

# **Bildungsplan**

**für die zweijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule,  
die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie  
den schulischen Teil der Fachhochschulreife vermitteln  
(Bildungsgänge der Anlage C 2 APO-BK)**

## **Fachbereich: Gestaltung**

### **Mathematik**

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

2024

**Auszug aus dem Amtsblatt  
des Ministeriums für Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Nr. 07/24**

**Bildungsgänge, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht und zur Fachhochschulreife  
oder zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten  
und zum schulischen Teil der Fachhochschulreife führen.  
(§22 Absatz 5 Nummer 2 SchulG)**

**Fachbereich Gestaltung  
Bildungspläne**

Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung  
vom 2. Juli 2024 – 312 – 71.06.03.03-000002-2024-3706

Für die in der Anlage C 2 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK aufgeführten Bildungsgänge der Berufsfachschule werden hiermit Bildungspläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz (BASS 1-1) festgesetzt.

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung vom 14. Oktober 2019 (ABl. NRW. 11/19) und 20. April 2022 (ABl. NRW. 05/22) in Kraft gesetzten vorläufigen Bildungspläne werden am 1. August 2024 (endgültig) in Kraft gesetzt.

Die Bildungspläne werden auf der Internetseite [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de) veröffentlicht.

Am 1. August 2024 treten folgende Bildungspläne für den Fachbereich Gestaltung in Kraft:

<b>Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Nummer 3 Anlage C der APO-BK</b>
<b>Fachbereich Gestaltung</b>
Deutsch/Kommunikation
Englisch
Gestaltungslehre
Gestaltungstechnik
Mathematik
Physik
Politik/Gesellschaftslehre
Spanisch als neu einsetzende Fremdsprache
Sport/Gesundheitsförderung
Wirtschaftslehre
Islamische Religionslehre
Praktische Philosophie
Evangelische Religionslehre
Katholische Religionslehre

*Tabelle 1: Am 1. August 2024 in Kraft tretende Bildungspläne für den Fachbereich Gestaltung*

Mit Ablauf des 31. Juli 2024 treten vorläufige Bildungspläne für den Fachbereich Gestaltung außer Kraft:

<b>Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Nummer 3 Anlage C der APO-BK</b>		
<b>Fachbereich Gestaltung</b>		
44401	Deutsch/Kommunikation	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44402	Englisch	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44403	Gestaltungslehre	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44404	Gestaltungstechnik	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44407	Mathematik	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44408	Physik	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44409	Politik/Gesellschaftslehre	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44410	Spanisch als neu einsetzende Fremdsprache	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44411	Sport/Gesundheitsförderung	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44412	Wirtschaftslehre	14.10.2019 (ABl. NRW. 11/19)
44413	Islamische Religionslehre	13.11.2020 (ABl. NRW. 12/20)
44414	Praktische Philosophie	10.01.2022 (ABl. NRW. 01/22)
44415	Evangelische Religionslehre	20.04.2022 (ABl. NRW. 05/22) rückwirkend zum 01.02.2022 in Kraft
44416	Katholische Religionslehre	20.04.2022 (ABl. NRW. 05/22) rückwirkend zum 01.02.2022 in Kraft

*Tabelle 2: Mit Ablauf des 31. Juli 2024 außer Kraft tretende vorläufige Bildungspläne für den Fachbereich Gestaltung*

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorbemerkungen.....</b>	<b>6</b>
<b>Teil 1 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK.....</b>	<b>8</b>
1.1 Ziele, Organisationsformen und Fachbereiche .....	8
1.2 Zielgruppen und Perspektiven .....	8
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien .....	9
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik.....	9
1.3.2 Berufliche Qualifizierung .....	10
1.3.3 Didaktische Jahresplanung.....	11
<b>Teil 2 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK im Fachbereich Gestaltung.....</b>	<b>12</b>
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
<b>Teil 3 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C 2 APO-BK im Fachbereich Gestaltung – Mathematik.....</b>	<b>17</b>
3.1 Beschreibung des Bildungsgangs.....	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 .....	32
3.5 Abschlussprüfung.....	33

## 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 Schü-

lerinnen 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 Anforderungssituationen und kompetenzorientiert formulierten Zielen an der Struktur des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)<sup>1</sup> 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 Bildungsgangs 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.

---

<sup>1</sup> 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 Bildungsgangs 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.

Die Voraussetzungen für Anschlussmöglichkeiten und Übergänge, wie die Fachoberschule Klasse 13 (FOS 13) oder die Jahrgangsstufe 12 des Beruflichen Gymnasiums, sind in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) geregelt und werden in entsprechenden Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

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

### **1.3 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.

#### **1.3.1 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. Wissenschaftspropädeutisch 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.

### **1.3.2 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 Bildungsgangs.

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.

### **1.3.3 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 Bildungsgangs 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](http://www.berufsbildung.nrw.de) verfügbar.

## **Teil 2 Bildungsgänge der Berufsfachschule Anlage C APO-BK im Fachbereich Gestaltung**

### **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 Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld.

Der Unterricht im Fachbereich Gestaltung versetzt die Absolventinnen und Absolventen in die Lage, gestalterische Projekte zu analysieren, zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Mit der Ausrichtung an berufsrelevanten Aufgaben, bei denen formale und inhaltliche Aspekte gestalterischer 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 komplexen 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.

Der Gestaltungsprozess bestimmt durch die inhaltliche Verzahnung und Kooperation den kontinuierlichen Kompetenzerwerb in den Bildungsgängen des Fachbereichs. Er gibt die Prozess- und Projektorientierung sowie das fächerübergreifende Prinzip dem Unterricht vor. Der Unterricht ist gekennzeichnet durch die Symbiose aus systematischer Analyse, gestalterischer Ideenfindung, produktionstechnischer Realisation und kritischer Reflexion. Die fächerübergreifende Verzahnung und Kooperation sind unabdingbar. 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 Gestaltung vermitteln den Berufsabschluss nach Landesrecht, „Staatlich geprüfte gestaltungstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter gestaltungstechnischer 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 Gestaltung oder auf ein Studium vor.

## **2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler lösen gestalterische 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 Schülerinnen und Schüler erwerben die Kompetenz, sich selbst Ziele in Lern- oder Arbeitszusammenhängen zu setzen und diese konsequent zu verfolgen.

Kompetenzerwartungen im Fachbereich Gestaltung sind:

- Analyse der Bedürfnisse und Wünsche von Kundinnen und Kunden,
- fachgerechtes Beraten von Kundinnen und Kunden,
- Verwendung geeigneter Planungsinstrumente,
- Beachtung und Anwendung von grundlegenden Gestaltungsprinzipien und -theorien,
- Entwerfen und Umsetzen von kreativen Lösungsansätzen,
- Kenntnis der berufsrelevanten Materialien, sowie deren Eigenschaften und Wirkungen,
- Einhalten der Grenzen eigener Zuständigkeit und Kompetenzen,
- Berücksichtigen der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes,
- Beachten der Prinzipien der Nachhaltigkeit,
- Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen,
- Konzeption und Realisierung von Gestaltungsprodukten,
- Planung und Steuerung von Produktionsprozessen,
- Ressourcenschutz und -nutzung,
- Sicherstellung der Prozessqualität sowie
- Evaluation von Gestaltungs- und Produktionsprozessen.

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 Gestaltung. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden sowie berufliche Praxis exemplarisch abgebildet wird.

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.

	<b>Bildungsgänge Anlage C</b>
<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)</b>	
Unternehmensgründung	x
Unternehmensführung	x
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von Prozessen	x
Planung, Organisation und Kontrolle von Informations- und Kommunikationsbeziehungen	x
Personalmanagement	x
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	x
<b>Handlungsfeld 2: Dienstleistungen AGP</b>	
Kundenbetreuung und Kommunikationsprozesse	x
Kalkulation und Auftragserstellung unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen	x
Dienstleistungsangebote	x
Auftragsgespräch und -analyse (Briefing/Rebriefing)	x
<b>Handlungsfeld 3: Vermarktung AGP</b>	
Analyse von Kundenbedürfnissen	x
Entwicklung von Marketingkonzepten und Vermarktungsstrategien	x
Nutzung absatzpolitischer Instrumente	x
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	x
<b>Handlungsfeld 4: Gestaltung und Entwurf AGP</b>	
Ideenentwicklung und Kreativtechniken	x
Trendforschung und Zielgruppenanalyse	x
Konzept und Ideenvariation	x
Entwurf und Prototyping	x
Präsentation	x
<b>Handlungsfeld 5: Produktion AGP</b>	
Situations- und Determinantenanalyse	x
Produktionsplanung und Arbeitsplatzergonomie	x
Technische Realisation	x
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP</b>	
Sicherstellung der Produkt- und Dienstleistungsqualität	x
Sicherstellung der Prozessqualität	x
Prüfen und Messen	x
Reklamationsmanagement	x

## **2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien**

Die im Folgenden skizzierten didaktisch-methodischen Leitlinien sind in besonderer Weise geeignet, den Spezifika des Fachbereichs Gestaltung 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 Profulfächer des Bildungsgangs. Informations- und Kommunikationstechnologien sind in alle Fächer einzubinden.

### **Mehrdimensionalität der Aufgabenstellungen**

Gestalterisches Handeln, als ganzheitliche Handlungskompetenz, richtet sich auf die Vermittlung von ästhetischen, insbesondere visuell kommunizierbaren Botschaften, die sich in analogen und digitalen Gestaltungsprozessen z. B. als Skizze, Storyboard, Layout, Reinzeichnung, Fotografie, Film, Druckerzeugnis, Multimediadatei, Objekt (Modell, Prototyp) und Raum materialisieren. Deshalb werden im Fachbereich Gestaltung Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Produktion von visuellen Botschaften vermittelt. Diese sind

- praktisch-technologische,
- ästhetisch-sinnlich wahrnehmende,
- reflektorisch-kritische und
- analytisch-bewertende Kompetenzen.

Im Fachbereich Gestaltung werden sowohl die Sensibilisierung für Wahrnehmung und ästhetische Urteile als auch die Kreativität und Gestaltungsfähigkeit für berufsspezifische Problemlösungsstrategien dadurch geschult, dass im gestaltungstypischen Entwicklungsprozess

- die technologischen Abhängigkeiten,
- die gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Bedingungen,
- die auftragsabhängigen Beschränkungen und
- die ästhetischen Bedingungen und Möglichkeiten

als Elementarerfahrungen vollzogen, analysiert und reflektiert werden.

Die in der gestaltungsbezogenen Berufspraxis geforderten Qualifikationen haben ein breites Spektrum. Es lassen sich dennoch wiederkehrende Prozessschritte formulieren: Konzept, Entwurf, Produktion, Präsentation und Evaluation.

### **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 Gestal-

tung einzelner Arbeitsprozesse und die persönlichen, gesellschaftlichen und ethischen Konsequenzen beruflicher Handlungen. Sie sind in die kontinuierliche Arbeit im Bildungsgang ein-geordnet 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 Gestaltung – Mathematik**

### **3.1 Beschreibung des Bildungsgangs**

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 Gestaltung 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 Fachbereichs Gestaltung 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 Lernbereiches stehen berufliche Tätigkeiten und Abläufe in Betrieben und Einrichtungen sowie das zielorientierte, planvolle und rationale Handeln von Menschen im Beruf.

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

Der Fachbereich Gestaltung erfordert ebenso die Weiterentwicklung mathematisch-naturwissenschaftlicher Kompetenzen. 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. Die Schülerinnen und Schüler sollen im Fach Wirtschaftslehre zunehmend fähig und bereit sein, wirtschaftliche Strukturen, Prozesse und Entscheidungen im Kontext sozioökonomischer Zusammenhänge zu analysieren, sich im Spannungsfeld von unternehmerischen Zielsetzungen und gesellschaftlichen Erwartungen eine begründete Meinung zu wirtschaftlichen Problemstellungen zu bilden und vor diesem Hintergrund reflektierte Entscheidungen zu treffen.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre oder Praktische Philosophie, 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, philosophische 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

<b>Stundentafel zweijährige Bildungsgänge der Berufsfachschule</b> Fachbereich: Gestaltung berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und schulischer Teil der Fachhochschulreife		
<b>Lernbereiche/Fächer</b>	<b>Jahresstunden Klasse 11</b>	<b>Jahresstunden Klasse 12</b>
<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>		
<i>Profilfächer des Bildungsgangs</i>	<b>440 – 560</b>	<b>440 – 560</b>
<i>Gestaltungstechnik</i>	220 – 280	220 – 280
<i>Gestaltungslehre</i>	220 – 280	220 – 280
Mathematik	120	120
Physik, Chemie oder Biologie <sup>1</sup>	0 – 80	0 – 80
Wirtschaftslehre	40 – 80	40 – 80
Englisch	120	120
Zweite Fremdsprache	0/120	0/120
Praktika		
<b>Berufsübergreifender Lernbereich</b>		
Deutsch/Kommunikation	120	120
Religionslehre <sup>2</sup>	80	80
Sport/Gesundheitsförderung	40 – 80	40 – 80
Politik/Gesellschaftslehre	40 – 80	40 – 80
<b>Differenzierungsbereich</b>	<b>120 – 320</b>	<b>120 – 320</b>
<b>Gesamtstundenzahl</b>	<b>1360</b>	<b>1360</b>

Fachhochschulreifeprüfung:

1. Ein Profilfach<sup>3</sup>
2. Mathematik
3. Deutsch/Kommunikation
4. Englisch

<sup>1</sup> Physik, Chemie oder Biologie ist im Umfang von 80 Stunden in der Jahrgangstufe 11 oder 12 zu unterrichten, wenn kein Profilfach dem technisch-naturwissenschaftlichen Bereich zugeordnet ist.

<sup>2</sup> Für Schülerinnen und Schüler, die nicht an einem konfessionellen Religionsunterricht teilnehmen, wird bei Vorliegen der personellen und sächlichen Voraussetzungen das Fach Praktische Philosophie eingerichtet.

<sup>3</sup> 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 die Anknüpfungsmöglichkeiten der in den Bildungsplänen der Fächer beschriebenen Anforderungssituationen zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Gestaltung 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.

<b>Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen</b>														
<b>Bildungsgang: Zweijährige Berufsfachschule der Anlage C 2 APO-BK – Fachbereich Gestaltung</b>														
	bildungsgangbezogene Bildungspläne		fachbereichsbezogene Bildungspläne											
	Profilfächer		Mathe- matik	Physik	Wirtschafts- lehre	Englisch	Spanisch (neu)	Deutsch/ Kommuni- kation	Evangelische Religionslehre	Islamische Religions- lehre	Katholische Religions- lehre	Praktische Philosophie	Sport/Ge- sundheits- förderung	Politik/Ge- sellschafts- lehre
	Gestaltungs- lehre	Gestaltungs- technik												
<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management</b>														
Unternehmensgründung	1.1 <sup>1</sup>	1,1	1		1, 6, 7	1, 2		1, 2, 4, 7	1, 6	1, 4, 7		1, 2, 3, 4		2
Unternehmensführung					5	1, 2		1, 2, 3, 6, 7	2, 5, 6	4		1, 2, 3, 5, 6		1
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von Prozessen	1.1		2, 4	2	1, 2, 3, 4, 6	1, 4		1, 7		2, 5		1, 2, 4, 6	4, 5	3
Planung, Organisation und Kontrolle von Informations- und Kommunikationsbeziehungen	1.1		5	3		1, 2, 4		1, 2, 3, 6, 7	2	3, 6, 8		1, 2, 4, 6		5
Personalmanagement		1.1			5	1	4	1, 2, 3, 7	1, 2, 5, 6	3	2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 6		2
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	1.1	1.1, 3.1	1, 2, 4	1, 2, 4	1	2		2	6	3, 7	1, 3	1, 2, 4, 5	2, 4	3
<b>Handlungsfeld 2: Dienstleistungen</b>														
Kundenbetreuung und Kommunikationsprozesse	3.2, 4.1	2.1	5	4		3, 4, 5	1, 5	1, 3, 7	1, 2	1, 2, 8	1, 5	1, 2, 3, 6, 7	6	3
Kalkulation und Auftragserstellung unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen	3.2		2	1, 3	2, 3	4, 5		2		6		4		7
Dienstleistungsangebote	3	4.2	2, 4			3, 4, 5	5	1, 6, 7	2, 4	4, 7		6		5
Auftragsgespräch und -analyse (Briefing/Rebriefing)	2.1	3.1	1			5	5	1, 7		8		1, 2, 6	6	
<b>Handlungsfeld 3: Vermarktung</b>														
Analyse von Kundenbedürfnissen	3.1	3.1	1	4	4	2, 3, 5	5	1, 2, 4, 7	4	2, 7, 8		1, 3, 5, 6, 7	1	5
Entwicklung von Marketingkonzepten und Vermarktungsstrategien	3.2		6	3, 4	4, 7	2, 3, 5		3, 6	4, 5, 6	1, 2, 3, 6, 8		1, 2, 3, 4, 5		5, 6
Nutzung absatzpolitischer Instrumente	3.1		4		4	3			4			1, 4, 5, 6		
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	3.2	3.1		4		2, 3, 5	3, 5	1, 3, 4, 6, 7	2, 4	1, 2, 5		1, 2, 3, 5, 6	3	5, 6
<b>Handlungsfeld 4: Gestaltung und Entwurf</b>														
Ideenentwicklung und Kreativtechniken	2.1, 4.1		3			3, 5	3, 5	3, 4, 5, 6	4	1, 4	4	1, 2, 3, 5, 6, 7	3	3
Trendforschung und Zielgruppenanalyse	3.1		1, 5, 6		4	2, 3, 5	5	2, 4, 6	4	2, 3, 6, 7	4	1, 3, 5, 6, 7	1	5
Konzept und Ideenvariation	4.2	4.2		4		3, 5	5	3, 5, 6	4, 6	2, 4	6	1, 6	3	3
Entwurf und Prototyping	4.2		3	4		3, 5	4, 5	1, 6, 7	4	2, 4, 5		1, 6		5
Präsentation	3.1	4.1				3, 5	2, 3, 5	1, 3, 5, 6, 7	1, 2, 4	5, 8		1, 3, 5, 6, 7	3, 6	
<b>Handlungsfeld 5: Produktion</b>														
Situations- und Determinantenanalyse	5.1	5.3		3, 4		2, 3	5	2		2		4, 5, 6		
Produktionsplanung und Arbeitsplatzergonomie		5.1			3	2	5	1, 7		7	3, 6	1, 5, 6	2	2, 5
Technische Realisation		5.2	3, 4			3		1, 2, 7	4			2, 4, 5		2
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement</b>														
Sicherstellung der Produkt- und Dienstleistungsqualität	6.1	4.1	5	4	1	3, 6	3, 5	1, 7	5	5, 7		1, 2, 6	5	1, 2
Sicherstellung der Prozessqualität		6.1		5	3	6		1, 3, 7	5	7		1, 6	5	2, 3
Prüfen und Messen		4.1		5		6				7		6		
Reklamationsmanagement	4.2					6		1, 3, 7	1, 2	4, 6, 7, 8		1, 2, 6	1, 6	1

<sup>1</sup> 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 berufliche, fachliche, gesellschaftliche 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) und Stochastik ( $S \hat{=}$  Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik) erworben.

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

<u>Modellieren</u>	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>	Effektiver Einsatz zeitgemäßer technischer und nichttechnischer Hilfsmittel zur Visualisierung und Berechnung Reflexion der Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten Hilfsmittel

<u>Mathematische Darstellungen nutzen</u>	<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>
<u>Kommunizieren</u>	<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>
<u>Innermathematische Probleme lösen</u>	<p>Mathematische Formulierung von Problemen, Kenntnisse von Lösungsverfahren und -verfahren sowie deren Anwendung und Reflexion</p>
<u>Umgang mit formalen und symbolischen Elementen</u>	<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>
<u>Argumentieren</u>	<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 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 (u. a. Tabellen, unterschiedliche Diagrammtypen, relative Häufigkeiten, Graphen, Gleichungen, Matrizen etc.) und bewerten diese auf ihre Eignung und Aussagekraft (Z 1) (A, LA, S).

Werkzeuge nutzen:

Die Schülerinnen und Schüler nutzen unterschiedliche *Medien* (z. B. Formelsammlung, Lehrbuch, Tabellenwerk, Internet) zur Lösung mathematischer Probleme (Z 2) (A, LA, S).

Sie wenden den Rechner (Taschenrechner, grafikfähiger Taschenrechner, Computer-Algebra-System oder Computerprogramme) zur korrekten Lösung von einfachen und komplexen Berechnungen an (Z 3) (A, LA, S).

Sie erkennen und bewerten die praktische *Bedeutung mathematischer Software* (z. B. Tabellenkalkulation, Diagrammtypen etc.) in Gesellschaft und Berufsalltag (Z 4) (A, LA, S).

Mathematische Darstellungen nutzen:

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus unterschiedlichen Darstellungen und nicht aufbereiteten Quellen und werten diese aus (Z 5) (A, LA, S).

Kommunizieren:

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

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

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

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

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

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

Umgang mit formalen und symbolischen Elementen:

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

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

**Zuordnung der Zielformulierung zu den Kompetenzkategorien**

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

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

<b>Anforderungssituation 1</b>		<b>Zeitrictwert: 20 UStd.</b>	
<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 die Unterschiede relationaler und funktionaler Zusammenhänge und bewerten diese.			
<b>Ziele</b>			
<u>Mathematische Darstellung nutzen:</u>			
Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Daten aus <i>statistischen Darstellungen</i> und nicht aufbereiteten Quellen und werten diese aus (z. B. Diagramme, arithmetisches Mittel, Median, Abweichungen) (Z 14) (S, A).			
Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die verschiedenen <i>Darstellungen von Funktionen</i> (Funktionsgleichung, Graph, Wertetabelle) und bewerten diese (Z 15) (A).			
<u>Argumentieren:</u>			
Die Schülerinnen und Schüler erläutern die <i>Zusammenhänge zwischen Funktionsgleichung, Graph und Wertetabelle</i> (Z 16) (A).			
Die Schülerinnen und Schüler wägen die <i>Vor- und Nachteile verschiedener Darstellungsformen</i> ab (Z 17) (S, A).			
<u>Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:</u> <i>Aufbereitung von Absatzentwicklungen und Verbraucherbefragungen, Nutzeranalysen digitaler Medien, Wahlergebnisse, Bevölkerungswachstum, Daten der Lerngruppe</i>			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 15 bis Z 17	Z 14, Z 15	Z 17	Z 14 bis Z 17

**Anforderungssituation 2**

**Zeitrichtwert: 50 UStd.**

*Eigenschaften unterschiedlicher Funktionstypen (Analysis I)*

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren berufliche und gesellschaftliche Problemstellungen und übersetzen diese in funktionale Zusammenhänge 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.

**Ziele**

Modellieren:

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

Werkzeuge nutzen:

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

Mathematische Darstellung nutzen:

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

Innermathematische Probleme lösen:

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

Die Schülerinnen und Schüler entnehmen einer Funktionsgleichung die *Wechselwirkung zwischen den Koeffizienten im Funktionsterm und dem Graphen einer Funktion* (Z 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 (Z 19) (A, LA).

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

Argumentieren:

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

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

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:

*Tarifvergleiche, Wachstums- und Abnahmeprozesse, Entwicklung eines Logos, Querschnitt eines Sitzmöbels, Anwendungen aus dem sportlichen Bereich (z. B. Weg-Zeit, Würfe, Sprünge)*

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

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

**Anforderungssituation 3**

**Zeitrichtwert: 50 UStd.**

*Vektorrechnung*

Die Absolventinnen und Absolventen stellen berufliche Problemstellungen durch geometrische Darstellungen in der Ebene und im Raum dar und übersetzen diese regelgebunden mit Hilfe von Vektoren in ein mathematisches Modell. Sie interpretieren und validieren die Ergebnisse an der realen Problemstellung.

**Ziele**

Modellieren:

Die Schülerinnen und Schüler modellieren reale Problemstellungen unter Verwendung von *Vektoren, Geraden und Ebenen*, analysieren den Erstellungsprozess, deuten die Ergebnisse und beurteilen die Brauchbarkeit des Modells (Z 14) (LA).

Mathematische Darstellung nutzen:

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben reale Elemente in der Ebene und im Raum mit *Geradengleichungen bzw. Ebenengleichungen in Parameterform* (Z 15) (LA).

Innermathematische Probleme:

Die Schülerinnen und Schüler lösen mit einem geeigneten Verfahren *eindeutig lösbare Lineare Gleichungssysteme* und interpretieren die Lösungsmenge (Z 16) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler kennen den *Vektorbegriff* und wenden die Regeln zur *Addition, Skalarmultiplikation, Vektorprodukt/Kreuzprodukt* an (Z 17) (LA).

Die Schülerinnen und Schüler stellen *Geradengleichungen bzw. Ebenengleichungen* aus vorgegebenen Punkten auf und untersuchen deren *Lagebeziehungen im  $R^3$*  (Schnittpunkt, Ortsvektor, Winkel, Orthogonalität, o. ä.) (Z 18) (LA).

Kommunizieren:

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren und reflektieren verschiedene Darstellungen (z. B. Ebenenformen) und Lösungswege (Z 19) (LA).

Werkzeuge:

Die Schülerinnen und Schüler setzen moderne technische Verfahren/Software zur *Visualisierung 3-dimensionaler Problemstellungen* in Abhängigkeit von der Ausstattung der Schule ein (Z 20) (LA).

Sie lernen die praktische Bedeutung von computergestützten Berechnungen durch den Einsatz von berufsspezifischer Software kennen (abhängig von der Ausstattung der Schule) (Z 21) (LA).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:

*Entwicklung oder Modifikation eines dreidimensionalen Logos, Vektorisierung und stufenlose Maßstabsänderung von Objekten, Schriften u. ä., Design und ggf. Optimierung von Produkten und Verpackungen, Winkel- und Abstandsberechnungen.*

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 14, Z 15, Z 17	Z 14 bis Z 18, Z 20	Z 19, Z 21	Z 14, Z 16, Z 19, Z 21

**Anforderungssituation 4**

**Zeitrichtwert: 70 UStd.**

*Analyse charakteristischer Funktionseigenschaften (Analysis II)*

Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren berufliche und gesellschaftliche Problemstellungen und übersetzen diese in funktionale Zusammenhänge 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.

**Ziele**

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 (Z 14) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler wenden die *Integralrechnung* zur Lösung realitätsbezogener Probleme an und bewerten die Ergebnisse im Hinblick auf ihre Aussagekraft (Z 15) (A).

Innermathematische Probleme lösen:

Die Schülerinnen und Schüler wenden geeignete Verfahren zur *Nullstellenbestimmung ganzrationaler Funktionen* an (Z 16) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler führen *Kurvendiskussionen ganzrationaler Funktionen* durch (Z 17) (A).

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen *Stammfunktionen* und berechnen *Flächen unter oder zwischen zwei Graphen von ganzrationalen Funktionen* (Z 18) (A).

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen das *Volumen* von einfachen *Rotationskörpern* (Z 19) (A).

Argumentieren:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einfache Hypothesen (z. B. Zusammenhang zwischen der Steigung eines Graphen und Extremwerten) (Z 20) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden verschiedene Möglichkeiten der *mathematischen Argumentation* (u. a. verbale/grafische Argumentation, Aussagen in symbolischer und formaler Fachsprache) (Z 21) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler erläutern den Zusammenhang zwischen der *Stammfunktion* und der *Flächenmaßzahlfunktion* (Z 22) (A).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:

*Frequenzierung in verschiedenen Zusammenhängen (z. B. Nutzerverhalten), Logoentwicklung, Verpackungs- und Objektoptimierung, Prognose von Absatzdaten*

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 14, Z 15, Z 17, Z 20 bis Z 22	Z 14 bis Z 19, Z 21	Z 14, Z 15	Z 14, Z 15, Z 17, Z 20 bis Z 22

**Anforderungssituation 5**

**Zeitrictwert: 30 UStd.**

*Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit*

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, Durchführung von Qualitätsprüfungen und alltagsbezogenen Problemstellungen.

**Ziele**

Modellieren:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten realitätsbezogene Daten auf, nutzen diese zur *Bestimmung von Eintritts- bzw. Entwicklungswahrscheinlichkeiten* und beurteilen diese im Hinblick auf den realitätsbezogenen Kontext (Z 14) (S).

Mathematische Darstellung nutzen:

Die Schülerinnen und Schüler veranschaulichen *mehrstufige Zufallsexperimente* aus alltäglichen und berufsbezogenen Situationen unter Verwendung von *Baumdiagrammen und Mehrfeldertafeln* (Z 15) (S).

Innermathematische Probleme lösen:

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die *Wahrscheinlichkeiten von mehrstufigen Zufallsexperimenten* unter Verwendung der *Pfadregeln und der Kombinatorik* (Z 16) (S).

Argumentieren:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einfache Hypothesen (z. B. zum Eintritt eines bestimmten Ereignisses) (Z 17) (A, S).

Die Schülerinnen und Schüler begründen die Verwendung der unterschiedlichen *kombinatorischen Formeln* (z. B. ohne/mit Beachtung der Reihenfolge) (Z 18) (S).

Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Ergebnisse auf Plausibilität im Hinblick auf den Realitätsbezug (Z 19) (S).

Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:

*Qualitätssicherung, Bedarfs-, Standort- und Marktanalysen, Computeranimationen, Glücksspiele*

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 14 bis Z 16	Z 14, Z 17 bis Z 19	Z 14, Z 15, Z 19	Z 14, Z 17 bis Z 19

<b>Anforderungssituation 6</b>		<b>Zeitrichtwert: 20 UStd.</b>	
<i>Herstellung von Zusammenhängen, themenübergreifende Vernetzung</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen lösen in gesellschaftlichen, beruflichen und persönlichen Zusammenhängen komplexe Probleme, deren Bearbeitung die Nutzung verschiedener Inhaltsbereiche der Mathematik verlangt.			
Die Absolventinnen und Absolventen strukturieren das Gesamtproblem und identifizieren selbständig relevante mathematische Themengebiete zur Bereitstellung von Lösungsansätzen/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.			
<b>Ziele</b>			
<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 (Z 14) (A, LA, S).			
<u>Argumentieren:</u>			
Die Schülerinnen und Schüler begründen ihre Lösungsansätze und -strategien (Z 15) (A, LA, S).			
<u>Werkzeuge nutzen:</u>			
Die Schülerinnen und Schüler reflektieren Grenzen und Genauigkeiten der Berechenbarkeit von Ergebnissen (Z 16) (A, LA, S).			
<u>Weitere Hinweise zu möglichen beruflichen, gesellschaftlichen und persönlichen Zusammenhängen:</u> <i>Analyse, Planung, Gestaltung und Vermarktung (z. B. von Designobjekten, digitalen Inhalten, Innen- und Außenanlagen), Qualitätssicherungsprozesse, Entwicklung und Evaluation von Marketingkonzepten</i>			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 14	Z 14, Z 15	Z 14 bis Z 16	Z 14 bis Z 16

### 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 Bildungsgangs 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 der Bildungsarbeit im Fach Mathematik ist der Erwerb mathematischer Kompetenzen, mit denen die Probleme des Alltags wie auch zukünftiger beruflicher Tätigkeiten im Fachbereich Gestaltung 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 Bildungsgangs 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 3.2.2 vorgestellten Kompetenzen.

Dabei tragen die voran gestellten Zielformulierungen der Tatsache Rechnung, dass Kompetenzen anhand verschiedener Anforderungssituationen entwickelt werden können.

Diese Kompetenzen 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 3.2.2 des Bildungsplans beschreibt mit seinen Zielformulierungen mathematische Kompetenzen, die sich die Absolventinnen und Absolventen am Ende ihrer Schulzeit in dem Bildungsgang angeeignet haben sollen, ausgerichtet an Schülerinnen und Schülern mit einem Mittleren Leistungsniveau. Die Erstellung der Didaktischen Jahresplanung ist die vorrangige und anspruchsvolle Aufgabe der Bildungsgangskonferenz.

Gleichwohl legt der Bildungsplan eine Sequenzierung der Anforderungssituationen nahe, um mögliche Schulwechsel im Bildungsgang nicht unnötig zu erschweren.

Die Zeitangaben des Bildungsplans gelten als Richtwerte für die den jeweiligen Anforderungssituationen zugeordneten Unterrichtsstunden.

Kompetenzorientierter Unterricht greift auf zunehmend komplexere und offenere Unterrichtsarrangements zurück. 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 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 Funktionstypen heran.

- Die Anforderungssituation „Vektorrechnung“ als Teilgebiet der Linearen Algebra stellt ein Instrumentarium zur räumlichen Darstellung von Geraden und Ebenen dar. Sie bildet damit eine wichtige Grundlage zum Verständnis von vektorbasierten Grafikprogrammen. Die Synergieeffekte bei der Nutzung zeitgemäßer Werkzeuge können dabei den Lernprozess unterstützen.
- 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 leistungsfähige 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 und
- 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 eröffnen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsganges und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden.

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 Prüfung bezieht sich auf die drei Themenbereiche Analysis (A), Lineare Algebra (LA) und Stochastik (S). Dabei sollen alle Themenbereiche angemessen berücksichtigt werden.

Die Aufgabenstellungen sollen den Grundsätzen der kompetenzorientierten Leistungsfeststellung entsprechen (siehe 3.4) und müssen mindestens einmal eine themenbereichsübergreifende Bearbeitung beinhalten.