf Werte, die unter anderem im Grundgesetz, in der Landesverfassung und im Schulgesetz verankert sind. Aus diesen gemeinsamen Vorgaben ergeben sich im Einzelnen folgende übergreifende Ziele:

- Wertschätzung der Vielfalt und Verschiedenheit in der Bildung (Inklusion und Integration),
- Entfaltung und Nutzung der individuellen Chancen und Begabungen (Individuelle Förderung),
- Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming),
- Förderung von Gestaltungskompetenz für nachhaltige Entwicklung unter der gleichberechtigten Berücksichtigung von wirtschaftlichen, sozialen/gesellschaftlichen und ökologischen Aspekten (Nachhaltigkeit) und
- Unterstützung einer umfassenden Teilhabe an der digitalisierten Welt (Lernen im digitalen Wandel).

Das pädagogische Leitziel aller Bildungsgänge des Berufskollegs ist in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) formuliert: „Das Berufskolleg vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungskompetenz und bereitet sie auf ein lebensbegleitendes Lernen vor. Es qualifiziert die Schülerinnen und Schüler, an zunehmend international geprägten Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft teilzunehmen und diese aktiv mitzugestalten.“

Um dieses pädagogische Leitziel zu erreichen, muss eine umfassende Handlungskompetenz systematisch entwickelt werden. Die Unterrichtsvorgaben orientieren sich in ihren Anforder-

lungssituationen und kompetenzorientiert formulierten Zielen an der Struktur des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)¹ und nutzen dessen Kompetenzkategorien. Die beiden Kategorien der Fachkompetenz und der personalen Kompetenz werden differenziert in Wissen und Fertigkeiten bzw. Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

Die Lehrkräfte eines Bildungsganges dokumentieren die zur Konkretisierung der Unterrichtsvorgaben entwickelten Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements in einer Didaktischen Jahresplanung, die nach Schuljahren gegliedert ist.

Die so realisierte Orientierung der Bildungsgänge des Berufskollegs am DQR eröffnet die Möglichkeit eines systematischen Kompetenzerwerbs, der Anschlüsse und Anrechnungen im gesamten Bildungssystem, insbesondere in Bildungsgängen des Berufskollegs, der dualen Ausbildung und im Studium erleichtert.

¹ Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) – verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22. März 2011 (s. www.deutscherqualifikationsrahmen.de)

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen

1.1.1 Ziele

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe sind als gleichberechtigte Partner verantwortlich für die Entwicklung berufsbezogener sowie berufsübergreifender Handlungskompetenz im Rahmen der Berufsausbildung im dualen System.

Diese Handlungskompetenz umfasst den Erwerb einer umfassenden Handlungsfähigkeit in beruflichen, aber auch privaten und gesellschaftlichen Situationen. Die Anforderungen der jeweiligen Ausbildungsberufe erfordern eine Kompetenzförderung, die von der selbstständigen fachlichen Aufgabenerfüllung in einem zum Teil offen strukturierten beruflichen Tätigkeitsfeld bis hin zur selbstständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden beruflichen Tätigkeitsfeld reichen kann und zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft befähigt.

Durch die Förderung der Kompetenzen zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur Flexibilität, Reflexion und Mobilität sollen die jungen Menschen auf ein erfolgreiches Berufsleben in einer sich wandelnden Wirtschafts- und Arbeitswelt auf nationaler und internationaler Ebene vorbereitet werden.

Mit der Berufsfähigkeit kann auch der Erwerb studienbezogener Kompetenzen verbunden werden.

1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen

Fachklassen des dualen Systems werden in den Fachbereichen Agrarwirtschaft, Ernährungs- und Versorgungsmanagement, Gestaltung, Gesundheit/Erziehung und Soziales, Informatik, Technik/Naturwissenschaften sowie Wirtschaft und Verwaltung des Berufskollegs angeboten. Die insgesamt in Deutschland verordneten Ausbildungsberufe¹ sind entweder in Monoberufe (ohne Spezialisierung) oder vielfach in Fachrichtungen, Schwerpunkte, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebiete differenziert. Dies wirkt sich zum Teil auf die Bildung der Fachklassen und auch die Organisation des Unterrichts aus. Die Fachklassen werden in der Regel für die einzelnen Ausbildungsberufe als Jahrgangsklassen gebildet.

Der Unterricht in den Fachklassen erfolgt in den Bündelungsfächern des Berufes auf Grundlage des Bildungsplans, der den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern übernimmt. Die Bildungspläne der weiteren Fächer beschreiben die Ziele in Form von Anforderungssituationen. Gemeinsam fördern die Bildungspläne die umfassende Kompetenzentwicklung im Beruf.

Der Unterricht umfasst 480 bis 560 Jahresstunden.¹ Unter Berücksichtigung der Anforderungen der ausbildenden Betriebe sowie der Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler werden von den Berufskollegs vielfältige Modelle der zeitlichen und inhaltlichen Verteilung des Unterrichts angeboten. In der Regel wird der Unterricht in Teilzeitform an einzelnen Wochentagen, als Blockunterricht an fünf Tagen in der Woche oder in einer Verknüpfung der beiden genannten Formen erteilt. Es besteht zudem die Möglichkeit, den Unterricht auf einen regelmäßig stattfindenden 10-stündigen Unterrichtstag und ergänzende Unterrichtsblöcke zu verteilen, wenn ein integratives Bewegungs- und Ernährungskonzept zur Gesundheitsförderung umgesetzt wird. Unter Beachtung des Gesamtunterrichtsvolumens sind in jedem Schul-

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

jahr mindestens 320 Unterrichtsstunden zu erteilen; maximal 160 Unterrichtsstunden können jahrgangsübergreifend verlagert werden.

Die Ausbildungsberufe im dualen System der Berufsausbildung werden mit zweijähriger, dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet. Die Ausbildungszeit kann für besonders leistungsstarke bzw. förderbedürftige Auszubildende verkürzt bzw. verlängert werden. Je nach personellen, sachlichen und organisatorischen Voraussetzungen der Schule können eigene Klassen für diese Schülerinnen und Schüler gebildet werden. Jugendliche mit voller Fachhochschulreife oder allgemeiner Hochschulreife können im Rahmen entsprechender Kooperationsvereinbarungen zwischen Hochschulen und Berufskollegs parallel zur Berufsausbildung ein duales Studium beginnen. Für sie kann ein inhaltlich und hinsichtlich Umfang und Organisation abgestimmter Unterricht angeboten werden. Ebenso gibt es die Möglichkeit, parallel zur Berufsausbildung bereits die Fachschule zum Erwerb eines Weiterbildungsabschlusses zu besuchen.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

Für die einzelnen Ausbildungsberufe sind keine Eingangsvoraussetzungen festgelegt. Gleichwohl erwarten Betriebe branchenbezogen bestimmte schulische Abschlüsse von ihren zukünftigen Auszubildenden. Der gleichzeitige Erwerb der Fachhochschulreife in den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems setzt den mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe voraus.

Die duale Berufsausbildung endet mit einer Berufsabschlussprüfung vor der zuständigen Stelle (Kammer). Unabhängig von dem Berufsabschluss (§ 37 ff. BBiG, § 31 ff. HwO) wird in der Berufsschule der Berufsschulabschluss zuerkannt, wenn die Leistungen am Ende des Bildungsganges den Anforderungen entsprechen.

Mit dem Berufsschulabschluss wird der Hauptschulabschluss nach Klasse 10, bei entsprechendem Notendurchschnitt und dem Nachweis der notwendigen Englischkenntnisse der mittlere Schulabschluss (Fachoberschulreife)¹ zuerkannt. Es kann auch die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben werden. Den Schülerinnen und Schülern wird die Fachhochschulreife zuerkannt, wenn sie das erweiterte Unterrichtsangebot nach Anlage A 1.4 der APO-BK wahrgenommen, den Berufsschulabschluss erworben und die Berufsabschlussprüfung sowie die Abschlussprüfung zur Erlangung der Fachhochschulreife bestanden haben. Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42m HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsganges den Hauptschulabschluss.

Stützunterricht zur Sicherung des Ausbildungsziels, der Erwerb von Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen sowie der Erwerb der Fachhochschulreife² sind entsprechend dem Angebot des einzelnen Berufskollegs im Rahmen des Differenzierungsbereiches in den Stundentafeln der einzelnen Ausbildungsberufe möglich.

Mit dem Berufsschulabschluss, dem Abschluss einer einschlägigen Berufsausbildung und einer mindestens einjährigen Berufserfahrung können Absolventinnen und Absolventen der Berufsschule einen Bildungsgang der Fachschule besuchen. Dort kann ein Weiterbildungsabschluss erworben werden. Der Besuch des Fachschulbildungsganges kann bereits parallel zur Berufsausbildung beginnen. Dazu ist ebenfalls ein abgestimmtes Unterrichtsangebot erforderlich.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² s. Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation) sowie Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung

Darüber hinaus besteht im Rahmen von Zusatzqualifikationen und erweiterten Zusatzqualifikationen ein breites Spektrum an Qualifizierungsmöglichkeiten auch mit Blick auf Fort- und Weiterbildungsabschlüsse.

Sofern Schülerinnen und Schüler mit mittlerem Schulabschluss (Fachoberschulreife) die Fachhochschulreife nicht bereits parallel zum Berufsschulbesuch in der Fachklasse erworben haben, können diese noch während oder nach der Berufsausbildung die Fachoberschule Klasse 12 B besuchen und dort die Fachhochschulreife erwerben.

Mit der Fachhochschulreife sind die Schülerinnen und Schüler berechtigt, ein Studium an einer Fachhochschule aufzunehmen.

Weiterhin sind sie dazu berechtigt, die allgemeine Hochschulreife in einem weiteren Jahr in der Fachoberschule Klasse 13 zu erwerben. Die allgemeine Hochschulreife berechtigt zur Aufnahme eines Studiums an einer Universität.

Die erworbenen Abschlüsse und Qualifikationen sind entsprechend dem DQR eingeordnet und sind für Studiengänge anrechnungsfähig.

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

Das Lernen in den Fachklassen des dualen Systems zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz, die sich in der Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler erweist, die erworbenen Fachkenntnisse und Fertigkeiten sowie persönlichen, sozialen und methodischen Fähigkeiten direkt im betrieblichen Alltag in konkreten Handlungssituationen einzusetzen. Der handlungsorientierte Unterricht stellt systematisch die berufliche Handlungsfähigkeit in den Vordergrund der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung.

Kernaufgabe bei der Gestaltung des Unterrichts ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen. Das sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder persönlich bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Lernsituationen schließen Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Lernerfolgsüberprüfungen ein und haben ein konkretes Lernergebnis bzw. Handlungsprodukt.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Lernfeldes die Ziele und Inhalte eines oder mehrerer weiterer Fächer integrieren
- ausschließlich zur Umsetzung eines einzelnen Faches generiert werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen ermöglichen im Rahmen einer vollständigen Handlung eine zielgerichtete, individuelle Kompetenzentwicklung. Dies bedeutet, sowohl die Vorgaben im berufsbezogenen und berufsübergreifenden Lernbereich – soweit sinnvoll – miteinander verknüpft umzusetzen, als auch dabei eine möglichst konkrete Ausrichtung auf den jeweiligen Ausbildungsberuf zu realisieren. Bei der Gestaltung von Lernsituationen über den Bildungsverlauf hinweg ist eine zunehmende Komplexität der Aufgaben- und Problemstellungen zu realisieren, um eine planvolle Kompetenzentwicklung zu ermöglichen. Die individuelle Lernausgangslage von Schülerinnen und Schülern in den Fachklassen des dualen Systems kann stark variieren. Bei der unterrichtlichen Umsetzung von Lernfeldern, Anforderungssituationen und Zielformulierungen sind Tiefe der Bearbeitung, Niveau der fachlichen und personellen Kompetenzförderung vor diesem Hintergrund im Rahmen der Bildungsgangarbeit so zu berücksichtigen, dass für alle Schülerinnen und Schüler eine Kompetenzentwicklung ermöglicht wird.

1.3.1 Wissenschaftspropädeutik

Für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen im Beruf, aber auch über den Berufsbereich hinaus und im Studium werden die Schülerinnen und Schüler in der Berufsschule auch in die Lage versetzt, beruflich kontextuierte Aufgaben und Situationen mit Hilfe wissenschaftlicher Verfahren und Erkenntnisse zu bewältigen, die Reflexion voraussetzen. Dabei ist es, in Abgrenzung und notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung, unverzichtbare Aufgabe der Berufsschule, die Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren.

Die Vermittlung von berufsbezogenem Wissen, systemorientiertem vernetztem Denken und Handeln in komplexen und exemplarischen Situationen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes in einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert.

Durch geeignete Lernsituationen entwickeln die Schülerinnen und Schüler die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten eigene Vorgehensweisen kritisch zu hinterfragen und Alternativen aufzuzeigen. Sie arbeiten selbstständig, formulieren und analysieren eigenständig Problemstellungen, erfassen Komplexität und wählen gezielt Methoden und Verfahren zur Informationsbeschaffung, Planung, Durchführung und Reflexion.

1.3.2 Berufliche Bildung

Die Berufsausbildung im dualen System ist zielgerichtet auf den Erwerb einer umfassenden beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Handlungsfähigkeit. Am Ende des Bildungsganges sollen die Schülerinnen und Schüler sich in ihrem Ausbildungsberuf sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich verhalten und dementsprechend handeln können. Wichtige Grundlage für die Tätigkeit als Fachkraft ist das aufeinander abgestimmte Lernen an mindestens zwei Lernorten, welches berufsrelevantes Wissen und Können sowie ein reflektiertes Verständnis von Handeln in beruflichen Zusammenhängen sicherstellt.

1.3.3 Didaktische Jahresplanung

Die Erarbeitung, Umsetzung, Reflexion und kontinuierliche Weiterentwicklung der Didaktischen Jahresplanung ist die zentrale Aufgabe einer dynamischen Bildungsgangarbeit. Unter Verantwortung der Bildungsgangleitung sollen alle im Bildungsgang tätigen Lehrkräfte in den Prozess eingebunden werden.

Die Didaktische Jahresplanung stellt das Ergebnis aller inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu Lernsituationen für den Bildungsgang dar. Sie sollte – soweit möglich – gemeinsam mit dem dualen Partner entwickelt werden. Zumindest ist es erforderlich, den dualen Partnern die geplante Kompetenzförderung ihrer Auszubildenden in der Berufsschule transparent zu machen. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten verlässliche, übersichtliche Informationen über die Bildungsgangarbeit und ist Grundlage zur Qualitätsentwicklung und -sicherung.

Die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“ gibt konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der Didaktischen Jahresplanung.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

Teil 2 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Der Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales umfasst unterschiedliche Ausbildungsberufe im Gesundheits- und Sozialwesen sowie der Körperpflege.

Die Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales zielen auf eine umfassende Handlungskompetenz in einem Ausbildungsberuf ab und bereiten so auf eine eigenverantwortliche Bewältigung beruflicher Tätigkeiten vor. Dazu gehört die systematische und konsequente Integration der Grundsätze des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie der Nachhaltigkeit. Zudem sollen die Schülerinnen und Schüler zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer, ökologischer und ökonomischer Verantwortung befähigt werden.

Die berufliche Praxis im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales ist gekennzeichnet durch interdisziplinär sach- und personenbezogenes Denken und Handeln, teilweise verknüpft mit technischen oder betriebswirtschaftlichen Anforderungen.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

In den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden Auszubildende für eine spätere berufliche Tätigkeit in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen qualifiziert. Es gibt branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Ausbildungsberufe. Sie werden im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales ausschließlich mit dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet.

Die Unterrichtsfächer der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung sind drei Lernbereichen zugeordnet: dem berufsbezogenen Lernbereich, dem berufsübergreifenden Lernbereich und dem Differenzierungsbereich.

Der berufsbezogene Lernbereich umfasst die Bündelungsfächer, die in der Regel über den gesamten Bildungsverlauf hinweg unterrichtet werden und jeweils mehrere Lernfelder zusammenfassen. Die Fächer Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre sind ebenfalls dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Allen Berufen des Fachbereiches gemein sind Prozesse der Gesundheitsförderung. Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen/beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert bearbeitet werden müssen. Kompetenzen in Fremdsprachen und interkultureller Kommunikation zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen sind unerlässlich. Fremdsprachliche Ziele sind in der Regel mit einem im KMK-Rahmenlehrplan festgelegten Stundenanteil in die Lernfelder integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 – 80 Unterrichtsstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation angeboten. Mathematik und Datenverarbeitung sind in die Lernfelder integriert.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre und Politik/Gesellschaftslehre ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und Identitätsbildung. In diesem Lernbereich werden u. a. Kommunikations- und Sprachkompetenz und sinnstiftende Interpretationen zu Ökonomie, Gesellschaft, Technik und Mensch weiterentwickelt. Der Religionsunterricht hat darüber hinaus eine gesellschafts- und ökonomiekritische Funktion. Das Fach Sport/Gesundheitsförderung hat sowohl ausgleichende als auch qualifizierende Funktion und zielt damit auch über den Schulbesuch hinaus. Aus der Perspektive des Faches wird hier neben präventiven, auf Gesunderhaltung und Gesundheitsförderung ausgerichteten Maßnahmen der Umgang mit spezifischen Belastungen in den Beru-

fen des Fachbereichs Gesundheit/Erziehung und Soziales aufgegriffen. Zusätzlich leistet das Fach einen Beitrag zur Einübung und Festigung eines reflektierten Sozialverhaltens.

Auch der Unterricht in den nicht nach Lernfeldern strukturierten Fächern soll über den Fachbereichsbezug hinaus soweit wie möglich auf den Kompetenzerwerb in dem jeweiligen Beruf ausgerichtet werden. Sofern Lerngruppen mit Schülerinnen und Schülern mehrerer Ausbildungsberufe des Fachbereichs zum Erwerb der Fachhochschulreife gebildet werden, ist dies nur eingeschränkt im Rahmen von Binnendifferenzierung realisierbar.

Der Differenzierungsbereich dient der Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten entsprechend der individuellen Fähigkeiten und Neigungen der Schülerinnen und Schüler. In Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung kommen insbesondere folgende Angebote in Betracht:

- Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht
- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen oder erweiterter Zusatzqualifikationen
- Vermittlung der Fachhochschulreife.

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die „Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation)“¹ verwiesen, die auch Hinweise gibt, wie und in welchem Umfang der Unterricht in Fremdsprachlicher Kommunikation und weiteren Fächern im berufsbezogenen Lernbereich und der Unterricht in Deutsch/Kommunikation im berufsübergreifenden Lernbereich mit den Angeboten im Differenzierungsbereich verknüpft und auf diese angerechnet werden können.

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Der Kompetenzerwerb im Bildungsgang befähigt zu adressatenbezogenen Maßnahmen der Gesunderhaltung bzw. der Rehabilitation. Dabei ist die Befähigung zur selbstständigen Ermittlung von Bedürfnissen von Kundinnen und Kunden bzw. Patientinnen und Patienten von übergreifender Bedeutung.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben ein umfassendes Repertoire an Verfahren und Methoden zur Problemlösung, wählen ein jeweils geeignetes Verfahren aus und wenden es an. Sie beurteilen ihre Arbeitsergebnisse vor dem Hintergrund der Ausgangssituation und der Rahmenbedingungen und leiten daraus Konsequenzen für zukünftige vergleichbare Problemstellungen ab. Dabei können sie die Bedürfnisse und Wünsche von Kundinnen und Kunden bzw. Patientinnen und Patienten analysieren und personenbezogen kommunizieren und beraten.

Sie arbeiten unter anderem in multiprofessionellen Teams zur Planung und Bearbeitung von Aufgabenstellungen zur Entwicklung von gesundheitsförderlichen Betreuungs- und Dienstleistungsangeboten für ausgewählte Personen, Personengruppen oder Lebenssituationen in einer sich verändernden sozioökonomischen Umwelt. Dabei verfügen sie über eine ausgeprägte personale Verantwortlichkeit und beachten die Prinzipien der Nachhaltigkeit.

Spezifische Anforderungen der Arbeit im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales sind:

- Ermitteln der Bedürfnisse und Wünsche von Kundinnen und Kunden bzw. Patientinnen und Patienten
- fachgerechtes Planen, Ausführen, Dokumentieren und Reflektieren einfacher beruflicher Tätigkeiten und Dienstleistungen

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

- personenbezogene Kommunikation und Beratung
- Berücksichtigen der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes
- Nutzen technischer Hilfsmittel und Geräte
- Beachten der Prinzipien der Nachhaltigkeit
- Kenntnis typischer physischer und psychischer Belastungen
- flexibles, verantwortungsbewusstes und selbstständiges Handeln
- Arbeiten im (multiprofessionellen) Team
- Einhalten der Grenzen eigener Zuständigkeit und Kompetenzen.

2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden.

In der folgenden Übersicht sind die in den Fachklassen des dualen Systems im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse aufgeführt.

Im Verlauf der Berufsausbildung werden die Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse je nach Ausbildungsberuf in Anzahl, Umfang und Tiefe in unterschiedlicher Weise durchdrungen.

Handlungsfeld 1: Bildung und Erziehung
Bedürfnis- und Potentialermittlung durch Beobachtung und Analyse
Planung, Umsetzung und Evaluation von zielgruppengerechten Maßnahmen und Angeboten
Unterstützung und Förderung individueller Kompetenzen
Situations- und personenbezogene Kooperation und Kommunikation mit allen Prozessbeteiligten
Handlungsfeld 2: Betreuung
Analyse von Lebenssituationen
Zielorientierte Begleitung und Unterstützung
Unterstützung und Anregung von Aktivitäten
Förderung sozialer Kontakte
Evaluierung und Weiterentwicklung von Angeboten

Handlungsfeld 3: Pflege
Planung, Umsetzung und Dokumentation von Pflege- oder Behandlungskonzepten
Begleitung und Unterstützung bei Tätigkeiten des täglichen Lebens
Adressatengerechte Gesprächsführung und Beratung
Krankheitsprävention und Unfallverhütung
Sicherung der Produkt- und Dienstleistungsqualität
Handlungsfeld 4: Gesundheitsförderung
Entwicklung und Umsetzung adressatenbezogener Maßnahmen zur Gesunderhaltung und Unfallverhütung
Förderung einer gesundheitsbewussten Lebensführung
Planung, Durchführung und Qualitätskontrolle von Maßnahmen zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz
Sicherstellung der Prozessqualität
Handlungsfeld 5: Gestaltung
Wahrnehmung und Analyse von Gestaltungssituationen
Anwendung von Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsmitteln
Gestaltung von Anlässen, Prozessen und Räumen
Handlungsfeld 6: Betriebliches Management
Gründung und Führung von Betrieben
Dokumentation und Aufbereitung personenbezogener Daten
Bewertung von Arbeitsprozessen und Einordnung in den Rechtsrahmen
Personalmanagement
Zusammenarbeit mit externen Partnern
Handlungsfeld 7: Vermarktung
Wahrnehmung von Kundenbedürfnissen
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen
Planung und Kontrolle des wirtschaftlichen Erfolges
Beschwerdemanagement

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs

Um berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln, bedarf es der Lösung zunehmend komplexer werdender Problemstellungen in einem spiralcurricular angelegten Unterricht. Die Orientierung an realitätsnahen betrieblichen/beruflichen Arbeitsaufgaben als Ausgangspunkt für Lernsituationen verlangt eine konsequente Gestaltung entlang der Phasen handlungsorientierten Unterrichts. In diesem Rahmen können betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse gedanklich durchdrungen, simuliert und entsprechend vorhandener Fachraumausstattungen im Unterricht umgesetzt oder in der betrieblichen Praxis erprobt werden. Vor diesem Hintergrund sind die Lernortkooperation und die Abstimmung der Didaktischen Jahresplanung mit dem dualen Partner Grundlage der Entwicklung umfassender beruflicher, gesellschaftlicher und persönlicher Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Die zunehmende Globalisierung, die Notwendigkeit Arbeits- und Geschäftsprozesse nachhaltig zu gestalten, aber auch die kommunikativen Anforderungen an zukünftige Fach- und Führungskräfte machen gemeinsame Lernsituationen mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs sowie mit den Fächern Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre zu unverzichtbaren Elementen Didaktischer Jahresplanungen für Berufe des Fachbereiches Gesundheit/Erziehung und Soziales.

Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Gesundheit/Erziehung und Soziales – Mathematik

3.1 Beschreibung des Bildungsganges

3.1.1 Rahmenstundentafel

APO-BK Anlage A 1.4

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Berufsausbildung nach dem BBiG oder der HwO + Fachhochschulreife

	Unterrichtsstunden			
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	Summe
berufsbezogener Lernbereich¹				
Summe	280 – 320	280 – 360	280 – 360	840 – 1 080
Differenzierungsbereich¹				
Summe				280 – 520
berufsübergreifender Lernbereich¹				
Deutsch/Kommunikation				80 – 120
Religionslehre				80 – 120
Sport/Gesundheitsförderung				80 – 120
Politik/Gesellschaftslehre				80 – 120
Summe				320 – 360
Gesamtstundenzahl^{2 3}	560	560	560	1 680

¹ Folgende zeitliche Rahmenvorgaben zum Erwerb der Fachhochschulreife müssen erfüllt werden:

1. Sprachlicher Bereich 240 Stunden
 Davon müssen mindestens 80 Stunden auf Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch und auf eine Fremdsprache entfallen
2. Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich 240 Stunden
3. Gesellschaftswissenschaftlicher Bereich mindestens 80 Stunden
 (einschließlich wirtschaftswissenschaftlicher Inhalte)

Diese Stunden können jeweils in Fachklassen oder in bereichsspezifischen Lerngruppen gemäß § 7 Absatz 4 in den drei Lernbereichen erfüllt werden, wenn es sich um entsprechende Unterrichtsangebote handelt, die in den Lehrplänen ausgewiesen sind.

Ein Angebot an Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen kann im Rahmen des Differenzierungsbereichs nur angeboten werden, wenn die zeitlichen Rahmenvorgaben zum Erwerb der Fachhochschulreife erfüllt sind.

Fachhochschulreifeprüfung:

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Mathematik
2. Deutsch/Kommunikation
3. Englisch

² Die ergänzende Fachpraxis für Bildungsgänge gemäß § 2 Absatz 2 beträgt 800 – 1 000 Unterrichtsstunden/Jahr.

³ Die fachpraktische Ausbildung für Bildungsgänge gemäß § 2 Absatz 3 erfolgt entsprechend der Vorgaben der BKAZVO § 2 Absatz 2 Nr. 2.

3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über die Anknüpfungsmöglichkeiten der in den Bildungsplänen beschriebenen Anforderungssituationen und der Lernfelder zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Gesundheit/Erziehung und Soziales und den daraus abgeleiteten Arbeits- und Geschäftsprozessen.

Die Ziffern in der Gesamtmatrix entsprechen denen der Anforderungssituationen bzw. der Lernfelder in den Bildungsplänen.

Über die für den Bildungsgang relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse sind Anknüpfungen zwischen Lernfeldern und Fächern möglich.

Die Gesamtmatrix kann somit als Arbeitsgrundlage für die Bildungsgangkonferenz genutzt werden, um eine Didaktische Jahresplanung zu erstellen.

Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen										
Bildungsgang: Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung und Fachhochschulreife – Gesundheit/Erziehung und Soziales										
	bildungsgangbezogener Bildungsplan	fachbereichsbezogene Bildungspläne								
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	Deutsch/ Kommunikation	Englisch	Mathematik	Biologie	Wirtschafts- und Betriebslehre	Katholische Religionslehre	Evangelische Religionslehre	Sport/ Gesundheits- förderung	Politik/ Gesellschafts- lehre
Handlungsfeld 1: Bildung und Erziehung										
Bedürfnis- und Potentialermittlung durch Beobachtung und Analyse		1, 7	2, 6	1, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 5		1, 2, 5	3
Planung, Umsetzung und Evaluation von zielgruppengerechten Maßnahmen und Angeboten		1, 3, 4, 5	2, 4	3, 5	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 6, 7	2, 4		3, 5	3
Unterstützung und Förderung individueller Kompetenzen		1, 7	2, 4		1, 2, 3, 4, 5		1	2, 5, 6	1, 2, 5	3
Situations- und personenbezogene Kooperation und Kommunikation mit allen Prozessbeteiligten		1, 2, 3, 4, 7	4, 5	6	1, 2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 6, 7	5, 6	2, 6	6	1, 2
Handlungsfeld 2: Betreuung										
Analyse von Lebenssituationen		1, 2, 4	1, 2, 4	1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5	4, 6, 7	1, 2	1, 5, 6	1, 2, 4, 5	3
Zielorientierte Begleitung und Unterstützung		1, 7	2, 4	1	1, 2, 3, 4, 5	5	1, 2, 5, 6	2, 6	4	3
Unterstützung und Anregung von Aktivitäten		1, 6	2, 4		1, 2, 3, 4, 5	5	1, 2, 5, 6	2, 4	3, 5	3
Förderung sozialer Kontakte		1, 6	2, 4, 5		4, 5	3	1, 2, 5, 6	2	6	3
Evaluierung und Weiterentwicklung von Angeboten		1, 2, 3	2, 4	3, 4, 5, 6		1, 2, 3, 4, 5	1	4	5	3
Handlungsfeld 3: Pflege										
Planung, Umsetzung und Dokumentation von Pflege- oder Behandlungskonzepten		1, 3, 4, 6	2, 4	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5	2	1, 2			
Begleitung und Unterstützung bei Tätigkeiten des täglichen Lebens		1, 7	2, 4		1, 3		1	6	4	
Adressatengerechte Gesprächsführung und Beratung		1, 7	2, 3, 4, 5	1	1, 2, 3, 4, 5		1, 4, 5	1, 2, 6	6	3
Krankheitsprävention und Unfallverhütung		1, 2, 4	2, 4	1, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	4	2, 3	1	1, 2, 4	3, 4
Sicherung der Produkt- und Dienstleistungsqualität		1, 2, 3, 7	2, 3, 5	3, 4, 5, 6	4	2	4, 5		4, 5	3, 4
Handlungsfeld 4: Gesundheitsförderung										
Entwicklung und Umsetzung adressatenbezogener Maßnahmen zur Gesunderhaltung und Unfallverhütung		1, 2, 3, 6, 7	2, 4	1, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5		3, 4, 5	2	1, 2, 4, 5	3, 4
Förderung einer gesundheitsbewussten Lebensführung		1, 2, 4	2, 4	1	1, 2, 4, 5	2	3, 4, 6	1, 4	1, 2, 4, 5	3, 4
Planung, Durchführung und Qualitätskontrolle von Maßnahmen zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz		1, 2, 3, 6	3, 5	3, 5	1, 2, 4, 5	5	3, 4, 5, 6		1, 4, 5	3, 4
Sicherstellung der Prozessqualität		1, 2, 3	3, 4, 5	1, 5		2, 4	5		4, 5	4
Handlungsfeld 5: Gestaltung										
Wahrnehmung und Analyse von Gestaltungssituationen		1, 2, 6	1, 2		1, 2, 4, 5	1, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5	1, 4	1, 3	
Anwendung von Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsmitteln		1, 2, 3, 4, 6, 7	1, 2			2, 6	1, 2, 3, 4	4	3	4
Gestaltung von Anlässen, Prozessen und Räumen		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 4, 5		1, 5	2	1, 2, 3, 4	2, 4	2, 3, 4, 5	
Handlungsfeld 6: Betriebliches Management										
Gründung und Führung von Betrieben		1, 2, 3	1, 2, 3, 5, 6	1, 3, 4, 5, 6		1, 2, 3, 6	1, 5, 6	6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5
Dokumentation und Aufbereitung personenbezogener Daten		2, 3, 6	2, 4, 6	1	1, 2, 3, 4, 5	1, 4				2
Bewertung von Arbeitsprozessen und Einordnung in den Rechtsrahmen			1		4, 5	1, 2, 4, 5	5, 6		4, 5	2, 3, 5
Personalmanagement		1, 3	1, 3, 4	3, 4		4	1, 5, 6	2	1, 2, 4, 6	1, 2, 3, 5
Zusammenarbeit mit externen Partnern		1, 2, 3, 4, 6	1, 4, 5		1, 2, 4, 5		4, 5	1, 2, 4	4, 6	1, 2, 5
Handlungsfeld 7: Vermarktung										
Wahrnehmung von Kundenbedürfnissen		1, 6, 7	1, 2, 4	1, 4, 5, 6	1, 2, 3	3	1, 2, 4, 5	2	1	3, 5
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen		1, 3, 6	2, 3, 4			3	3, 4, 5	4	3, 6	3, 5
Planung und Kontrolle des wirtschaftlichen Erfolges			1, 2	1, 3, 4, 5, 6		1, 2, 3	2, 6	6	5	4, 5
Beschwerdemanagement		1, 2, 3, 7	4, 5	1, 6	1, 2, 3, 5	5	1, 2, 4, 5, 6	1	6	

3.2 Die Fächer im Bildungsgang

Die kompetenzorientierten Bildungspläne sind einheitlich durch Anforderungssituationen oder Lernfelder mit Zielformulierungen strukturiert.

Die Bildungsgangkonferenz entscheidet mit Blick auf den Beitrag zur Kompetenzentwicklung im gesamten Bildungsgang über die Reihenfolge der Anforderungssituationen und beachtet hierbei Verknüpfungsmöglichkeiten mit anderen Fächern.

Anforderungssituationen beschreiben berufliche, fachliche, gesellschaftliche und persönlich bedeutsame Problemstellungen, in denen sich Absolventinnen und Absolventen bewähren müssen. Die Zielformulierungen beschreiben die im Unterricht zu fördernden Kompetenzen, die zur Bewältigung der Anforderungssituationen erforderlich sind. Zielformulierungen berücksichtigen Inhalts-, Verhaltens- und Situationskomponenten. Die Inhaltskomponente ist jeweils kursiv formatiert. Zudem sind die nummerierten Zielformulierungen verschiedenen Kompetenzkategorien zugeordnet und verdeutlichen Schwerpunkte in der Berücksichtigung von Wissen, Fertigkeiten, Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

3.2.1 Das Fach Mathematik

Die Vorgaben für das Fach Mathematik gelten für folgende Bildungsgänge:

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung; Berufsausbildung nach dem BBiG oder der HwO + Fachhochschulreife	Anlage APO-BK: A 1.4
--	-------------------------

Das Fach Mathematik wird dem berufsübergreifenden Lernbereich zugeordnet.

Der Bildungsplan im Fach Mathematik ist nach inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen aufgebaut.

Die Kenntnis der obligatorischen inhaltsbezogenen Kompetenzen sind die Analysis (A $\hat{=}$ Analysis), die Matrizenrechnung (LA $\hat{=}$ Lineare Algebra) und die Stochastik (S $\hat{=}$ Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik).

Die Gliederung innerhalb der inhaltsbezogenen Zielformulierungen erfolgt mittels folgender prozessbezogener Kompetenzen:

<u>Modellieren</u>	<ul style="list-style-type: none">– Strukturierung realitätsbezogener Problemstellungen, Übersetzung in mathematische Strukturen, Verwendung/Entwicklung mathematischer Modelle– Interpretation, Reflexion, kritische Beurteilung der Ergebnisse und der Tauglichkeit des mathematischen Modells– Kommunikation über die Ergebnisse des Modells, Überprüfung/Validierung des Prozesses der Modellierung
<u>Werkzeuge nutzen</u>	<ul style="list-style-type: none">– Effektiver Einsatz zeitgemäßer technischer und nichttechnischer Hilfsmittel zur Visualisierung und Berechnung; Reflektion der Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten Hilfsmittel
<u>Mathematische Darstellungen nutzen</u>	<ul style="list-style-type: none">– Kenntnis verschiedener Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen und deren Interpretation– Auswahl verschiedener Darstellungsarten nach Situation und Zweck, Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen– Lesen nicht vertrauter Darstellungen und Beurteilung ihrer Aussagekraft

<u>Kommunizieren</u>	<ul style="list-style-type: none"> – Darstellung verschiedener mathematischer Sachverhalte in mündlicher oder schriftlicher Form – Verständnis und Bewertung mündlicher oder schriftlicher Aussagen anderer Personen – Präsentation und Reflexion verschiedener Lösungswege – Angemessene Reaktion auf Fehler und Kritik sowie konstruktiver Umgang mit Fehlern
<u>Innermathematische Probleme lösen</u>	<ul style="list-style-type: none"> – Mathematische Formulierung von Problemen, Kenntnisse von Lösungsmethoden und -verfahren sowie deren Anwendung und Reflektion
<u>Umgang mit formalen und symbolischen Elementen</u>	<ul style="list-style-type: none"> – Dekodierung und Interpretation symbolischer und formaler Sprache – Übersetzung der Alltagssprache/Fachsprache in symbolische/formale Sprache – Einsatz von Aussagen und Ausdrücken, die Symbole, Formeln und Variablen enthalten – Anwendung von Routineverfahren mit symbolischen und/oder formalen Elementen
<u>Argumentieren</u>	<ul style="list-style-type: none"> – Unterscheidung verschiedener Arten mathematischer Argumentation und Bewertung derselben – Begründete Auswahl verschiedener Lösungswege, Überprüfung der Ergebnisse auf Plausibilität – Erläuterung von Zusammenhängen, Ordnungen und Strukturen – Entwicklung von Vermutungen und Lösungsansätzen – Nachvollziehen exemplarischer mathematischer Beweise

Einige Zielformulierungen gelten für alle Anforderungssituationen gleichermaßen. Um Mehrfachnennungen zu vermeiden, werden diese zur besseren Lesbarkeit des Bildungsplans im Folgenden vorangestellt.

3.2.2 Anforderungssituationen, Zielformulierungen

Die Bedeutung von Anforderungssituationen, Zielformulierungen und Kompetenzkategorien ist in Kapitel 3.2 dargestellt. Nachfolgend werden die Anforderungssituationen und Zielformulierungen beschrieben und die Zielformulierungen den Kompetenzkategorien zugeordnet.

<p>Zielformulierungen, die alle Anforderungssituationen gleichermaßen betreffen</p> <p><u>Modellieren</u> Die Schülerinnen und Schüler erstellen aus gegebenen bzw. erhobenen Daten unterschiedliche <i>Darstellungen</i> (u. a. Tabellen, unterschiedliche Diagrammtypen, relative Häufigkeiten, Graphen, Gleichungen, Matrizen etc.) und bewerten ihre Eignung und Aussagekraft (ZF 1) (A, LA, S).</p> <p><u>Werkzeuge nutzen</u> Die Schülerinnen und Schüler nutzen unterschiedliche <i>Medien</i> (z. B. Formelsammlung, Lehrbuch, Tabellenwerk, Internet) zur Lösung mathematischer Probleme (ZF 2) (A, LA, S).</p> <p>Sie wenden den Rechner (z. B. Taschenrechner, grafikfähiger Taschenrechner, Computer-Algebra-System oder Computerprogramme) zur korrekten Lösung von einfachen und komplexen Berechnungen an (ZF 3) (A, LA, S).</p> <p>Sie erkennen und bewerten die praktische <i>Bedeutung mathematischer Software</i> (z. B. Tabellenkalkulation, Diagrammtypen) für gesellschaftliche und berufliche Kontexte (ZF 4) (A, LA, S).</p> <p><u>Mathematische Darstellungen nutzen</u> Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus unterschiedlichen <i>Darstellungen</i> und <i>nicht aufbereiteten Quellen</i> und werten diese aus (ZF 5) (A, LA, S).</p>

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler verwenden die *Fachsprache zur Darstellung mathematischer Zusammenhänge* korrekt (ZF 6) (A, LA, S).

Sie entwickeln im sachbezogenen Dialog Lösungsansätze bzw. Arbeitsstrategien (ZF 7) (A, LA, S).

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten unterschiedlicher *Darstellungsformen* und *nicht aufbereiteter Quellen* und geben daraus die *mathematisch relevanten Daten* mündlich oder schriftlich wieder (ZF 8) (A, LA, S).

Sie beschreiben die Unterschiede zwischen *realen und mathematisierten Daten* (ZF 9) (A, LA, S).

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeitsergebnisse (ZF 10) (A, LA, S).

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und diskutieren verschiedene Lösungsansätze zu einer Problemstellung (ZF 11) (A, LA, S).

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden *mathematische Symbole und Zeichen* (ZF 12) (A, LA, S).

Die Schülerinnen und Schüler wenden *Routineverfahren mit symbolischen und/oder formalen Elementen* an (ZF 13) (A, LA, S).

Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
ZF 1 bis ZF 4, ZF 6 bis ZF 8, ZF 12, ZF 13	ZF 1 bis ZF 3, ZF 5 bis ZF 13	ZF 4, ZF 6 bis ZF 11	ZF 1 bis ZF 5, ZF 7 bis ZF 11

Anforderungssituation 1

Zeitrichtwert: 20 - 30 UStd.

Von Daten zu Funktionen

Die Absolventinnen und Absolventen bereiten Daten aus beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen durch Nutzung unterschiedlicher Verfahren zieladäquat auf und stellen sie adressatengerecht auf unterschiedliche Arten dar. Sie beschreiben die Unterschiede relationaler und funktionaler Zusammenhänge und bewerten diese.

Zielformulierungen

Mathematische Darstellung nutzen

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus *statistischen Darstellungen* und nicht aufbereiteten Quellen und werten diese aus (z. B. Diagramme, arithmetisches Mittel) (ZF 14) (S, A).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben für sich und andere die verschiedenen *Darstellungen von Funktionen (Funktionsgleichung, Graph, Wertetabelle)* und bewerten diese (ZF 15) (A).

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die *Zusammenhänge zwischen Funktionsgleichung, Graph und Wertetabelle* (ZF 16) (A).

Die Schülerinnen und Schüler wägen die *Vor- und Nachteile verschiedener Darstellungsformen* zu vorgegebenen Datensätzen ab (ZF 17) (S, A).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:
Aufbereitung von Personal- und Kundinnen- und Kundendaten sowie Gesundheitsstatistiken, Wahlergebnissen, Preisentwicklungen, Bevölkerungswachstum, Daten der Lerngruppe

Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
ZF 15 bis ZF 17	ZF 14, ZF 15	ZF 14, ZF 15	ZF 14 bis ZF 17

Anforderungssituation 2

Zeitrichtwert: 35 - 50 UStd.

Eigenschaften unterschiedlicher Funktionstypen (Analysis I)

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren berufliche, gesellschaftliche und persönliche Problemstellungen und übersetzen diese in funktionale Zusammenhänge aus dem Bereich der Analysis in Abhängigkeit einer Funktionsvariablen. Sie analysieren und ermitteln daraus bedeutsame Daten unter Verwendung regelgebundener Vorgehensweisen. Die Absolventinnen und Absolventen validieren die Ergebnisse, interpretieren und beurteilen sie.

Zielformulierungen

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren realitätsbezogene Problemstellungen unter Verwendung von *ganzzahligen Funktionen ersten und zweiten Grades* und deuten die Ergebnisse problembezogen (ZF 14) (A, LA, S).

Werkzeuge nutzen

Die Schülerinnen und Schüler bewerten verwendete Hilfsmittel (z. B. Geodreieck, Taschenrechner und Computerprogramme) im Hinblick auf Grenzen und Genauigkeiten im Bezug zur Problemstellung (ZF 15) (A).

Mathematische Darstellung nutzen

Die Schülerinnen und Schüler stellen *Funktionen (ganzzahlige Funktionen und Exponentialfunktionen)* mit eigenen Worten und in Form von *Wertetabellen, Graphen* oder als *Funktionsgleichung* dar (ZF 16) (A).

Innermathematische Probleme lösen

Die Schülerinnen und Schüler erstellen aus gegebenen Daten *Funktionsgleichungen, Wertetabellen* und *Graphen ganzzahliger Funktionen* (ZF 17) (A, S).

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen einer Funktionsgleichung die *Wechselwirkung zwischen den Koeffizienten im Funktionsterm und dem Graphen einer Funktion* (ZF 18) (A).

Die Schülerinnen und Schüler wenden geeignete Verfahren zur *Bestimmung von Schnittpunkten von Graph mit Koordinatenachsen sowie Graph mit Graph von linearen und quadratischen Funktionen* an (ZF 19) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler lösen mit einem geeigneten Verfahren ein *Lineares Gleichungssystem mit zwei Unbekannten* und interpretieren die Lösungsmenge (ZF 20) (A, LA).

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die *Wechselwirkung zwischen den Koeffizienten im Funktionsterm und dem Graphen einer Funktion* (ZF 21) (A).

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden zwischen *graphischer und rechnerischer Argumentation* und beurteilen diese (ZF 22) (A, LA, S).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:
Tarifvergleiche (z. B. Energie- und Taxikosten), biologische Prozesse (z. B. Wachstum von Haaren und Nägeln, Alkoholabbau), Anwendungen aus dem sportlichen Bereich (z. B. Weg-Zeit, Würfe, Sprünge), Beschaffung und Lagerung von Waren

Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
ZF 14, ZF 15, ZF 17 bis ZF 20	ZF 14, ZF 16 bis ZF 20, ZF 22	ZF 14, ZF 21, ZF 22	ZF 14 bis ZF 16, ZF 20 bis ZF 22

Anforderungssituation 3 **Zeitrichtwert: 30 - 40 UStd.**
Matrizenrechnung

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren berufliche, gesellschaftliche und persönliche Problemstellungen und übersetzen diese mit Hilfe von Matrizen und Vektoren in eine mathematische Darstellung. Sie analysieren und ermitteln daraus bedeutsame Daten unter Verwendung regelgebundener Vorgehensweisen. Die Absolventinnen und Absolventen validieren die Ergebnisse, interpretieren und beurteilen sie.

Zielformulierungen

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren Problemstellungen aus beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen unter Verwendung von *Vektoren und Matrizen*. Sie analysieren den Erstellungsprozess, deuten die Ergebnisse und beurteilen die *Brauchbarkeit des Modells* (ZF 14) (LA, S).

Mathematische Darstellung nutzen

Die Schülerinnen und Schüler interpretieren und veranschaulichen Vorgänge mit Hilfe von Matrizen und Tabellen (ZF 15) (LA).

Innermathematische Probleme lösen

Die Schülerinnen und Schüler lösen mit einem geeigneten Verfahren ein *Lineares Gleichungssystem mit drei oder mehr Unbekannten* und interpretieren die Lösungsmenge (ZF 16) (LA).

Die Schülerinnen und Schüler wenden die *Regeln zur Verknüpfung von Vektoren und Matrizen* an (*Addition, Skalarmultiplikation, Matrizenmultiplikation*) (ZF 17) (LA).

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen

Die Schülerinnen und Schüler nutzen *Matrizendarstellungen*, um Vorgänge und Prozesse formal und übersichtlich zu beschreiben (ZF 18) (LA).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:

Zu- und Abwanderungen (z. B. Patientinnen- und Patientenströme, Populationen), Rezepturen und Mischungen (z. B. Desinfektions- und Reinigungslösungen), Beschaffung von Waren, Preis-, Kosten- und Mengenvektoren

Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
ZF 14, ZF 15, ZF 17	ZF 14 bis ZF 18	ZF 14	ZF 14 bis ZF 16, ZF 18

Anforderungssituation 4 **Zeitrichtwert: 40 - 50 UStd.**
Analyse charakteristischer Funktionseigenschaften (Analysis II)

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren berufliche, gesellschaftliche und persönliche Problemstellungen und übersetzen diese in funktionale Zusammenhänge aus dem Bereich der Analysis in Abhängigkeit einer Funktionsvariablen und ermitteln daraus bedeutsame Daten. Die Absolventinnen und Absolventen modellieren Prozesse innerhalb geeigneter Abschnitte durch mathematische Beschreibungen und beurteilen kritisch die Tauglichkeit des mathematischen Modells

Zielformulierungen

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren reale Problemstellungen unter Verwendung von *ganzrationalen Funktionen* unter Einbeziehung verschiedener Informationen (z. B. Funktionswerte, Nullstellen, Extrempunkte und Wendepunkte). Sie analysieren und deuten die Ergebnisse problembezogen innerhalb geeigneter Abschnitte und beurteilen die *Brauchbarkeit des Modells* (ZF 14) (A, LA, S).

<u>Innermathematische Probleme lösen</u>			
Die Schülerinnen und Schüler wenden geeignete Verfahren zur <i>Nullstellenbestimmung ganzzahliger Funktionen</i> an (ZF 15) (A, LA).			
Die Schülerinnen und Schüler führen <i>Kurvendiskussionen ganzzahliger Funktionen</i> durch (ZF 16) (A).			
<u>Argumentieren</u>			
Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einfache <i>Hypothesen</i> (z. B. Zusammenhang zwischen der Steigung eines Graphen und Extremwerten) (ZF 17) (A, LA).			
<u>Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:</u> <i>Bakterienwachstum, Personalplanung, Frequentierung in verschiedenen Zusammenhängen (z. B. Besucherströme, Auftragslage), Datenprofile (z. B. Höhe, Temperatur, Materialanalysen)</i>			
Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
ZF 14 bis ZF 17	ZF 14 bis ZF 17	ZF 14	ZF 14, ZF 17

Anforderungssituation 5		Zeitrichtwert: 20 – 40 UStd.	
<i>Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen treffen anhand von erhobenen Daten in gesellschaftlichen, beruflichen und persönlichen Zusammenhängen rational begründete Entscheidungen in Bezug auf zukünftige Entwicklungen. Sie verwenden Daten zur Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten in Untersuchungsreihen, zur Durchführung von Qualitätsprüfungen und alltagsbezogenen Problemstellungen.			
Zielformulierungen			
<u>Modellieren</u>			
Die Schülerinnen und Schüler bereiten realitätsbezogene Daten auf, nutzen diese zur <i>Bestimmung von Eintritts- bzw. Entwicklungswahrscheinlichkeiten</i> und beurteilen diese im Hinblick auf den realitätsbezogenen Kontext (ZF 14) (S).			
<u>Mathematische Darstellung nutzen</u>			
Die Schülerinnen und Schüler veranschaulichen <i>mehrstufige Zufallsexperimente</i> aus alltäglichen und berufsbezogenen Situationen unter Verwendung von <i>Baumdiagrammen</i> (ZF 15) (S).			
<u>Innermathematische Probleme lösen</u>			
Die Schülerinnen und Schüler berechnen die <i>Wahrscheinlichkeiten von mehrstufigen Zufallsexperimenten</i> unter Verwendung der <i>Pfadregeln</i> und der <i>Kombinatorik</i> (ZF 16) (S).			
<u>Argumentieren</u>			
Die Schülerinnen und Schüler begründen die Verwendung der <i>unterschiedlichen kombinatorischen Formeln</i> (z. B. ohne/mit Zurücklegen) (ZF 17) (S).			
Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Ergebnisse auf Plausibilität im Hinblick auf den Realitätsbezug (ZF 18) (S).			
<u>Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:</u> <i>Glücksspiele, Qualitätssicherung (z. B. Berechnung der Ausschussquote durch Stichprobenanalysen), Trefferquoten im Sport, Bedarfs-, Standort- und Marktanalysen)</i>			
Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
ZF 14 bis ZF 16	ZF 14 bis ZF 17	ZF 14, ZF 17, ZF 18	ZF 14 bis ZF 18

<p>Anforderungssituation 6 Zeitrichtwert: 15 - 30 UStd. <i>Herstellung von Zusammenhängen, Themenübergreifende Vernetzung</i></p> <p>Die Absolventinnen und Absolventen lösen in gesellschaftlichen, beruflichen und persönlichen Zusammenhängen komplexe Probleme, deren Bearbeitung die Nutzung verschiedener Bereiche der Mathematik verlangt. Sie strukturieren das Gesamtproblem und identifizieren selbstständig relevante mathematische Themengebiete zur Bereitstellung von Lösungsansätzen und Lösungsbeiträgen. Die Absolventinnen und Absolventen nutzen die Methodik mehrerer Themengebiete und führen sie zu einer Gesamtlösungsstrategie zusammen. Sie reflektieren und beurteilen die Ergebnisse sowie die Tauglichkeit konkurrierender Lösungsansätze im Vergleich.</p>									
<p>Zielformulierungen</p> <p><u>Modellieren</u> Die Schülerinnen und Schüler strukturieren <i>realitätsbezogene Problemstellungen</i>, mathematisieren und lösen diese. Sie führen ihre Ergebnisse auf die Problemstellung zurück und beurteilen sie im Hinblick auf ihre Tauglichkeit (ZF 14) (A, LA, S).</p> <p><u>Argumentieren</u> Die Schülerinnen und Schüler begründen ihre Lösungsansätze und -strategien (ZF 15) (A, LA, S).</p> <p><u>Werkzeuge nutzen</u> Die Schülerinnen und Schüler reflektieren Grenzen und Genauigkeiten der Berechenbarkeit von Ergebnissen (ZF 16) (A, LA, S).</p> <p><u>Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:</u> <i>Verlauf von Keimpopulation unter Verwendung unterschiedlicher Parameter, Qualitätssicherungsprozesse (z. B. im Beschwerdemanagement die Entwicklung und Auswertung von Kundinnen- und Kundenbefragungen), Entwicklung und Evaluation von Marketingkonzepten (z. B. Frequentierung der Homepage)</i></p>									
<p>Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wissen</th> <th>Fertigkeiten</th> <th>Sozialkompetenz</th> <th>Selbstständigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZF 14</td> <td>ZF 14</td> <td>ZF 14 bis ZF 16</td> <td>ZF 14 bis ZF 16</td> </tr> </tbody> </table>		Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit	ZF 14	ZF 14	ZF 14 bis ZF 16	ZF 14 bis ZF 16
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit						
ZF 14	ZF 14	ZF 14 bis ZF 16	ZF 14 bis ZF 16						

3.3 Didaktisch-methodische Umsetzung

Die kompetenzorientierten Bildungspläne erfordern eine Umsetzung der Unterrichtsvorgaben in Lernsituationen. Dies erfolgt in den Fächern, die für alle Ausbildungsberufe eines Fachbereichs gelten, durch eine Konkretisierung der Anforderungssituationen und Zielformulierungen. Unterstützung dabei bietet die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“. Im Sinne fächerübergreifenden Arbeitens im Bildungsgang enthalten die Lernsituationen ggf. auch Beiträge zum Kompetenzerwerb mit Blick auf andere Fächer oder Lernfelder. Alle inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu den Lernsituationen fließen in die Didaktische Jahresplanung ein. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten eine verlässliche Information über die Bildungsgangarbeit. Sie ist eine wesentliche Grundlage zur Qualitätssicherung und -entwicklung sowie für Evaluationsprozesse.

Nach Schuljahren unterteilt sollte die Didaktische Jahresplanung über die gesamte Zeitdauer des Bildungsganges hinweg die zeitliche Abfolge der Anforderungssituationen, der Lernsituationen, die einzuführenden und zu vertiefenden Methoden, wie auch die Planung von Lernerfolgsüberprüfungen enthalten.

Konkrete Hinweise

Ziel der Bildungsarbeit im Fach Mathematik ist der Erwerb mathematischer Kompetenzen, mit denen die Probleme des Alltags wie auch beruflicher Tätigkeiten im Fachbereich Gesund-

heit/Erziehung und Soziales bewältigt werden können. Darüber hinaus sollen die Schülerinnen und Schüler die Struktur und Methodik der Wissenschaft Mathematik kennen lernen und den Wert mathematischen Denkens an sich erfahren und einschätzen können. Hiermit sind - aufbauend auf den Ergebnissen der Bildungsarbeit der Sekundarstufe I - wissenschaftspropädeutisches Denken und Arbeiten so zu entwickeln, dass die Absolventinnen und Absolventen des Bildungsganges zur erfolgreichen Aufnahme eines wissenschaftlichen Fachhochschulstudiums befähigt werden. Aus diesen Überlegungen leiten sich die sechs Anforderungssituationen des Bildungsplans ab.

Im Zentrum der intendierten mathematischen Bildung steht der Erwerb einer Reihe von Kompetenzen, die sich auf Prozesse mathematischen Denkens und Arbeitens beziehen. Dies verlangt von der Lehrkraft eine sinnvolle Begrenzung der inhaltlichen Tiefe. Im Einzelnen handelt es sich um die in Teil 3.2 vorgestellten Kompetenzen. Die Zeitrichtwerte der Anforderungssituationen dienen als Orientierung für die Bildungsgangarbeit und sollen die Möglichkeit geben, individuelle und regionale Gegebenheiten bei der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen. Das Erreichen der Zielformulierungen zu den einzelnen Anforderungssituationen ist auf die Mindeststundenzahl ausgelegt.

Dabei tragen die vorangestellten Zielformulierungen (ZF 1 bis ZF 13) der Tatsache Rechnung, dass Kompetenzen in verschiedenen Anforderungssituationen entwickelt werden können.

Die Kompetenzen im Bildungsplan Mathematik bauen auf der in den Kernlehrplänen Mathematik der Sekundarstufe I angelegten Kompetenzkonzeption auf und führen diese konsequent fort.

Die schulspezifische Didaktische Jahresplanung stellt die Konkretisierung des mit dem Bildungsplan vorgelegten didaktischen Konzepts dar. Der Teil 3.2 des Lehrplans beschreibt mit seinen Zielformulierungen mathematische Kompetenzen, die die Absolventinnen und Absolventen mit erfolgreichem Abschluss der FHR erwerben.

Die Erstellung der Didaktischen Jahresplanung ist die vorrangige und anspruchsvolle Aufgabe der Bildungsgangkonferenz.

Kompetenzorientierter Unterricht greift auf zunehmend komplexere und offenere Unterrichtsarrangements zurück, wobei die berufliche Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler besondere Berücksichtigung finden muss. Offenere Unterrichtsarrangements werden insbesondere auch durch den Einsatz moderner Hilfsmittel, wie z. B. grafikfähige Taschenrechner (GTR), Computer-Algebra-Systeme (CAS) und/oder EDV, unterstützt. Der künftigen Entwicklung neuer Technologien ist dabei Rechnung zu tragen. Die Hilfsmittel sind zu Beginn des Bildungsganges festzulegen.

Die den Unterricht strukturierenden Anforderungssituationen sollen im Folgenden kurz charakterisiert werden:

- In der ersten Anforderungssituation „Von Daten und Funktionen“ liegt der Fokus auf der Aufbereitung realer Daten als Zugang für die kommenden Anforderungssituationen.
- Die zweite Anforderungssituation „Eigenschaften unterschiedlicher Funktionstypen“ führt an Modellierungsprozesse unter Verwendung verschiedener Funktionen heran.
- Die „Matrizenrechnung“ als Teilgebiet der Linearen Algebra stellt ein Instrumentarium zur Lösung von Linearen Gleichungssystemen sowie zur Beschreibung soziologischer und wirtschaftlicher Verflechtungen zur Verfügung.
- Die Anforderungssituation „Analyse charakteristischer Funktionseigenschaften“ fokussiert im Modellierungsprozess die Phase der innermathematischen Problemlösung aus dem Bereich der Analysis.

- In der Anforderungssituation „Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit“ steht nicht das exakte Kalkül im Mittelpunkt, sondern das Anlegen von Denkstrukturen, die einen mathematisch fundierten Umgang mit Wahrscheinlichkeiten gestatten.
- Komplexe Modellierungsprozesse, die auf unterschiedliche mathematische Themenbereiche zugreifen, sind Gegenstand der Anforderungssituation „Herstellung von Zusammenhängen“. Diese ist insbesondere geeignet, um eine angemessene Prüfungsvorbereitung zu realisieren.

3.4 Lernerfolgsüberprüfung

Die Leistungsbewertung in den Bildungsgängen richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) und dessen Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

- die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen erfasst
- differenzierte Rückmeldungen zum individuellen Stand der erworbenen Kompetenzen für die Lehrenden und die Lernenden ermöglicht.

Schülerinnen und Schüler erhalten durch Lernerfolgsüberprüfungen ein Feedback, das eine Hilfe zur Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen soll. Die Rückmeldungen ermöglichen den Lernenden Erkenntnisse über ihren Lernstand und damit über Ansatzpunkte für ihre weitere individuelle Kompetenzentwicklung.

Für Lehrerinnen und Lehrer bieten Lernerfolgsüberprüfungen die Basis für eine Diagnose des erreichten Lernstandes der Lerngruppe und für individuelle Rückmeldungen zum weiteren Kompetenzaufbau. Lernerfolgsüberprüfungen dienen darüber hinaus der Evaluation des Kompetenzerwerbs und sind damit für Lehrerinnen und Lehrer ein Anlass, den Lernprozess und die Zielsetzungen sowie Methoden ihres Unterrichts zu evaluieren und ggf. zu modifizieren.

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen

Kompetenzorientierung zielt darauf ab, die Lernenden zu befähigen, Problemsituationen aus Arbeits- und Geschäftsprozessen mit Hilfe von erworbenen Kompetenzen zu erkennen, zu beurteilen, zu lösen und ggf. alternative Lösungswege zu beschreiten und zu bewerten.

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung und sollen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsganges und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden eröffnen.

Die bei Lernerfolgsüberprüfungen eingesetzten Aufgaben sind entsprechend der jeweiligen Lernsituation in einen situativen Kontext eingefügt, der nach dem Grad der Bekanntheit, Vollständigkeit, Determiniertheit, Lösungsbestimmtheit oder der Art der sozialen Konstellation variiert werden kann.

Mit dem Subjektbezug wird die individuelle Sicht auf Kompetenz in den Mittelpunkt gerückt. Wesentlich sind die Annahme der Rolle und die selbstständige subjektive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Herausforderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt.

3.5 Abschlussprüfung

Grundsätzlich gelten für die Fachhochschulreifeprüfung die Bestimmungen der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK), Anlage A.

Konkretisierung Mathematik

Alle Anforderungssituationen sind prüfungsrelevant. Die Prüfung bezieht sich auf die drei Themenbereiche Analysis, Lineare Algebra und Stochastik, wobei keines der Themen dominant sein darf.

Die Aufgabenstellungen sollen den Grundsätzen der kompetenzorientierten Leistungsfeststellung entsprechen (siehe 3.4). Aufgrund der Doppelqualifizierung des Bildungsganges sind die Aufgaben so zu stellen, dass sie den beruflichen Kontext widerspiegeln. Sie sind jeweils inhaltlich zusammenhängend zu formulieren und können in den Teilaufgaben unabhängig voneinander bearbeitet werden (u. a. Angabe von Zwischenergebnissen). Die Anforderungsbereiche sind gemäß den KMK-Vorgaben zu berücksichtigen. Themenbereichsübergreifende Aufgabenteile sind möglich.