

Bildungsplan

**für die zweijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule,
die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie
den schulischen Teil der Fachhochschulreife vermitteln
(Bildungsgänge der Anlage C APO-BK)**

Fachbereich: Wirtschaft und Verwaltung

Mathematik

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

44010/2018

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 02/18**

**Sekundarstufe II – Berufskolleg;
Bildungsgang der Berufsfachschule nach § 2 Nummer 3; Anlage C APO-BK;
Inkraftsetzung der Bildungspläne für den
Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung
sowie den Fachbereich Technik/Naturwissenschaften**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung
v. 16.01.2018 – 312.6.08.01.13-142959

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

Sie treten zum 01.08.2018 in Kraft.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“.

Die Bildungspläne werden im Bildungsportal veröffentlicht unter:
www.berufsbildung.nrw.de

Die in der Anlage 2 aufgeführten Bildungspläne werden aufgehoben.

Anlage 1

Zum 1. August 2018 treten folgende Bildungspläne für den Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung sowie den Fachbereich Technik/Naturwissenschaften in Kraft:

Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung	
Heftnr.	Bildungsplan
44001	Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen
44002	Biologie
44003	Chemie
44004	Deutsch/Kommunikation
44005	Englisch
44006	Evangelische Religionslehre
44007	Französisch als neu einsetzende Fremdsprache
44008	Informationswirtschaft
44009	Katholische Religionslehre
44010	Mathematik
44011	Physik
44012	Politik/Gesellschaftslehre
44013	Sport/Gesundheitsförderung
44014	Volkswirtschaftslehre
44015	Spanisch als neu einsetzende Fremdsprache

Fachbereich Technik/Naturwissenschaften	
Heftnr.	Bildungsplan
44101	Biologie
44102	Chemie
44103	Deutsch/Kommunikation
44104	Englisch
44105	Evangelische Religionslehre
44106	Französisch als neu einsetzende Fremdsprache
44107	Katholische Religionslehre
44108	Mathematik
44109	Physik
44110	Politik/Gesellschaftslehre
44111	Sport/Gesundheitsförderung
44112	Wirtschaftslehre
44120	Baukonstruktionstechnik/Systemtechnik
44121	Technische Kommunikation im Schwerpunkt Bautechnik
44122	Holztechnik
44123	Technische Kommunikation im Schwerpunkt Holztechnik
44130	IT-Systemtechnik
44131	System- und Anwendungssoftware
44132	Elektrotechnik/Systemtechnik
44133	Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik im Schwerpunkt Elektrotechnik
44140	Maschinenbautechnik/Systemtechnik
44141	Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik im Schwerpunkt Metalltechnik

Anlage 2

Zum 31. Juli 2018 treten nachfolgende Bildungspläne für den Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung, sowie den Fachbereich Technik/Naturwissenschaften auslaufend außer Kraft:

Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung	
Heftnr.	Bildungsplan
44001	Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44002	Biologie, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44003	Chemie, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44004	Deutsch/Kommunikation, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44005	Englisch, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44006	Evangelische Religionslehre, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44007	Französisch als neu einsetzende Fremdsprache, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44008	Informationswirtschaft, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44009	Katholische Religionslehre, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44010	Mathematik, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44011	Physik, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44012	Politik/Gesellschaftslehre, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44013	Sport/Gesundheitsförderung, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44014	Volkswirtschaftslehre, 11.07.2013 (ABI. NRW. 08/13 S. 403)
44015	Spanisch als neu einsetzende Fremdsprache, 10.07.2014 (ABI. NRW. 08/13 S. 391)

Fachbereich Technik/Naturwissenschaften	
Heftnr.	Bildungsplan
44101	Biologie, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44102	Chemie, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44103	Deutsch/Kommunikation, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44104	Englisch, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44105	Evangelische Religionslehre, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44106	Französisch als neu einsetzende Fremdsprache, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44107	Katholische Religionslehre, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44108	Mathematik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44109	Physik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44110	Politik/Gesellschaftslehre, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44111	Sport/Gesundheitsförderung, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44112	Wirtschaftslehre, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44120	Baukonstruktionstechnik/Systemtechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44121	Technische Kommunikation im Schwerpunkt Bautechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44122	Holztechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44123	Technische Kommunikation im Schwerpunkt Holztechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44130	IT-Systemtechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44131	System- und Anwendungssoftware, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44132	Elektrotechnik/Systemtechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44133	Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik im Schwerpunkt Elektrotechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44140	Maschinenbautechnik/Systemtechnik, 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)
44141	Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik im Schwerpunkt Metalltechnik 21.07.2014 (ABI. NRW. 08/14 S. 391)

Inhalt	Seite
Vorbemerkungen.....	6
Teil 1 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK.....	8
1.1 Ziele, Organisationsformen und Fachbereiche	8
1.2 Zielgruppen und Perspektiven	8
1.2.1 Didaktisch-methodische Leitlinien	9
1.2.2 Wissenschaftspropädeutik.....	9
1.2.3 Berufliche Qualifizierung	10
1.2.4 Didaktische Jahresplanung.....	11
Teil 2 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung	12
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele.....	12
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich	12
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen	13
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse	13
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien	15
Teil 3 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 2 APO-BK im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung – Mathematik	17
3.1 Beschreibung des Bildungsganges.....	17
3.1.1 Studentafel	19
3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang.....	20
3.2 Die Fächer im Bildungsgang.....	22
3.2.1 Das Fach Mathematik	22
3.2.2 Anforderungssituationen, Ziele.....	25
3.3 Didaktisch-methodische Umsetzung.....	30
3.4 Lernerfolgsüberprüfung	31
3.5 Abschlussprüfung.....	32

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, qualifizierte Berufsbildung 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),
- 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 Hand-

lungskompetenz 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 Anforderungssituationen 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. <http://www.deutscherqualifikationsrahmen.de/>

Teil 1 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK

1.1 Ziele, Organisationsformen und Fachbereiche

Ziel der Bildungsgänge der Berufsfachschule der Anlage C APO-BK ist der Erwerb umfassender Handlungskompetenzen im Rahmen eines beruflich akzentuierten sowie wissenschaftsorientierten Bildungsprozesses. Die Bildungsgänge vermitteln Kompetenzen, die das selbstständige, fachliche Planen und Arbeiten in umfassenden beruflichen Tätigkeitsfeldern bzw. entsprechenden Studiengängen ermöglichen.

Die zweijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 2 APO-BK die zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie zum schulischen Teil der Fachhochschulreife (FHR) führen, ermöglichen den Absolventinnen und Absolventen den Einstieg in eine qualifizierte Berufsbildung und bereiten auf ein entsprechendes Studium vor.

Die zwei- und dreijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 1 APO-BK, die einen Berufsabschluss nach Landesrecht vermitteln, ermöglichen den Einstieg in die qualifizierte Berufstätigkeit. Darüber hinaus ermöglicht der dreijährige Bildungsgang den Erwerb der Fachhochschulreife und berechtigt zur Aufnahme eines entsprechenden Studiums. Mit der erfolgreichen Berufsabschlussprüfung wird die entsprechende Berufsbezeichnung zuerkannt („Staatlich geprüfte/Staatlich geprüfter“ mit Angabe des Berufes).

Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK werden in den Fachbereichen Agrarwirtschaft, Ernährung/Hauswirtschaft, Gestaltung, Gesundheit/Soziales, Informatik, Technik/Naturwissenschaften sowie Wirtschaft und Verwaltung des Berufskollegs angeboten.

In allen genannten Bildungsgängen sind betriebliche Praktika vorgesehen.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

Die Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK sind auf Jugendliche und junge Erwachsene ausgerichtet, die die Sekundarstufe I erfolgreich abgeschlossen haben und sich aufgrund ihrer Interessen und Begabungen gezielt in einem Fachbereich für eine Berufsausübung oder für ein Studium qualifizieren wollen.

Die Qualifizierung im Hinblick auf eine berufliche Perspektive reicht dabei von dem Erwerb beruflicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Bildungsgängen der Berufsfachschule der Anlage C 2 APO-BK bis hin zur unmittelbaren Berufsfähigkeit mit einem Berufsabschluss nach Landesrecht in den Bildungsgängen der Anlage C 1 APO-BK.

In die Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK wird aufgenommen, wer mindestens den mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben hat. Die Aufnahme in die Bildungsgänge im Fachbereich Gestaltung setzt zusätzlich den Nachweis der fachlichen Eignung voraus. Voraussetzung für die Aufnahme in die zweijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 1 APO-BK, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht führen, ist der Nachweis einer Hochschulzugangsberechtigung. In das zweite Jahr des dreijährigen Bildungsganges der Anlage C 1 APO-BK können Schülerinnen und Schüler aufgenommen werden, die zuvor einen Bildungsgang des gleichen Fachbereichs entweder in der Anlage B 2 bzw. B 3 APO-BK oder der Anlage C 2 APO-BK erfolgreich besucht haben.

Schülerinnen und Schüler, die ohne mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife), aber mit der Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe in die Bildungsgänge der Anlage C APO-BK aufgenommen werden, erwerben mit der Versetzung in die Jahrgangsstufe 12 die Fachoberschulreife.

Der neben den beruflichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelte schulische Teil der Fachhochschulreife in den zweijährigen Bildungsgängen der Anlage C 2 APO-BK ermöglicht in Verbindung mit einem einschlägigen, halbjährigen Praktikum oder einer mindestens zweijährigen, abgeschlossenen Berufsausbildung nach Bundes- oder Landesrecht oder einer mindestens zweijährigen Berufstätigkeit den Erwerb der Fachhochschulreife.

Mit dem schulischen Teil der Fachhochschulreife ist unter Beibehaltung des fachlichen Schwerpunktes ein Übergang in die Jahrgangsstufe 12 des Beruflichen Gymnasiums möglich, um die Allgemeine Hochschulreife (AHR) zu erreichen.

Der Übergang in die Fachoberschule Klasse 13 (FOS 13) ist für Absolventinnen und Absolventen der dreijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 1 APO-BK unter Beibehaltung des fachlichen Schwerpunktes möglich.

Die Abschlüsse können auf die duale Ausbildung oder auf Studiengänge angerechnet werden.

1.2.1 Didaktisch-methodische Leitlinien

In den Bildungsgängen der Berufsfachschule der Anlage C APO-BK wird eine umfassende berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungskompetenz angestrebt mit der besonderen Ausprägung für

- eine qualifizierte Tätigkeit in einem Beruf des gewählten Fachbereichs oder die Bewältigung beruflicher Aufgaben in einem entsprechend geprägten Tätigkeitsbereich (berufliche Handlungsfähigkeit),
- die Aufnahme und erfolgreiche Gestaltung eines entsprechenden Studiums (Studierfähigkeit) und
- ein selbstbestimmtes und gesellschaftlich verantwortliches, demokratisches Handeln bei der Teilhabe am kulturellen, politischen und beruflichen Leben (personale, gesellschaftliche und berufliche Handlungsfähigkeit).

Das Erkennen der Vielfalt der Lernvoraussetzungen und Lerninteressen ist die Grundlage für die Realisierung von Vielfalt und Differenzierung der Lernangebote. So sollen Lernbeobachtung und Beurteilung im Abgleich von Selbst- und Fremdeinschätzung zu individuellen Zielen und Lernwegplanungen führen.

Sprache ist das grundlegende Medium schulischer, beruflicher, gesellschaftlicher und privater Kommunikation. Daher wird die Förderung der Sprachkompetenz jeder Schülerin und jedes Schülers bei allen didaktisch-methodischen Entscheidungen in den Blick genommen.

1.2.2 Wissenschaftspropädeutik

Der Unterricht in den Bildungsgängen ist wissenschaftspropädeutisch. Wissenschaft wird im Unterricht so berücksichtigt, dass die Schülerinnen und Schüler mit ihr theoretisch fundiert und anwendungsbezogen, konstruktiv und kritisch umgehen können. Wissenschaftspropädeu-

tisch sind solche Lernprozesse, deren Inhalte und Methodik hinsichtlich ihres Ursprungs und ihrer Erklärungsansätze durch die Wissenschaften geprägt und abgesichert werden.

Im wissenschaftspropädeutischen Unterricht setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit wissenschaftlichen Verfahren und Erkenntnisweisen auseinander. Der als eine Propädeutik für wissenschaftliche Studien, Tätigkeiten in wissenschaftsbestimmten Berufen und eine bewusste Auseinandersetzung mit der Verwissenschaftlichung von Lebenswelt gestaltete Unterricht macht den Schülerinnen und Schülern wissenschaftliche Haltungen bewusst und übt diese ein. Darüber hinaus werden die erkenntnisleitenden Interessen, die gesellschaftlichen Voraussetzungen und die Implikationen und Konsequenzen wissenschaftlicher Forschung berücksichtigt.

Die Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, ausgehend von beruflichen Kontexten selbstständig Aufgaben und im Unterricht aufgeworfene Probleme zu bewältigen, die ein gesteigertes Maß an methodischer Reflexion voraussetzen. Sie können sich immer wieder auch eigenständig Ziele setzen und sich in ihrer Lerngruppe zielgerichtet über methodische und organisatorische Abläufe verständigen. Weiterhin entwickeln die Schülerinnen und Schüler durch geeignete Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements die Fähigkeit, die eigene Vorgehensweise kritisch zu hinterfragen und gegebenenfalls Alternativen aufzuzeigen. In diesem Zusammenhang nehmen das selbstständige Arbeiten, die eigenständige Formulierung von Problemstellungen, die Erfassung von Komplexität, die Wahl der Arbeitsmethoden und die Auswahl und gezielte Verwendung von Techniken zur Informationsbeschaffung eine zentrale Rolle ein.

1.2.3 Berufliche Qualifizierung

Lernen erfolgt unter einer beruflichen Perspektive, indem sich die Schülerinnen und Schüler mit beruflichen Handlungszusammenhängen im gewählten Fachbereich auseinandersetzen. Wichtige Bestandteile sind daher die schulisch begleiteten Betriebspraktika, die Fachpraxis und die berufsqualifizierenden Elemente der Fächer des Bildungsganges.

Praktika dienen der Ergänzung des Unterrichts und werden als vielfältige Impulsgeber zur Vernetzung von Theorie und Praxis genutzt. Sie verfolgen die Ziele, auf das Berufsleben vorzubereiten, die Berufswahlentscheidung abzusichern und eine Orientierung für ein mögliches Studium zu bieten. In den Bildungsgängen der Berufsfachschule Anlage C 1 APO-BK vermitteln sie darüber hinaus ein verstärktes Praxisverständnis. Während ihres Praktikums sollen die Schülerinnen und Schüler durch Anschauung und eigene Mitarbeit Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Arbeits- und Geschäftsprozesse des jeweiligen Fachbereichs erwerben sowie Einblicke in die Zusammenhänge betrieblicher bzw. beruflicher Praxis gewinnen. Dabei sollen sie berufs- und fachbezogene Frage- und Problemstellungen zum Teil auch selbstständig bearbeiten. Darüber hinaus sollen sie sich die sozialen und kommunikativen Situationen im Berufsalltag erschließen. Ein im Bildungsgang abgestimmter und mehrere Fächer einbeziehender Arbeits-, Beobachtungs- oder Evaluationsauftrag dient der vor- und nachbereitenden Einbindung individueller Praktikumserfahrungen in den Unterricht verschiedener Fächer.

Die Zusammenhänge von beruflicher Orientierung und Wissenschaftspropädeutik werden den Schülerinnen und Schülern durch eine didaktische Gestaltung vermittelt, die dadurch gekennzeichnet ist, dass Berufspropädeutik und Wissenschaftspropädeutik gleichberechtigt nebeneinander stehen und die didaktischen Eckpfeiler der Bildungsgänge bilden.

Bildung entsteht sowohl im Aufbau berufsrelevanten Wissens und Könnens, als auch im reflektierten Verständnis von Zusammenhängen beruflicher Praxis, Technik, Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur, sodass Spielräume für individuelle Handlungsmöglichkeiten eröffnet werden.

1.2.4 Didaktische Jahresplanung

Die Umsetzung von kompetenzorientierten Bildungsplänen erfordert eine inhaltliche, methodische, organisatorische und zeitliche Planung und Dokumentation von Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements. Zur Unterstützung dieser Planungs- und Dokumentationsprozesse dient die Didaktische Jahresplanung, die sich über die gesamte Dauer des Bildungsganges erstreckt.

Der Unterricht in den Bildungsgängen der Berufsfachschule Anlage C APO-BK ist nach Fächern organisiert, die in einen berufsbezogenen Lernbereich, einen berufsübergreifenden Lernbereich und einen Differenzierungsbereich unterteilt sind. Die Fächer leisten einzeln und übergreifend Beiträge zur Entwicklung von umfassender Handlungskompetenz, die zur Bewältigung von Anforderungssituationen in den Handlungsfeldern mit ihren Arbeits- und Geschäftsprozessen erforderlich ist. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler zur Bewältigung von beruflichen sowie privat und gesellschaftlich bedeutsamen Situationen befähigt. Voraussetzung hierfür ist, dass im Unterricht bereits erworbene Kompetenzen systematisch aufgegriffen werden und die Planung fächerübergreifende Komponenten aufweist.

Die Didaktische Jahresplanung muss dazu je nach Bildungsgang Zielsetzungen (berufliche Bildung, Wissenschaftspropädeutik) unterschiedlich fokussieren. Hinweise zur Ausgestaltung einer Didaktischen Jahresplanung, insbesondere zur Entwicklung, Abfolge und Dokumentation fachbezogener und fächerübergreifender Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements sind auf der Website www.berufsbildung.nrw.de verfügbar.

Teil 2 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Ziel der Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK ist die Erlangung beruflicher Handlungskompetenz, damit verbunden die Vermittlung von fachtheoretischem Wissen und eines breiten Spektrums kognitiver und praktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Hierzu gehört auch die selbstständige Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabstellungen in einem umfassenden, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld.

Der Unterricht im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung versetzt die Absolventinnen und Absolventen in die Lage, fachbereichsspezifische Projekte zu analysieren, zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Mit der Ausrichtung an berufsrelevanten Aufgaben, bei denen formale und inhaltliche Aspekte wirtschaftlicher und verwaltungstechnischer Tätigkeit ineinander greifen, werden berufliche Kompetenzen vermittelt, die auch zu einer humanen und verantwortungsvollen Mitgestaltung unserer Umwelt befähigen. Darüber hinaus wird der Vermittlung von Studierfähigkeit Rechnung getragen und die Bildungsgänge werden an wissenschaftspropädeutischen Gesichtspunkten ausgerichtet.

Die weitreichenden strukturellen Veränderungen, die zunehmenden internationalen Verflechtungen und ökologischen Herausforderungen führen zu immer komplexeren ökonomischen Entscheidungsprozessen, teilweise mit unmittelbaren Auswirkungen auf die beruflichen und privaten Lebensperspektiven der Schülerinnen und Schüler. Dies spiegelt sich besonders in der kontinuierlichen Förderung des Umgangs mit digitalen Systemen, projektbezogener Kooperationsformen, international ausgerichteter Handlungs- und Denkstrukturen sowie in der sukzessiven Berücksichtigung von Aspekten des Datenschutzes und der Datensicherheit wider.

Die berufliche Praxis im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung ist gekennzeichnet durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Akteuren mit unterschiedlichen Interessen in einem sich permanent im Wandel befindlichen sozioökonomischen System. Dabei werden die Perspektiven Mensch und Ökonomie unter Einbeziehung technischer und kultureller Fragen, und zwar im Bedingungsrahmen von Gesellschaft und Natur, in den Vordergrund gestellt. Fachpraktische Inhalte sind integrativer Bestandteil der Profulfächer, in denen die Basis für eine Professionalisierung der Absolventinnen und Absolventen gelegt wird.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

Die Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 1 APO-BK im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung vermitteln den Berufsabschluss nach Landesrecht, „Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent“. Der dreijährige Bildungsgang der Anlage C 1 APO-BK führt darüber hinaus zur Fachhochschulreife.

Der Bildungsgang der Berufsfachschule Anlage C 2 APO-BK vermittelt berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie den schulischen Teil der Fachhochschulreife und bereitet auf eine qualifizierte Berufsbildung in Berufen des Fachbereichs Wirtschaft und Verwaltung oder auf ein Studium vor.

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler lösen ökonomische Aufgaben- und Problemstellungen zunehmend selbstständig. Sie verfügen sukzessive über ein umfassendes Repertoire an Verfahren und Methoden zur Problemlösung, wählen geeignete aus und wenden sie an. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Arbeitsergebnisse vor dem Hintergrund der Ausgangssituation und der Rahmenbedingungen und leiten daraus Konsequenzen für zukünftige vergleichbare Problemstellungen ab. Sie arbeiten ergebnisorientiert, eigenständig und/oder im Team. Dazu stimmen sie den Arbeitsprozess inhaltlich und organisatorisch ab. Innerhalb einer Teamarbeit stellen sie ihre Kompetenzen zielführend und unterstützend in den Dienst des Teams und nehmen Anregungen und Kritik anderer Teammitglieder auf.

Die weitreichenden strukturellen Veränderungen, die zunehmenden internationalen Verflechtungen, ökologische Problemlagen sowie die zunehmende Digitalisierung führen zu immer komplexeren ökonomischen Entscheidungsprozessen, teilweise mit unmittelbaren Auswirkungen auf die berufliche und private Lebensperspektive der Schülerinnen und Schüler. Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Kompetenz, sich selbst Ziele in Lern- oder Arbeitszusammenhängen zu setzen und diese konsequent zu verfolgen.

Kompetenzerwartungen im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung sind:

- Orientierung im gesellschaftlichen Umfeld mithilfe ökonomischer Denkmuster,
- Verantwortliches Entscheiden und Handeln aus unterschiedlichen Perspektiven bei Berücksichtigung sozialer Sensibilität, interkultureller Kompetenz und globaler Perspektive im individuellen Handeln,
- Reflexion ökonomischer Sachverhalte, Zusammenhänge, Probleme und Lösungen,
- Umgang mit Komplexität, die prinzipiell durch das Zusammenwirken ökonomischer, ökologischer und soziokultureller Komponenten bei nachhaltigkeitsbezogenem Verhalten entsteht,
- Verstehen und Berücksichtigen kreislaufwirtschaftlicher Strukturen und Lebenszyklen,
- Kommunikation und Beratung zur Gestaltung von Netzwerken sowie Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Konflikten und scheinbaren Widersprüchen und
- Wertorientierungen im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung, wie Wirtschaftsethik, Solidarität, Toleranz, Verantwortungsbewusstsein.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bewältigung zusammenhängender Prozesse in zeitgemäßen analogen und digitalen Systemen.

2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden sowie berufliche Praxis exemplarisch abgebildet wird.

Sozioökonomische Problemstellungen können dabei folgende Handlungen initiieren:

- instrumentelle Handlungsabläufe, z. B. Arbeitsabläufe bei IT-Systemen, Preiskalkulationen, Fehlersuchprozesse bei deterministischen Modellen, Controlling und Prozesssimulationen,
- kognitive und metakognitive Handlungen, z. B. Problemlösungen, Prüfen der eigenen Arbeitsabläufe, Entwicklung unternehmerischer Konzepte, Entscheidungsprozesse, Zielbildungsprozesse, kreative Denkprozesse
- kommunikative Handlungen, z. B. Darstellung von Arbeits- und Geschäftsprozessen, Präsentation von Lösungen, Zielvereinbarungsgespräche, Beratungsgespräche, Feedback-Gespräche, Diskussionen
- reflexive Handlungen, z. B. Selbsteinschätzung, Begründung von Arbeitsabläufen, Beurteilung von Produkten, Bewertung von Texten.

Die für die Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK in diesem Fachbereich relevanten Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

	Bildungsgänge Anlage C
Handlungsfeld 1: Unternehmensstrategien und Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)	
Unternehmensgründung	x
Unternehmensführung	x
Controlling	x
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von Prozessen	x
Planung, Organisation und Kontrolle von Strukturen	–
Planung, Organisation und Kontrolle von Informations- und Kommunikationsbeziehungen	x
Handlungsfeld 2: Beschaffung AGP	
Beschaffungsmarktforschung	x
Beschaffungsplanung	x
Beschaffungsabwicklung und Logistik	x
Bestandsplanung, -führung und -kontrolle	x
Beschaffungscontrolling	x
Handlungsfeld 3: Leistungserstellung AGP	
Leistungsprogrammplanung	x
Leistungsentwicklung	x
Leistungserbringung und innerbetriebliche Logistik	x
Leistungserstellungscontrolling	x

	Bildungsgänge Anlage C
Handlungsfeld 4: Absatz AGP	
Absatzmarktforschung	x
Analyse, Einsatz und Kombination absatzpolitischer Instrumente	x
Kundenauftragsabwicklung und Logistik	x
Absatzcontrolling	x
Handlungsfeld 5: Personal AGP	
Personalbedarfsplanung und -beschaffung	x
Personaleinsatz und -entlohnung	x
Personalausbildung und -entwicklung	x
Personalführung, -beurteilung und -erhaltung	x
Personalfreisetzung	x
Personalcontrolling	x
Handlungsfeld 6: Investition und Finanzierung AGP	
Finanzmarktforschung	x
Investitions- und Finanzplanung	x
Investitions- und Finanzierungsentscheidung und -durchführung	x
Investitions- und Finanzcontrolling	–
Handlungsfeld 7: Wertströme AGP	
Wertschöpfung	x
Erfassung und Dokumentation von Wertströmen	x
Aufbereitung und Auswertung von Wertströmen	x
Planung von Wertströmen	–

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien

Die im Folgenden skizzierten didaktisch-methodischen Leitlinien sind in besonderer Weise geeignet, den Spezifika des Fachbereichs Wirtschaft und Verwaltung Rechnung zu tragen und können den Bildungsgangkonferenzen bei der konkreten Gestaltung geeigneter Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements als Orientierung dienen.

Verzahnung von Theorie und Praxis

Die Arbeit im Bildungsgang ist durch eine Verzahnung von Theorie und Praxis in allen Fächern gekennzeichnet. Der fachpraktische Unterricht ist integrativer Bestandteil der Profilmächer des Bildungsganges. Informations- und Kommunikationstechnologien sind in alle Fächer einzubinden.

Mehrdimensionalität der Aufgabenstellungen

Im Mittelpunkt der Arbeit im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung steht die qualifizierte Vorbereitung von Entscheidungen. So muss vor allem die Entwicklung der beruflichen Hand-

lungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler in marktorientierten und funktionsübergreifenden Entscheidungsbereichen in den Vordergrund treten. Die Entscheidungsorientiertheit und eine funktionale bzw. prozessorientierte Betrachtungsweise sollen sich hierbei strukturierend auf den Unterricht auswirken. Dabei kann der Einsatz mindestens eines Modellunternehmens hilfreich sein. Ausgangspunkt für Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements können relevante Problemstellungen aus dem beruflichen Bereich Wirtschaft und Verwaltung sein. Dies gilt sowohl für fachbezogene als auch für fächerübergreifende Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements.

Die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz gewährleistet die Planung und Realisierung ökonomischer Aufgaben unter Beachtung des Berufsbezuges und fördert die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Ferner ergeben sich aus dieser Vorgehensweise offene und selbst gesteuerte Lernstrukturen, die zusätzliche berufsrelevante Funktionen wie Sozialkompetenz, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an wechselnde technische, wirtschaftliche und gestalterische Rahmenbedingungen unterstützen. Teil des Qualifikationserwerbes ist die Vermittlung von Techniken zur Qualitätssicherung, die den gesamten Prozess begleitet und dadurch integrierter Bestandteil aller Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements ist.

Anbindung an konkrete berufliche Handlungssituationen

Die für die Gestaltung der Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements grundlegenden Anforderungssituationen und Ziele basieren auf konkreten beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Handlungssituationen. Vollständige Handlungen, beispielsweise unterteilt in Analyse, Entwicklung, Umsetzung, Kontrolle und Bewertung stellen didaktisch wertvolle Arbeitsprozesse dar. Die Anbindung wird durch die Praxiselemente in der Schule und durch betriebliche Praktika zusätzlich verstärkt und gesichert. Betriebspraktika vermitteln Einblicke, Kenntnisse und Erfahrungen über den Aufbau und die Funktion betrieblicher Organisationen, die Gestaltung einzelner Arbeitsprozesse und die persönlichen, gesellschaftlichen und ethischen Konsequenzen beruflicher Handlungen. Sie sind in die kontinuierliche Arbeit im Bildungsgang eingeordnet und im Unterricht vor- und nachzubereiten. Dabei wird die Vielfalt beruflicher Tätigkeitsbereiche und menschlicher Herausforderungen berücksichtigt.

Selbstorganisiertes Lernen

Das Erlernen von Methoden des selbstorganisierten Lernens und Wissenserwerbs ist wesentlicher Bestandteil des Kompetenzerwerbs in den Bildungsgängen der Anlage C APO-BK. Entsprechend werden die Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements so konzipiert, dass eine zunehmende Selbststeuerung des Lernprozesses durch die Schülerinnen und Schüler ermöglicht wird. Dazu zählt insbesondere der Einsatz von Instrumenten zur Selbsteinschätzung und Bewertung der eigenen Lern- und Arbeitsprozesse.

Arbeiten im Team

Die Kommunikation und Arbeit im Team im Rahmen von beruflichen Tätigkeitsbereichen ist kontinuierlich fächerübergreifend einzuüben, zu optimieren und zu reflektieren.

Teil 3 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 2 APO-BK im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung – Mathematik

3.1 Beschreibung des Bildungsganges

Die Absolventinnen und Absolventen schließen den Bildungsgang mit dem Erwerb beruflicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und dem schulischen Teil der Fachhochschulreife ab. Sie verfügen über Kompetenzen, die es ihnen insbesondere ermöglichen, eine qualifizierte Berufsbildung in Berufen des Fachbereichs Wirtschaft und Verwaltung aufzunehmen oder nach dem Erwerb der Fachhochschulreife ein entsprechendes Studium zu bewältigen.

Im Rahmen der Förderung einer umfassenden personalen, gesellschaftlichen und beruflichen Handlungskompetenz orientiert sich der Unterricht in diesem Bildungsgang an komplexen, lebens- und berufsnahen, ganzheitlich zu betrachtenden Situationen. Hinsichtlich der Qualifikationsanforderungen der beruflichen Praxis richtet sich der Bildungsgang dabei an den in Teil 2 ausgewiesenen beruflichen Handlungsfeldern des Bereichs Wirtschaft und Verwaltung mit den zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen aus.

Handlungs- und problemorientiertes Lernen wird in der Regel durch Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements in der Schule und durch außerschulische Praktika unterstützt. Dies erleichtert die Anschauung, fördert die inhaltliche Auseinandersetzung und bietet einen Fundus an konkreten betrieblichen Situationen, mit denen sich Schülerinnen und Schüler identifizieren können. Hierbei unterstützen die Anforderungssituationen und Ziele der Bildungspläne.

Eine Spiegelung der in den Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements erworbenen Erkenntnisse an der betrieblichen Realität wird durch Praktika und Betriebserkundungen hergestellt.

Der Bildungsgang ist in drei Lernbereiche gegliedert: den berufsbezogenen Lernbereich, den berufsübergreifenden Lernbereich und den Differenzierungsbereich.

Im Mittelpunkt des berufsbezogenen Lernbereichs stehen betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und informationswirtschaftliche Überlegungen und Abläufe sowie das zielorientierte, planvolle und rationale Handeln von Menschen in Berufen des Fachbereichs. Hierbei werden aktuelle Entwicklungen wie die der Industrie- zur Dienstleistungsgesellschaft, die Globalisierung sowie Digitalisierung und deren Auswirkungen auf Unternehmen und Märkte aufgegriffen. Unternehmen als Marktteilnehmer mit ihren Zielen, Leistungen und Anspruchsgruppen bilden in der Unterrichtsgestaltung die Grundlage für spezifische Organisationslösungen und betriebliche Abläufe. Ökonomische Prozesse und Entscheidungen sollen dabei erklärt und dokumentiert sowie mithilfe zeitgemäßer Informations- und Kommunikationstechnologien ausgewertet und abgebildet werden.

Zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen benötigen die Schülerinnen und Schüler kommunikative sowie interkulturelle Kompetenzen, insbesondere im mündlichen, aber auch im schriftlichen Gebrauch der deutschen Sprache und der Fremdsprache.

Im Unterricht des naturwissenschaftlichen Faches erworbene methodische Fertigkeiten ermöglichen den Schülerinnen und Schülern, naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen, diese mit Experimenten und anderen Methoden hypothesengeleitet zu untersuchen und

Ergebnisse zu verallgemeinern. Im Fach Mathematik steht neben dem Ausbau mathematischer Kompetenzen auch der Erwerb beruflicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Vordergrund. Wirtschaftswissenschaftliche Theorie baut aber immer auf Modellierungen der realen Abläufe und Zusammenhänge auf. Dazu werden mathematische Methoden und Instrumente zur Klärung ökonomischer Sachverhalte vertiefend angewendet.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre, Politik/Gesellschaftslehre sowie Sport/Gesundheitsförderung ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und Identitätsbildung. Die Schülerinnen und Schüler werden in berufs- und alltagsbezogenen Sprach- und Kommunikationskompetenzen gefördert sowie dafür sensibilisiert, ethische, religiöse und politische Aspekte bei einem verantwortungsvollen Beurteilen und Handeln in Arbeitswelt und Gesellschaft zu berücksichtigen. Zudem wird die Kompetenz gefördert, spezifische, physische und psychische Belastungen in Beruf und Alltag auszugleichen und sich sozial reflektiert zu verhalten. Der Unterricht im Fach Sport/Gesundheitsförderung fördert Kompetenzen im Sinne des salutogenetischen Ansatzes.

Im Differenzierungsbereich erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit, Zusatz- oder Förderangebote wahrzunehmen. Dabei können die individuellen Entwicklungspotenziale und Interessen der Jugendlichen sowie die spezifischen Anforderungen des regionalen Ausbildungsmarktes und regionaler Studienangebote berücksichtigt werden.

Das Praktikum vermittelt Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Erfahrungen über den Aufbau einer betrieblichen Organisation sowie über Arbeits- und Geschäftsprozesse der Unternehmung. Die Schülerinnen und Schüler erkennen und erfahren Sozialstrukturen, sie führen praktische Tätigkeiten durch und erleben die psychisch-physischen Belastungssituationen im Arbeitsalltag.

3.1.1 Stundentafel

Anlage C 2 APO-BK

Stundentafel zweijährige Bildungsgänge der Berufsfachschule Fachbereich: Wirtschaft und Verwaltung berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und schulischer Teil der Fachhochschulreife		
Lernbereiche/Fächer	Jahresstunden Klasse 11	Jahresstunden Klasse 12
Berufsbezogener Lernbereich		
<i>Profilfächer des Bildungsgangs¹</i>	<i>[480 – 640]</i>	<i>[480 – 640]</i>
<i>Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen</i>	<i>200 – 280</i>	<i>200 – 280</i>
<i>Volkswirtschaftslehre</i>	<i>80</i>	<i>80</i>
<i>Informationswirtschaft</i>	<i>200 – 280</i>	<i>200 – 280</i>
Mathematik	120	120
Physik, Chemie oder Biologie ²	0 – 80	0 – 80
Englisch	120	120
Zweite Fremdsprache	0/120	0/120
Praktika		
Berufsübergreifender Lernbereich		
Deutsch/Kommunikation	120	120
Religionslehre ³	80	80
Sport/Gesundheitsförderung	40 – 80	40 – 80
Politik/Gesellschaftslehre	40 – 80	40 – 80
Differenzierungsbereich		
	120 – 320	120 – 320
Gesamtstundenzahl	1360	1360

Fachhochschulreifeprüfung:

Schriftliche Prüfungsfächer

1. Ein Profilfach⁴
2. Deutsch/Kommunikation
3. Mathematik
4. Englisch

¹ Im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung wird der Stundenanteil der Wirtschaftslehre [der mit 40 – 80 Stunden je Jahrgangsstufe vorgesehen ist] den Profilfächern zugerechnet.

² Physik, Chemie oder Biologie ist im Umfang von 80 Stunden in der Jahrgangsstufe 11 oder 12 zu unterrichten, wenn kein Profilfach dem technisch-naturwissenschaftlichen Bereich zugeordnet ist.

³ Für Schülerinnen und Schüler, die nicht an einem konfessionellen Religionsunterricht teilnehmen, wird bei Vorliegen der personellen und sächlichen Voraussetzungen das Fach Praktische Philosophie eingerichtet.

⁴ Zu Beginn des letzten Ausbildungsjahres legt die Bildungsgangkonferenz ein Profilfach als erstes Fach der Fachhochschulreifeprüfung fest.

3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über Anknüpfungsmöglichkeiten der in den Bildungsplänen der Fächer beschriebenen Anforderungssituationen zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Wirtschaft und Verwaltung und den daraus abgeleiteten Arbeits- und Geschäftsprozessen.

Die Ziffern in der Gesamtmatrix entsprechen denen der Anforderungssituationen in den Bildungsplänen. Vertikal sind sie einem Fach und horizontal einem Arbeits- und Geschäftsprozess zugeordnet.

Über die für den Bildungsgang relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse sind Anknüpfungen der Fächer untereinander möglich.

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

**Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen
Bildungsgang: Zweijährige Berufsfachschule der Anlage C 2 APO-BK – Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung**

	bildungsgangbezogene Bildungspläne			fachbereichsbezogene Bildungspläne												
	Profilfächer			Mathe- matik	Physik	Chemie	Biologie	Englisch	Französisch (neu)	Französisch (fortgef.)	Spanisch (neu)	Deutsch/ Kommuni- kation	Katholische Religions- lehre	Evangelische Religions- lehre	Sport/ Gesundheits- förderung	Politik/ Gesell- schaftslehre
	Betriebs- wirtschafts- lehre mit Rechnungs- wesen	Volkswirt- schaftslehre	Informa- tionswirt- schaft													
Handlungsfeld 1: Unternehmensstrategien und Management																
Unternehmensgründung	1.1 ¹	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1.1	1, 2, 3, 5			2, 3	2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5				1, 2, 3, 5, 6		3, 6	1, 2, 3, 7
Unternehmensführung	1.2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1.2	1, 2, 4			1, 4	2, 4, 5	1, 3, 4, 5	1, 7		1	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 5, 6	5, 6	1, 2, 3, 7
Controlling	1.2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4		1, 3, 4, 5									1, 2, 3, 5, 6		3, 5, 6	7
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von Prozessen	1.1	1.1, 1.2, 1.3, 1.4	1.3	1, 2, 3, 4, 5		3, 4		2, 4, 5	3, 4	5	5		1, 2, 3, 5, 6			2, 3
Planung, Organisation und Kontrolle von Strukturen																
Planung, Organisation und Kontrolle von Informations- und Kommunikationsbeziehungen	1.2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4		1, 2, 4	4	1, 2, 3, 4, 5	1	2, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	1 bis 7	1, 2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 5, 6	2		1, 2, 3, 7
Handlungsfeld 2: Beschaffung																
Beschaffungsmarktforschung	2.1	2.1, 2.2		1, 3, 6	3, 4, 5		3, 4	4, 5		2, 6	5		3, 5			5, 6
Beschaffungsplanung	2.1	2.1, 2.2		1, 3, 4, 5, 6	3, 4, 5			4, 5, 6	2, 3, 4	2, 6	3, 5	1, 2, 3	3, 5		4, 6	5, 6
Beschaffungsabwicklung und Logistik	2.2	2.1, 2.2	2.1, 2.2, 2.3	1, 4, 5	1, 2, 3, 5	3, 4	3	4, 5, 6	2, 3, 4	3, 4, 6	3, 5	1, 2, 3, 4	3, 5			5, 6
Bestandsplanung, -führung und -kontrolle	2.2	2.1, 2.2		1, 3, 4, 5				4, 5, 6			5		3, 5			5, 6
Beschaffungscontrolling	2.2	2.1, 2.2		1, 3, 4, 5	1, 2, 3, 5	3		4, 5, 6					3, 5			5, 6
Handlungsfeld 3: Leistungserstellung																
Leistungsprogrammplanung	3.1	3.1, 3.2, 3.3		1, 2, 5, 6				3, 4, 5			2, 5	1, 2, 3, 4	2, 3, 5, 6		1, 2, 3	2, 6
Leistungsentwicklung	3.1	3.1, 3.2, 3.3		1, 2, 3, 5				3, 4, 5			2, 5		2, 3, 5, 6		-	2, 6
Leistungserbringung und innerbetriebliche Logistik	3.2	3.1, 3.2, 3.3		1, 4, 5, 6	1, 2, 3, 5		3, 4	3, 4, 5	2, 3, 4		2, 5		2, 3, 5, 6	1, 5, 6	1, 2, 4, 6	2, 6
Leistungserstellungscontrolling	3.3	3.1, 3.2, 3.3		1, 3, 4, 5			4	3, 4, 5			2	4	2, 3, 5, 6			2, 6
Handlungsfeld 4: Absatz																
Absatzmarktforschung	4.1	4.1, 4.2, 4.3		1, 2, 3		3	3, 4	3, 4, 5	1, 3, 4	2	5	3, 4	2, 3, 4, 6	4	1, 3, 5, 6	5, 6
Analyse, Einsatz und Kombination absatzpolitischer Instrumente	4.1	4.1, 4.2, 4.3		1, 2, 3		1, 3	3	3, 4, 5				1, 2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 6	4	2, 3, 4, 6	5, 6
Kundenauftragsabwicklung und Logistik	4.2	4.1, 4.2, 4.3	4.1, 4.2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3		4	3, 4, 5, 6	2, 3, 4	3, 5	5	2, 3, 4	2, 3, 4, 6		3, 6	5, 6
Absatzcontrolling	4.2	4.1, 4.2, 4.3		1, 3, 4, 5				3, 4, 5, 6					2, 3, 4, 6			5, 6
Handlungsfeld 5: Personal																
Personalbedarfsplanung und -beschaffung		5.1, 5.2	5.1	4			1, 2, 3, 4	1, 4, 5	1, 3	3	4	1, 2, 3	1, 6		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4
Personaleinsatz und -entlohnung	5.2	5.1, 5.2	5.2	1, 4, 6			3	1, 4, 5	1, 3	2, 3, 7		1	1, 6	1, 5, 6		1, 2, 3, 4
Personalaus- und -entwicklung	5.3	5.1, 5.2		2, 4	1, 2, 5		3	1, 4, 5	3, 5	2, 3	4	1, 2, 3	1, 6	1, 5, 6	2, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4
Personalführung, -beurteilung und -erhaltung	5.4	5.1, 5.2		4	1, 2, 5	5	1, 3, 4	1, 4, 5	4	7		1, 2, 3, 4, 5, 7	1, 6	1, 2, 5, 6	3	1, 2, 3, 4
Personalfreisetzung	5.1	5.1, 5.2		1, 2, 6		5		1, 4, 5, 6	1, 3, 4	2		1, 4	1, 6	6		1, 2, 3, 4
Personalcontrolling		5.1, 5.2		1, 2, 3, 6			4	4, 5, 6					1, 6			1, 2, 3, 4
Handlungsfeld 6: Investition und Finanzierung																
Finanzmarktforschung	6.1	6.1, 6.2, 6.3		1, 2, 5			2, 3								5, 6	7, 8
Investitions- und Finanzplanung	6.1	6.1, 6.2, 6.3		2, 3, 5, 6		4	3		1, 2, 3							
Investitions- und Finanzierungsentscheidung und -durchführung	6.1	6.1, 6.2, 6.3		2, 3, 5, 6			3		1, 2, 3							
Investitions- und Finanzierungscontrolling																
Handlungsfeld 7: Wertströme																
Wertschöpfung	1.1			1, 3, 4		3, 4	3								1, 2, 5	
Erfassung und Dokumentation von Wertströmen	1.1, 2.2, 4.2, 5.2		2.2, 4.1, 5.2, 7.1	1, 3, 4			4			3						
Aufbereitung und Auswertung von Wertströmen	7.1		7.1	1, 2, 3, 4												
Planung von Wertströmen																

¹ Legende: 1. Ziffer = Nummer des Handlungsfelds, 2. Ziffer = Nummer der Anforderungssituation

3.2 Die Fächer im Bildungsgang

Die kompetenzorientierten Bildungspläne sind einheitlich durch Anforderungssituationen und Ziele strukturiert.

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

Anforderungssituationen beschreiben beruflich, fachlich, gesellschaftlich und persönlich bedeutsame Problemstellungen, in denen sich Absolventinnen und Absolventen bewähren müssen. Die Ziele 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 Ziele 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 folgenden Bildungsgang:

Zweijährige Berufsfachschule, die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und den schulischen Teil der Fachhochschulreife vermittelt	Anlage C 2 APO-BK
---	----------------------

Das Fach Mathematik wird dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

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

Die Kompetenzen werden in den Themenbereichen Analysis ($A \hat{=}$ Analysis), Matrizenrechnung ($LA \hat{=}$ Lineare Algebra), Stochastik ($S \hat{=}$ Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik) und Finanzmathematik ($FR \hat{=}$ Finanzmathematik/Folgen und Reihen) erworben.

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

Modellieren	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
Werkzeuge nutzen	Effektiver Einsatz zeitgemäßer technischer und nichttechnischer Hilfsmittel zur Visualisierung und Berechnung Reflexion der Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten Hilfsmittel

Mathematische Darstellungen nutzen	<p>Kenntnis verschiedener Formen der Darstellung von mathematischen Objekten und Situationen und deren Interpretation</p> <p>Auswahl verschiedener Darstellungsarten nach Situation und Zweck, Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen</p> <p>Lesen nicht vertrauter Darstellungen und Beurteilung ihrer Aussagekraft</p>
Kommunizieren	<p>Darstellung verschiedener mathematischer Sachverhalte in mündlicher oder schriftlicher Form</p> <p>Verständnis und Bewertung mündlicher oder schriftlicher Aussagen anderer Personen</p> <p>Präsentation und Reflexion verschiedener Lösungswege</p> <p>Angemessene Reaktion auf Fehler und Kritik sowie konstruktiver Umgang mit Fehlern</p>
Innermathematische Probleme lösen	<p>Mathematische Formulierung von Problemen, Kenntnisse von Lösungsverfahren und -verfahren sowie deren Anwendung und Reflexion</p>
Umgang mit formalen und symbolischen Elementen	<p>Dekodierung und Interpretation symbolischer und formaler Sprache</p> <p>Übersetzung der Alltagssprache/Fachsprache in symbolische/formale Sprache</p> <p>Einsatz von Aussagen und Ausdrücken, die Symbole, Formeln und Variablen enthalten</p> <p>Anwendung von Routineverfahren mit symbolischen und/oder formalen Elementen</p>
Argumentieren	<p>Unterscheidung verschiedener Arten mathematischer Argumentation und Bewertung derselben</p> <p>Begründete Auswahl verschiedener Lösungswege, Überprüfung der Ergebnisse auf Plausibilität</p> <p>Erläuterung von Zusammenhängen, Ordnungen und Strukturen</p> <p>Entwicklung von Vermutungen und Lösungsansätzen</p> <p>Nachvollziehen exemplarischer mathematischer Beweise</p>

Einige Ziele (Z 1 bis Z 16) gelten für alle Anforderungssituationen gleichermaßen. Um Mehrfachnennungen zu vermeiden, werden diese zur besseren Lesbarkeit des Bildungsplans im Folgenden vorangestellt.

Ziele, die alle Anforderungssituationen gleichermaßen betreffen

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler erstellen aus *gegebenen bzw. erhobenen Daten unterschiedliche Darstellungen* (z. B. Tabellen, unterschiedliche Diagrammtypen, relative Häufigkeiten, Graphen, Gleichungen, Vektoren, Matrizen) und bewerten diese hinsichtlich ihrer Eignung und Aussagekraft (Z 1) (A, LA, S).

Werkzeuge nutzen

Die Schülerinnen und Schüler nutzen unterschiedliche Medien (z. B. Formelsammlungen, Lehrbücher, Tabellenwerke, Internet) zum Aufstellen *mathematischer Gleichungen* und zur Lösung von Problemstellungen (Z 2) (LA, A, S, FR).

Sie wenden zeitgemäße technische Hilfsmittel (z. B. Taschenrechner, grafikfähiger Taschenrech-

ner, CAS, Tabellenkalkulation, Tabellen) zur korrekten Lösung von *einfachen und komplexen Berechnungen* unter Berücksichtigung von *Klammersetzung, Potenzrechnung, Bruchrechnung*, an (Z 3).

Sie diskutieren über Grenzen und Genauigkeit der Berechenbarkeit von Ergebnissen bezogen auf die eingesetzten Werkzeuge (Z 4).

Die Schülerinnen und Schüler erkennen und bewerten die praktische Bedeutung computergestützter Verfahren in Gesellschaft und Beruf (Z 5).

Mathematische Darstellungen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus unterschiedlichen Darstellungen und nicht aufbereiteten Quellen und werten diese aus (Z 6) (A, LA, S).

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden *Fachsprache zur Darstellung mathematischer Zusammenhänge* korrekt (Z 7) (A, LA, S).

Sie entwickeln im sachbezogenen Dialog unterschiedliche Darstellungsformen (z. B. Tabellen, unterschiedliche Diagrammtypen, relative Häufigkeiten) und bewerten diese hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit (Z 8) (A, LA, S).

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus unterschiedlichen Darstellungsformen und aus nicht aufbereiteten Quellen und geben daraus mathematisch relevanten Daten mündlich oder schriftlich wieder (Z 9) (A, LA, S).

Sie beschreiben die Unterschiede zwischen *realen und mathematisierten Daten* (Z 10) (A, LA, S).

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeitsergebnisse (Z 11) (A, LA, S).

Sie bewerten und reflektieren verschiedene Lösungsansätze zu einer Problemstellung (Z 12) (A, LA, S).

Innermathematische Probleme lösen

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten selbstständig Lösungsverfahren für innermathematische Probleme (z. B. Regel von Sarrus, Newton-Verfahren) z. B. anhand eines Lehrbuches, einer Internet-Publikation (Z 13) (S, A, LA, FR).

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden *mathematische Symbole und Zeichen* (z. B. aus der Mengenlehre, Summenzeichen) (Z 14).

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden verschiedene Möglichkeiten der *mathematischen Argumentation* (z. B. verbal, formal, graphisch) (Z 15) (S, A, LA, FR).

Die Schülerinnen und Schüler erklären nachvollzogene, einfache, deduktive exemplarische *mathematische Beweise* (Z 16) (S, A, LA, FR).

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 6, Z 7, Z 9, Z 10, Z 14	Z 1 bis Z 5, Z 8, Z 9, Z 12, Z 13, Z 15	Z 4, Z 7, Z 8, Z 10 bis Z 12, Z 15, Z 16	Z 1 bis Z 5, Z 8, Z 9, Z 12, Z 13, Z 15, Z 16

Die Anforderungssituationen und Ziele sind nachfolgend beschrieben. Die angegebenen Zeitrichtwerte orientieren sich an den Angaben der Stundentafel und sind Bruttowerte. In der Bildungsgangkonferenz können regionale und individuelle Schwerpunktsetzungen erfolgen und im Sinne des umfassenden Kompetenzerwerbs von den verschiedenen Fächern aufgegriffen werden.

3.2.2 Anforderungssituationen, Ziele

Anforderungssituation 1		Zeitrictwert: 20 UStd.	
<i>Von Daten zu Funktionen</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen bereiten Daten aus beruflichen und gesellschaftlichen Zusammenhängen durch Nutzung unterschiedlicher Verfahren zieladäquat auf und stellen sie adressatengerecht auf unterschiedliche regelgebundene Arten dar.			
Sie beschreiben Unterschiede relationaler und funktionaler Zusammenhänge und bewerten diese.			
Ziele			
<u>Mathematische Darstellungen nutzen</u>			
Die Schülerinnen und Schüler wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen für gegebene <i>Zuordnungen bzw. Funktionen bis 3. Grades</i> aus (z. B. Mengenzuordnungen, Graphen, Wertetabellen, Punktemengen, verbale/deskriptionale Beschreibung) und beurteilen ihre Aussagekraft (Z 17) (A).			
Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus statistischen Darstellungen und nicht aufbereiteten Quellen und werten diese aus (z. B. arithmetisches Mittel, Median, mittlere quadratische Abweichung) (Z 18) (S).			
<u>Argumentieren</u>			
Die Schülerinnen und Schüler begründen die Unterteilung von Daten in <i>Klassenintervalle</i> (Z 19) (S).			
Die Schülerinnen und Schüler wägen Vor- und Nachteile alternativer <i>Lagemaße</i> ab (Z 20) (S, A).			
<u>Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen und privaten Zusammenhängen:</u>			
Produktionszahlen, Personaldaten, Wahlergebnisse, Umfrageergebnisse, Preisentwicklungen, Inflationsraten, Bevölkerungswachstum.			
Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 17 bis Z 20	Z 17 bis Z 20	Z 19, Z 20	Z 17 bis Z 20

Anforderungssituation 2		Zeitrictwert: 40 UStd.	
<i>Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen haben in privaten wie beruflichen Zusammenhängen rational begründete Entscheidungen in Bezug auf zukünftige und deshalb ungewisse Entwicklungen zu treffen.			
Die Bewältigung solcher Entscheidungssituationen verlangt von den Absolventinnen und Absolventen einen mathematisch fundierten Umgang mit Wahrscheinlichkeiten, die von einer Überschlagskalkulation bis hin zu einer quantifizierbaren Einschätzung der Chancen und Risiken der Entscheidungsalternativen geht.			
Ziele			
<u>Modellieren</u>			
Die Schülerinnen und Schüler bereiten realitätsbezogene Vergangenheitsdaten auf und nutzen diese zur Abschätzung der <i>Eintrittswahrscheinlichkeit</i> zukünftiger Ereignisse in realitätsbezogenem Kontext (Z 17) (S).			
<u>Werkzeuge nutzen</u>			
Die Schülerinnen und Schüler berechnen <i>Wahrscheinlichkeiten binomialverteilter Zufallsgrößen</i> mit geeigneten Mitteln (z. B. Taschenrechner, Tabellen, Tabellenkalkulation, sonstige technische Hilfsmittel) (Z 18) (S).			

Mathematische Darstellungen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler veranschaulichen *mehrstufige Zufallsexperimente* aus alltäglichen und berufsbezogenen Situationen mit Hilfe von *Baumdiagrammen* (Z 19) (S).

Die Schülerinnen und Schüler stellen *Binomialverteilungen* graphisch dar (z. B. Histogramme, Säulendiagramme) und interpretieren diese (Z 20) (S).

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler thematisieren *diskrete Daten* und veranschaulichen diese in einer mathematischen Darstellung (Z 21) (S, A).

Innermathematische Probleme lösen

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die *Wahrscheinlichkeit von Ereignissen von Laplace-Experimenten und mehrstufigen Zufallsexperimenten*. Sie bestimmen mit Hilfe *kombinatorischer Überlegungen* die Anzahl aller möglichen Ergebnisse eines (mehrstufigen) Zufallsversuchs (Z 22) (S).

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die *Wahrscheinlichkeitsverteilung (Binomial-/Laplace Verteilung)* einer *Zufallsvariablen* und berechnen ihren *Erwartungswert* sowie ihre *Varianz* und *Standardabweichung* (Z 23) (S).

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen

Die Schülerinnen und Schüler stellen *mehrstufige Zufallsexperimente* aus alltäglichen und beruflichen Situationen als *Baumdiagramme* dar und berechnen deren *Wahrscheinlichkeiten* mit Hilfe der *Pfadregeln* (Z 24) (S).

Die Schülerinnen und Schüler deuten die *Varianz* und die *Standardabweichung* als *Streuung* um den *Erwartungswert* einer *Wahrscheinlichkeitsverteilung* (Z 25) (S).

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler erläutern den *Wahrscheinlichkeitsbegriff* in Anlehnung an die *Axiome von Kolmogorov* (Z 26) (S).

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einfache Lösungsstrategien zur Bewältigung alltäglicher und berufsbezogener *stochastischer Probleme* (Z 27) (S).

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Bedeutung von *relativer Häufigkeit* und *mathematischer Wahrscheinlichkeit* mit Hilfe des *Gesetzes der großen Zahlen* (Z 28) (S).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen und privaten Zusammenhängen:

Umfragen, durchschnittliche Lebenserwartung, Glücksspiele, Wahrscheinlichkeiten für die Produktion von Ausschuss, Qualitätsprüfung, Prüfung von Produktionsprozessen.

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 17 bis Z 28	Z 17, Z 18 bis Z 24, Z 27	Z 21, Z 26 bis Z 28	Z 17, Z 20, Z 25 bis Z 28

Anforderungssituation 3

Zeitrichtwert: 60 UStd.

Analysis

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren private und berufsbezogene 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 sie und beurteilen unter Anleitung kritisch die Tauglichkeit des mathematischen Modells.

Ziele

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren realitätsbezogene Problemstellungen innerhalb geeigneter Abschnitte unter Verwendung von *Funktionen bis einschließlich 3. Grades* (Z 17). Sie analysieren und deuten die Ergebnisse und beurteilen die Eignung des Modells (Z 18) (A).

Werkzeuge nutzen

Die Schülerinnen und Schüler erstellen *Wertetabellen* mittels zeitgemäßer technischer Hilfsmittel bei gegebenen *Funktionsgleichungen* (Z 19) (A).

Die Schülerinnen und Schüler visualisieren *Graphen ganzzahliger Funktionen bis mindestens 3. Grades* mittels zeitgemäßer technischer Hilfsmittel (Z 20) (A).

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen *Nullstellen von Funktionen bis mindestens 3. Grades* unter Verwendung mindestens eines adäquaten *Näherungsverfahrens* (z. B. Newtonverfahren, Intervall-Halbierungsverfahren) mit Hilfe *zeitgemäßer technischer Hilfsmittel* (Z 21) (A).

Mathematische Darstellungen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler stellen ganzzahlige *Funktionen bis mindestens 3. Grades* mit eigenen Worten und in Form von *Wertetabellen, Graphen oder als Funktionsgleichung* dar (Z 22) (A).

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Darstellungsformen für gegebene *Zuordnungen bzw. Funktionen bis mindestens 3. Grades* aus (z. B. Mengenzuordnungen, Graphen, Wertetabellen, Punktemengen, Gleichungen, deskriptionale Beschreibung) und beurteilen ihre Aussagekraft (Z 23) (A).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Wechselwirkung zwischen den *Koeffizienten im Funktionsterm* und dem *Graphen einer linearen bzw. quadratischen Funktion* (Z 24) (A).

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren die Unterschiede zwischen *stetigen und nicht stetigen* Daten und veranschaulichen die Unterschiede in der *mathematischen Darstellung* (Z 25) (S, A).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Wechselwirkungen zwischen Angaben im *Funktionsterm und dem Graphen einer Funktion für betragsmäßig sehr große Definitionswerte* (Z 26) (A).

Die Schülerinnen und Schüler deuten gegebene *Graphen ganzzahliger Funktionen bis mindestens 3. Grades*. Sie identifizieren bedeutsame *Punkte* und grenzen diese voneinander ab (Z 27) (A).

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen der *Steigung einer linearen Funktion* und der *Steigung einer Kurve* anschaulich dar (Z 28) (A).

Innermathematische Probleme lösen

Die Schülerinnen und Schüler lösen mit einem geeigneten Verfahren ohne Verwendung einer algorithmischen Software ein *eindeutig lösbares lineares Gleichungssystem mit drei Unbekannten* und interpretieren die Lösungsmenge (Z 29) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler wenden geeignete Verfahren zur *Nullstellen- und Schnittpunktbestimmung auf Funktionen bis einschließlich 4. Grades* an (Z 30) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die *Ableitungen ganzzahliger und einfacher gebrochenrationaler Funktionen* (Z 31) (A).

Die Schülerinnen und Schüler nutzen die *Ableitungen ganzzahliger Funktionen* zur Erstellung einer *Kurvendiskussion* (z. B. Monotonie, Steigung, Krümmungsverhalten, lokale und globale Extrema und Wendepunkte) (Z 32) (A).

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen

Die Schülerinnen und Schüler nutzen *Funktionen und deren Darstellungsformen* zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge (Z 33) (A).

Die Schülerinnen und Schüler übertragen bekannte *Ableitungsregeln auf einfache gebrochenrationale Funktionen* (Z 34) (A).

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einfache *Hypothesen* (z. B. zwischen Sekanten- und Tangentensteigung) (Z 35) (S, A, LA, FR).

Die Schülerinnen und Schüler deuten die Unterschiede zwischen *absoluter und relativer Maxima bzw. Minima* (Z 36) (A).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Wechselwirkung zwischen den *Koeffizienten* im Funktionsterm und dessen *Funktionsgraphen* (Z 37) (A).

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen der *Steigung einer linearen Funktion* und der *Steigung einer Kurve* anschaulich dar (Z 38) (A).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen und privaten Zusammenhängen:

Tarifvergleiche, Analyse von Erlös, Kosten und Gewinn, Grenzkosten, Grenzerlöse, Gewinnmaximum, Erlösmaximum, Grenzkostenminimum, Betriebsminimum, Betriebsoptimum, kurzfristige/langfristige Preisuntergrenze, degressiver/progressiver Kostenverlauf, Marktgleichgewicht, Deckungsbeitrag, Produktionslebenszyklus.

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 17 bis 36, Z 38	Z 17 bis 24, Z 26 bis 30, Z 32 bis 38	Z 19, Z 23 bis Z 28, Z 35 bis Z 38	Z 18 bis 21, Z 23, Z 27 bis 30, Z 33, Z 35, Z 36

Anforderungssituation 4

Zeitrichtwert: 40 UStd.

Matrizenrechnung

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren berufliche Problemstellungen und übersetzen diese mit Hilfe von Matrizen und Vektoren in eine mathematische Darstellung.

Sie analysieren und ermitteln daraus entscheidungsrelevante Daten unter Verwendung regelgebundener Vorgehensweisen.

Die Absolventinnen und Absolventen validieren die Ergebnisse, interpretieren und beurteilen sie.

Ziele

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren realitätsbezogene Problemstellungen innerhalb geeigneter Abschnitte und deuten die Ergebnisse problembezogen (z. B. Zerlegung *mehrstufige Produktionsprozesse*) (Z 17) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren alltags- und berufsbezogene Problemstellungen unter Verwendung von *Vektoren und Matrizen*. Sie analysieren den Mathematisierungsprozesses, deuten die Ergebnisse und beurteilen die Eignung des Modells (Z 18) (LA).

Mathematische Darstellungen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler interpretieren und/oder veranschaulichen Vorgänge und Prozesse mit Hilfe von *Verflechtungsdiagrammen* und *Tabellen* (Z 19) (LA).

Innermathematische Probleme lösen

Die Schülerinnen und Schüler lösen mit einem geeigneten Verfahren *eindeutig lösbar lineare Gleichungssysteme* mit drei Unbekannten und interpretieren die Lösungsmenge (Z 20) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler wenden die Regeln zur Verknüpfung von *Vektoren und Matrizen* an (Addition/Subtraktion, Skalarmultiplikation, Skalarprodukt, Matrizenmultiplikation) (Z 21) (LA).

Die Schülerinnen und Schüler lösen mithilfe *zeitgemäßer technischer Hilfsmittel eindeutig lösbar lineare Gleichungssysteme mit mehr als drei Unbekannten* und interpretieren die Lösungsmenge (Z 22) (LA, A).

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen

Die Schülerinnen und Schüler verwenden *passende Bezeichnungen* und *Symbole* zur Darstellung und formalen Berechnung (Z 23) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Darstellungen mittels *Vektoren* und *Matrizen*, um Vorgänge und Prozesse formal und übersichtlich zu beschreiben (Z 24) (LA).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen Zusammenhängen:

Preis-, Kosten- und Mengenvektoren, Stücklisten, mehrstufige Produktionsprozesse, Entfernungstabellen, Standortplanung, Rankingverfahren, Verknüpfung zwischen Tabellenkalkulation und Matrizenrechnung etc.

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 17 bis 24	Z 17 bis 24	Z 18, Z 24	Z 18 bis 20, Z 23

Anforderungssituation 5

Zeitrichtwert: 40 UStd.

Finanzmathematische Methoden

Die Absolventinnen und Absolventen vergleichen und bewerten mit regelgebundenen Verfahren Zahlungsströme und beurteilen die Vorteilhaftigkeit von Kapitalanlagen bzw. Darlehen. Sie ermitteln und veranschaulichen entscheidungsrelevante Daten.

Die Absolventinnen und Absolventen nutzen in der Bearbeitung und zur adressatengerechten Ergebnisdarstellung selbständig zeitgemäße Standardsoftware.

Ziele

Modellieren

Die Schülerinnen und Schüler modellieren und berechnen *Laufzeit*, *Zins*, *Bar-* und *Endwert* in der *Zinseszins-*, *Tilgungs-* und *Rentenrechnung* (Z 17) (FR, A, S).

Werkzeuge nutzen

Die Schülerinnen und Schüler setzen *zeitgemäße technische Hilfsmittel* zur Darstellung von Prozess- und Ergebnisdaten ein (beispielsweise *Annuitätenberechnung*) (Z 18) (S, A, LA, FR).

Kommunizieren

Die Schülerinnen und Schüler bewerten und reflektieren verschiedene Lösungsansätze bezüglich der Wahl unterschiedlichen Bewertungsmethoden wie Bar- und Endwert (Z 19) (S, A, LA, FR).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen Zusammenhängen:

Vergleich unterschiedlicher Kapitalanlagen, Formeln in der Finanzmathematik, Zeitstrahl bei Kapitalauf- und Kapitalabbau, Wahl verschiedener Bewertungsmethoden wie Bar- bzw. Endwert

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 17, Z 18	Z 17 bis Z 19	Z 19	Z 18

Anforderungssituation 6

Zeitrichtwert: 40 UStd.

Themenübergreifende Vernetzung

Die Absolventinnen und Absolventen lösen in beruflichen wie privaten Zusammenhängen komplexe Probleme, deren Bearbeitung die Nutzung verschiedener Inhaltsbereiche der Mathematik verlangt.

Sie strukturieren das Gesamtproblem und identifizieren selbstständig relevante mathematischen Themengebiete zur Bereitstellung von Lösungsansätzen/-beiträgen.

Die Absolventinnen und Absolventen nutzen die Methodik aus mehreren Themengebieten und führen diese zu einer Gesamtlösungsstrategie zusammen. Sie reflektieren und beurteilen die Ergebnisse sowie die Tauglichkeit konkurrierender Lösungsansätze im Vergleich.

Ziele

Argumentieren

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und erläutern adressatengerecht ausgehend von Vermutungen *Lösungsansätze und -strategien* in der Auseinandersetzung mit innermathematischen, alltäglichen und berufsbezogenen Problemstellungen (Z 18) (S, A, LA, FR).

Sie reflektieren und bewerten verschiedene situations- und handlungsfeldübergreifende Lösungsansätze zu einer Aufgabe bzw. Problemstellung (Z 19) (S, A, LA, FR).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen Zusammenhängen:

Investitionsbeurteilungen durch Nutzung der Finanzmathematik und der Stochastik, Gewinnermittlung durch Nutzung der Analysis und der Matrizenrechnung etc., „Steckbriefaufgaben“.

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 18, Z 19	Z 18, Z 19	Z 18, Z 19	Z 18

3.3 Didaktisch-methodische Umsetzung

Die kompetenzorientierten Bildungspläne erfordern Konkretisierungen der Anforderungssituationen und ihrer Ziele mit Bezug zu den Handlungsfeldern, welche sich in Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements, die das Bildungsgangteam entwickelt, widerspiegeln. Alle inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu den Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements fließen in die Didaktische Jahresplanung ein. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten eine verlässliche Information über die Bildungsgangarbeit und ist eine wesentliche Grundlage zur Qualitätssicherung und -entwicklung sowie für Evaluationsprozesse.

Die Didaktische Jahresplanung enthält für die gesamte Dauer des Bildungsganges die zeitliche Abfolge der Anforderungssituationen, der Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements, die einzuführenden und zu vertiefenden Methoden wie auch die Planung von Lernerfolgsüberprüfungen.

Konkrete Hinweise

Ziel des Unterrichts im Fach Mathematik ist der Erwerb mathematischer Kompetenzen, mit denen die Probleme des Alltags wie auch zukünftiger beruflicher Tätigkeiten im Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung bewältigt werden können. Darüber hinaus erfahren die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung und den Hintergrund der Struktur und Methodik der Wissenschaft Mathematik und schätzen den Wert mathematischen Denkens ein und setzen dies in ihrem Handeln um. Hiermit sind – aufbauend auf den Ergebnissen der Bildungsarbeit der Sekundarstufe I – wissenschaftspropädeutisches Denken und Arbeiten so zu entwickeln, dass die Absolventinnen und Absolventen des Bildungsgangs zur erfolgreichen Aufnahme eines Fachhochschulstudiums befähigt werden. Aus diesen Überlegungen leiten sich die 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.

Diese Kompetenzen bauen auf den in der Sekundarstufe I angelegten Kompetenzen auf und führen diese konsequent fort.

Die schulspezifische Didaktische Jahresplanung stellt die Konkretisierung des mit dem Lehrplan vorgelegten didaktischen Konzepts dar. Der Teil 3.2. des Lehrplans beschreibt mit seinen Zielen mathematische Kompetenzen, die sich die Absolventinnen und Absolventen mit erfolgreichem Absolvieren des Bildungsgangs angeeignet haben. Die Erstellung der Didaktischen Jahresplanung ist Aufgabe der Bildungsgangkonferenz bzw. des Teilkollegiums.

Kompetenzorientierter Unterricht greift auf zunehmend komplexere und offenere Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements zurück. Offener Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements werden insbesondere durch den Einsatz moderner Hilfsmittel, wie z. B. grafikfähige Taschenrechner (GTR), Computer-Algebra-Systeme (CAS) und/oder EDV unterstützt werden. Der künftigen Entwicklung neuer Technologien ist dabei Rechnung zu tragen.

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

- Anforderungssituation 1 fungiert als Überblick über noch folgende Anforderungssituationen und dient gewissermaßen als „Fenster“.
- In der Anforderungssituation „Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit“ steht nicht das exakte Kalkül, sondern das Anlegen von Denkstrukturen, die einen mathematisch fundierten Umgang mit Wahrscheinlichkeiten gestatten.
- Die Matrizenrechnung als Teilgebiet der Linearen Algebra stellt ein Instrumentarium zur Lösung von Linearen Gleichungssystemen sowie zur Beschreibung betriebswirtschaftlicher Verflechtungen zur Verfügung. Der Begriff der Matrix und die Matrizenverknüpfungen werden anhand von Anwendungsbeispielen erarbeitet. Die Synergieeffekte bei der Nutzung von Standardsoftware, wie zum Beispiel Tabellenkalkulationsprogramme können dabei den Lernprozess unterstützen.
- Themen der Finanzmathematik sind in besonderer Weise geeignet, den Erwerb mathematischer Kompetenzen zur Verbesserung der kaufmännisch-beruflichen aber auch der privaten Handlungsfähigkeit in Finanzfragen zu ermöglichen.
- Die Behandlung finanzmathematischer Methoden baut auf einen gesicherten Umgang mit der Prozent- und der Zinsrechnung auf. Bei ggf. vorhandenen Defiziten der Schülerinnen und Schüler ist es angezeigt ein entsprechendes Angebot im Differenzierungsbereich zu organisieren.

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 mithilfe 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 Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements 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

Die inhaltliche Gestaltung der Abschlussprüfung kann aus sämtlichen Anforderungssituationen abgeleitet werden. Damit können die inhalts-bezogenen Kompetenzen (Analysis, Matrizenrechnung, Stochastik und Finanzmathematik) prüfungsrelevant sein.

Die Prüfung besteht aus drei annähernd gleichgewichteten Inhaltsbereichen. Dabei sind Analysis und Stochastik verbindlich und ein weiterer Inhaltsbereich (Matrizenrechnung oder Finanzmathematik) ist durch die Bildungsgangkonferenz wählbar; diese entscheidet am Ende der Jahrgangsstufe 11 über drei prüfungsrelevante Inhaltsbereiche.

Die Aufgabenstellungen sollen den Grundsätzen der kompetenzorientierten Leistungsfeststellung entsprechen (siehe 3.4) und müssen mindestens einmal eine die prüfungsrelevanten Themenbereiche übergreifende Bearbeitungen berücksichtigen.