

Vorläufiger Bildungsplan

**für die zweijährigen Bildungsgänge der Fachoberschule,
die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und
die Fachhochschulreife vermitteln und
für einjährige Bildungsgänge der Fachoberschule,
die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten vertiefen und
die Fachhochschulreife vermitteln
(Bildungsgänge der Anlage C 3 APO-BK)**

Fachbereich: Gestaltung

Mathematik

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

401901/2023

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 03/2023**

**Zweijährige Bildungsgänge der Fachoberschule,
die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und
die Fachhochschulreife vermitteln und
für einjährige Bildungsgänge der Fachoberschule,
die berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vertiefen und
die Fachhochschulreife vermitteln**

**Fachbereiche Technik und Gestaltung;
Vorläufige Bildungspläne**

RdErl. des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 28.02.2023 – 312 - 71.06.03.05 – 000002 2022-0002279-202204

Unter verantwortlicher Leitung der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur - Landesinstitut für Schule und unter Mitwirkung der oberen Schulaufsicht wurden die vorläufigen Bildungspläne mit einer kompetenzorientierten Ausrichtung fertiggestellt.

Für die in der Anlage C 3 aufgeführten Bildungsgänge der Fachoberschule werden hiermit vorläufige Bildungspläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz (BASS 1-1) festgesetzt. Sie treten zum 01.08.2023 in Kraft.

Die vorläufigen Bildungspläne werden auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de veröffentlicht.

Zum 01.08.2023 treten folgende vorläufige Bildungspläne für den *Fachbereich Technik* sowie den *Fachbereich Gestaltung* in Kraft:

Fachbereich Technik	
Heft-Nr.	Bildungsplan
40102	Bautechnik
40111	Elektrotechnik
40121	Maschinenbautechnik
401001	Mathematik
401002	Physik
401003	Chemie
401004	Biologie
401005	Informatik
401006	Wirtschaftslehre
401007	Englisch
401008	Deutsch/Kommunikation
401012	Praktische Philosophie
401013	Sport/Gesundheitsförderung
401014	Politik/Gesellschaftslehre

Fachbereich Gestaltung	
Heft-Nr.	Bildungsplan
40192	Gestaltungstechnik
401901	Mathematik
401902	Physik
401903	Informatik
401904	Wirtschaftslehre
401905	Englisch
401906	Deutsch/Kommunikation
401911	Praktische Philosophie
401912	Sport/Gesundheitsförderung
401913	Politik/Gesellschaftslehre

Zum 01.08.2023 treten nachfolgende Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für den *Fachbereich Technik* sowie den *Fachbereich Gestaltung* außer Kraft:

Fachbereich Technik		
Heftnr.	Bildungsplan	RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung
40102	Bautechnik	16.06.2007 (ABI. NRW. S. 412)
40111	Elektrotechnik	16.06.2007 (ABI. NRW. S. 412)
40121	Maschinenbau- technik	16.06.2007 (ABI. NRW. S. 412) und 14.06.2011 (ABI. NRW. S. 373)
40010	Mathematik	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40011	Physik	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40003	Chemie	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40002	Biologie	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40008	Informatik	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40013	Wirtschaftslehre	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40006	Englisch	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
40005	Deutsch/Kommu- nikation	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABI. NRW. S. 412)
4912	Katholische Reli- gionslehre	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 20. 12. 2006 – 612-6.08.01.13-39380
4911	Evangelische Reli- gionslehre	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 20. 12. 2006 – 612-6.08.01.13-39380
5026	Islamische Religi- onslehre	s. Bass 15-21 Nr. 13, RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung 02.09.2014 - 53 – 6.09.03.02.01-119095 (ABI. NRW. S. 492)

Fachbereich Technik		
Heftnr.	Bildungsplan	RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung
5017	Praktische Philosophie	s. BASS 15-21 Nr. 7, RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung 6.5.2008 - 322 (ABl. NRW. S. 295)
4903	Sport/Gesundheitsförderung	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 31.3.2004 – 432/434-6.08.01.13-39415
40012	Politik/Gesellschaftslehre bzw. Gesellschaftslehre mit Geschichte	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)

Fachbereich Gestaltung		
Heftnr.	Bildungsplan	RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung
40192	Gestaltungstechnik	16.06.2007 (ABl. NRW. S. 412)
40010	Mathematik	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)
40011	Physik	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)
40008	Informatik	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)
40013	Wirtschaftslehre	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)
40006	Englisch	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)
40005	Deutsch/Kommunikation	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)
4912	Katholische Religionslehre	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 20. 12. 2006 – 612-6.08.01.13-39380
4911	Evangelische Religionslehre	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 20. 12. 2006 – 612-6.08.01.13-39380
5026	Islamische Religionslehre	s. Bass 15-21 Nr. 13, RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung 02.09.2014 - 53 – 6.09.03.02.01-119095 (ABl. NRW. S. 492)
5017	Praktische Philosophie	s. BASS 15-21 Nr. 7, RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung 6.5.2008 - 322 (ABl. NRW. S. 295)
4903	Sport/Gesundheitsförderung	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 31.3.2004 – 432/434-6.08.01.13-39415
40012	Politik/Gesellschaftslehre bzw. Gesellschaftslehre mit Geschichte	RdErl. Ministerium für Schule und Weiterbildung 16.6.2007 -612-6.08.01.13-3200 (ABl. NRW. S. 412)

Inhalt	Seite
Vorbemerkungen	7
Teil 1 Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C APO-BK	9
1.1 Ziele, Organisationsformen und Fachbereiche	9
1.2 Zielgruppen und Perspektiven	9
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien	10
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik.....	10
1.3.2 Berufliche Qualifizierung	11
1.3.3 Didaktische Jahresplanung.....	12
Teil 2 Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK im Fachbereich Gestaltung	13
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele.....	13
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich	13
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen	13
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse	14
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs.....	16
Teil 3 Die Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK, die zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Fachhochschulreife führen, im Fachbereich Gestaltung – Mathematik	18
3.1 Beschreibung des Bildungsgangs.....	18
3.1.1 Stundentafel	20
3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang.....	21
3.2 Die Fächer im Bildungsgang.....	23
3.2.1 Das Fach Mathematik	23
3.2.2 Anforderungssituationen, Ziele.....	26
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 im Studium und einen systematischen Kompetenzaufbau in den verschiedenen Bildungsgängen des Berufskollegs. Die durchlässige Gestaltung der Übergänge verbessert die Effizienz von Bildungsverläufen.

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

Gemeinsame Vorgaben für alle Bildungsgänge im Berufskolleg

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

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

Das pädagogische Leitziel aller Bildungsgänge des Berufskollegs ist in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) formuliert: „Das Berufskolleg vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungs-

kompetenz 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 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.

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 Fachoberschule Anlage C APO-BK

1.1 Ziele, Organisationsformen und Fachbereiche

Ziel der Bildungsgänge der Fachoberschule 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.

Alle Bildungsgänge der Anlage C APO-BK vermitteln Kompetenzen, die zur Aufnahme eines Studiums an einer Fachhochschule grundlegend notwendig sind.

In den Bildungsgängen der Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK werden berufliche Kompetenzen sowie die Fachhochschulreife erworben. Der Ausbau der beruflichen und studienqualifizierenden Kompetenzen ist darauf ausgerichtet, einerseits ausgewählte Handlungssituationen des Arbeitsprozesses sicher zu beherrschen, andererseits das in den unterschiedlichen Fächern angeeignete Wissen und Können verantwortungsvoll in Studium, Berufsausbildung und später auch im Beruf zu nutzen.

Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK werden in den Fachbereichen Agrarwirtschaft, Bio- und Umwelttechnologie, Ernährung und Hauswirtschaft, Gestaltung, Gesundheit und Soziales, Technik sowie Wirtschaft und Verwaltung des Berufskollegs angeboten.

Im zweijährigen Bildungsgang der Fachoberschule (Klassen 11/12 S) erwerben die Schülerinnen und Schüler berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten – in der Jahrgangsstufe 11 auch im Rahmen eines gelenkten Jahrespraktikums. Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 11 absolvieren ein Praktikum in einem Betrieb oder einer vergleichbaren Einrichtung und erhalten parallel 480 Stunden Unterricht.

Das gelenkte Jahrespraktikum im Rahmen der Fachoberschule ist grundsätzlich in der Praktikum-Ausbildungsordnung (BASS 13 – 31 Nr. 1) geregelt. Für den Eintritt in die Klasse 12 S sind die Versetzung und ein Nachweis über die erfolgreiche Ableistung des Praktikums erforderlich (vgl. VV 10.1.2 zu § 10 Anlage C der APO-BK).

In der Jahrgangsstufe 12 erweitern die Schülerinnen und Schüler in Vollzeitform ihre beruflichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und erwerben nach erfolgreicher Prüfung die Fachhochschulreife.

Im einjährigen Bildungsgang der Fachoberschule Klasse 12 B erwerben berufserfahrene Schülerinnen und Schüler vollzeitschulisch neben vertieften beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten die Fachhochschulreife.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

Die zweijährigen Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C 3 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 Schülerinnen und Schüler im einjährigen Bildungsgang erwerben aufbauend auf ihre Berufsausbildung oder ihre berufliche Erfahrung die Fachhochschulreife und erwerben so die Qualifikation für ein Studium.

In die zweijährigen Bildungsgänge der Anlage C 3 APO-BK wird aufgenommen, wer mindestens den mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben hat und einen Praktikumsvertrag für das einjährige gelenkte Praktikum vorweisen kann. Zudem kann in den einjährigen Bildungsgang (Klasse 12 B) aufgenommen werden, wer zuvor eine einschlägige Berufsausbildung abgeschlossen hat oder eine mindestens vierjährige einschlägige Berufstätigkeit nachweisen kann.

Schülerinnen und Schüler, die ohne Fachoberschulreife aber mit der Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe in die Bildungsgänge der Anlage C 3 APO-BK aufgenommen wurden, erwerben mit der Versetzung in die Jahrgangsstufe 12 die Fachoberschulreife.

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Bildungsgänge 11/12 S oder 12 B können Schülerinnen und Schüler mit Berufserfahrung (d. h. eine fünfjährige einschlägige berufliche Tätigkeit oder eine mindestens zweijährige Berufsausbildung) in die Fachoberschule Klasse 13 (FOS 13) eintreten und in einem Jahr die fachgebundene oder die allgemeine Hochschulreife erwerben. Ebenso ist ein Übergang in die Jahrgangsstufe 12 des beruflichen Gymnasiums möglich, um die Allgemeine Hochschulreife (AHR) zu erreichen.

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

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

In den Bildungsgängen der Fachoberschule der Anlage C 3 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. Wissenschaftspropädeutisch ausgelegter Unterricht bereitet Schülerinnen und Schüler auf wissenschaftliche Studien und Tätigkeiten in wissenschaftsbestimmten Berufen vor. Zudem befähigt er sie zu einer kritischen Auseinandersetzung mit der Verwissenschaftlichung der Lebenswelt und macht ihnen 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 setzen sich immer wieder auch eigenständig Ziele und verständigen sich in ihrer Lerngruppe zielgerichtet über methodische und organisatorische Abläufe. Weiterhin entwickeln die Schülerinnen und Schüler durch geeignete Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements die Fähigkeit, Problemsituationen zu erkennen, Lösungswege zu finden, 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. Das einjährige gelenkte Praktikum im zweijährigen Bildungsgang (Klasse 11/12 S) ist daher ein elementarer Bestandteil des Bildungsgangs, in dem die Schülerinnen und Schüler Einblicke in die betriebliche und berufliche Praxis erhalten und berufsqualifizierende Elemente der Fächer des Bildungsgangs im Unterricht miteinander verknüpfen können. Sie erwerben durch das gelenkte Praktikum in der Klasse 11 grundlegende Kenntnisse über Arbeits- und Lernprozesse durch Anschauung und eigene Mitarbeit. Dabei lösen sie berufs- und fachbezogene Frage- und Problemstellungen auch selbstständig und erschließen soziale und kommunikative Situationen im Berufsalltag. Im Bildungsgang abgestimmte und mehrere Fächer einbeziehende Arbeits-, Beobachtungs- oder Evaluationsaufträge dienen der vor- und nachbereitenden Einbindung individueller Praktikumserfahrungen in den Unterricht verschiedener Fächer.

Schülerinnen und Schüler, die in den einjährigen Bildungsgang (Klasse 12 B) einsteigen, bringen aufgrund ihrer dualen Berufsausbildung oder ihrer Berufstätigkeit umfassende berufliche und zugleich fachpraktische Qualifizierungen mit.

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.

Der Betrieb oder die Einrichtung, in dem oder in der das Praktikum abgeleistet wird, stellt die ordnungsgemäße Durchführung des Praktikums gemäß Praktikumsausbildungsverordnung sicher und erstellt darüber einen Nachweis. Die wöchentliche Arbeitszeit, der Urlaubsanspruch und die Vergütung werden nach den gesetzlichen und tariflichen Bestimmungen geregelt, die für die jeweilige Praktikumsstelle gelten.

1.3.3 Didaktische Jahresplanung

Die Umsetzung kompetenzorientierter Bildungspläne 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 Fachoberschule Anlage C 3 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 Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK im Fachbereich Gestaltung

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Ziel der Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C 3 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, Bearbeitung und Reflexion fachlicher und berufspraktischer 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 ineinandergreifen, 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 Entscheidungsprozessen, teilweise mit unmittelbaren Auswirkungen auf die beruflichen, gesellschaftlichen 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 Gestaltung ist gekennzeichnet durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Akteuren mit unterschiedlichen Interessen in einem sich permanent im Wandel befindlichen sozioökonomischen System. Dadurch muss eine ständige Anpassung der Gestaltung an dieses System vorgenommen werden. Typische Gestaltungsprozesse erfordern die inhaltliche Verzahnung von sowohl Tätigkeiten als auch Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten unterschiedlicher Fächer und Kooperationen mit Beteiligten aus der beruflichen Praxis. Auf diese Weise wird mit Hilfe der Prozess- und Projektorientierung sowie dem fächerübergreifenden Prinzip der Kompetenzvermittlung ein kontinuierlicher Kompetenzerwerb im Fachbereich Gestaltung fokussiert. Der Unterricht ist gekennzeichnet durch die Symbiose aus systematischer Analyse, gestalterischer Ideenfindung, produktionstechnischer Realisation und kritischer Reflexion. 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 Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK im Fachbereich Gestaltung vermitteln berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und führen zur Fachhochschulreife. Berufserfahrene Schülerinnen und Schüler können in der FOS 12 B neben vertieften beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten die Fachhochschulreife erwerben.

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 und
- 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 Fachoberschule C 3 APO-BK in diesem Fachbereich relevanten Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

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

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs

Die im Folgenden skizzierten didaktisch-methodischen Leitlinien sind in besonderer Weise geeignet, den Spezifika des Fachbereichs Gestaltung Rechnung zu tragen und können 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. Diese zeigt sich insbesondere in der Klasse 11, in der die Schülerinnen und Schüler in dem einjährigen von der Schule gelenkten Praktikum berufliche Praxiserfahrungen sammeln. Darüber hinaus ist der fachpraktische Unterricht 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.

Die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz gewährleistet die Planung und Realisierung komplexer Aufgabenstellungen unter Beachtung des Berufsbezuges und fördert die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Ferner ergeben sich aus dieser Vorgehensweise offene und selbstgesteuerte Lernstrukturen, die den Erwerb zusätzlicher berufsrelevanter Fähigkeiten, wie Sozialkompetenz, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an wechselnde technische, wirtschaftliche und gestalterische Rahmenbedingungen, unterstützen. Teil des Kompetenz- und 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 das einjährige gelenkte Praktikum verstärkt und gesichert.

Die praktische Arbeit in einem Betrieb oder einer Einrichtung vermittelt 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 ist 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. Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Kompetenz, sich selbst Ziele in berufspraktischen Lern- oder Arbeitszusammenhängen zu setzen und diese konsequent zu verfolgen. Dazu zählt auch 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 Die Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage C 3 APO-BK, die zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Fachhochschulreife führen, im Fachbereich Gestaltung – Mathematik

3.1 Beschreibung des Bildungsgangs

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Bildungsgangs verfügen über Kompetenzen, die es ihnen insbesondere ermöglichen, eine Berufsausbildung in Berufen des Fachbereichs Gestaltung aufzunehmen oder ein Studium zu bewältigen. Sie sind bei der Wahl eines Ausbildungsberufes bzw. eines Studienganges dabei fachlich nicht eingeschränkt. Sie schließen den Bildungsgang mit dem Erwerb bzw. der Vertiefung beruflicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Fachhochschulreife ab.

Im Rahmen der Förderung einer umfassenden personalen, gesellschaftlichen und beruflichen Handlungskompetenz orientiert sich der Unterricht in diesen Bildungsgängen an komplexen, lebens- und berufsnahen 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 das gelenkte Praktikum in der Jahrgangsstufe 11 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.

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. Gestaltungstechnische Prozesse und Entscheidungen werden erarbeitet und dokumentiert sowie mit Hilfe zeitgemäßer Kommunikations- und Informationstechnologien abgebildet und ausgewertet.

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. Im Fach Wirtschaftslehre entwickeln die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit und Bereitschaft, wirtschaftliche Strukturen, Prozesse und Entscheidungen im Kontext sozialökonomischer 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 Fach Informatik erwerben die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit zur Bewältigung zukünftiger Herausforderungen in Beruf, Studium und Leben. Dabei beachten sie die Vorgaben für Datenschutz und Datensicherheit. Sie erlangen die Kompetenz, bei der Erstellung und Anpassung von Hard- und Softwarelösungen unter Berücksichtigung von Qualitätsmerkmalen selbstständig und kooperativ mitzuwirken.

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 zielt auf Kompetenzen im Sinne des salutogenetischen Ansatzes ab.

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. Der Differenzierungsbereich bietet auch die Chance, eine zweite Fremdsprache anzubieten, um den Übergang in die Klasse 12 des beruflichen Gymnasiums zu gewährleisten.

Das einjährige gelenkte Praktikum vermittelt Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, durch die Mitwirkung bei der Planung, Durchführung und Evaluation exemplarischer Situationen des Fachbereichs Gestaltung. Die Schülerinnen und Schüler lernen den Aufbau einer betrieblichen Organisation sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse der Einrichtungen und Unternehmen kennen. Sie erfahren Sozialstrukturen, führen praktische Tätigkeiten durch und erleben die psychisch-physischen Belastungssituationen im Arbeitsalltag. In einer engen Verknüpfung von Unterricht und Praktikum entwickeln die Schülerinnen und Schüler die angestrebten Kompetenzen des Bildungsplanes, indem sie berufs- und fachbezogene Aufgabenstellungen bearbeiten.

3.1.1 Stundentafel

Anlage C 3 APO-BK

Stundentafel für die Fachoberschule berufliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Fachhochschulreife (11, 12S) bzw. vertiefte berufliche Kenntnisse und Fachhochschulreife (12B) Fachbereich: Gestaltung			
Lernbereiche/Fächer	Jahresstunden Klasse 11	Jahresstunden Klasse 12S, 12B	
Berufsbezogener Lernbereich			
<i>Profilfächer</i>	[160]	[320]	
<i>Gestaltungstechnik¹</i>	80	160	
<i>weitere Fächer²</i>	–		
<i>1. Fach</i>	80	80	
<i>2. Fach</i>	oder 80	80	
Mathematik ³	80	160	
Physik, Chemie oder Biologie	–	80	
Informatik	–	80	
Wirtschaftslehre	–	80	
Englisch ³	80	160	
Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation ³	80	160	
Religionslehre ⁴	40	80	
Sport/Gesundheitsförderung	–	80	
Politik/Gesellschaftslehre	40	80	
Differenzierungsbereich	[0]	[12S: 80]	[12B: 160]
2. Fremdsprache ⁵		12S: –	12B: 0/160
weitere Angebote ⁶		12S: 80	12B: 160/0
Gesamtstundenzahl	480	12S: 1360	12B: 1440

Fachhochschulreifeprüfung

1. Gestaltungstechnik
2. Mathematik
3. Englisch
4. Deutsch/Kommunikation

¹ Erstes Fach der Fachhochschulreifeprüfung.

² Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz.

³ Zweites bis viertes Fach der Fachhochschulreifeprüfung.

⁴ Für Schülerinnen und Schüler, die nicht an einem konfessionellen Religionsunterricht teilnehmen, wird bei Vorliegen der personellen und sächlichen Voraussetzungen das Fach Praktische Philosophie eingerichtet.

⁵ Für Schülerinnen und Schüler, die zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife die zweite Fremdsprache belegen müssen.

⁶ Differenzierungsangebote nach Möglichkeit der Schule (z. B. Stützunterricht bzw. erweiternde, ergänzende und vertiefende Angebote – Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz).

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.

Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen													
Bildungsgang: Fachoberschule der Anlage C 3 APO-BK – Fachbereich: Gestaltung													
	bildungsgangbezogene Bildungspläne	fachbereichsbezogene Bildungspläne											
	Profillfach												
	Gestaltungstechnik	Mathematik	Physik	Informatik	Wirtschafts- lehre	Englisch	Deutsch/ Kommuni- kation	Katholische Religions- lehre	Evangelische Religions- lehre	Islamische Religions- lehre	Praktische Philosophie	Sport/ Gesundheits- förderung	Politik/ Gesellschafts- lehre
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management													
Unternehmensgründung		1			1, 6, 7	1, 2	1, 2, 4, 7		1, 6	1, 4, 7	1, 2, 3, 4		2
Unternehmensführung	1.1				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, 3.1, 4.1	2, 4	2	3, 4, 6	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, 6.1	5	3	1, 2, 4, 5, 6		1, 2, 4	1, 2, 3, 6, 7		2	3, 6, 8	1, 2, 4, 6		5
Personalmanagement	1.1				5	1	1, 2, 3, 7	2, 5, 6	1, 2, 5, 6	3	1, 2, 3, 4, 6		2
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung		1, 2, 4	1, 2, 4		1	2	2	1, 3	6	3, 7	1, 2, 4, 5	2, 4	3
Handlungsfeld 2: Dienstleistungen													
Kundenbetreuung und Kommunikationsprozesse	1.1, 3.1, 4.1	5	4	1, 2, 3, 4, 5, 6		3, 4, 5	1, 3, 7	1, 5	1, 2	1, 2, 8	1, 2, 3, 6, 7	6	3
Kalkulation und Auftragsstellung unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen		2	1, 3	3, 4	2, 3	4, 5	2			6	4		7
Dienstleistungsangebote	1.1, 6.1	2, 4		1, 2		3, 4, 5	1, 6, 7		2, 4	4, 7	6		5
Auftragsgespräch und -analyse (Briefing/Rebriefing)	2.1, 4.1, 5.1	1		1, 2, 3, 4, 6		5	1, 7			8	1, 2, 6	6	
Handlungsfeld 3: Vermarktung													
Analyse von Kundenbedürfnissen	3.1, 4.1	1	4	3, 4, 5	4	2, 3, 5	1, 2, 4, 7		4	2, 7, 8	1, 3, 5, 6, 7	1	5
Entwicklung von Marketingkonzepten und Vermarktungsstrategien	3.1, 6.1	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		4			4	3			4		1, 4, 5, 6		
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	1.1, 3.1, 6.1		4	3, 4, 5		2, 3, 5	1, 3, 4, 6, 7		2, 4	1, 2, 5	1, 2, 3, 5, 6	3	5, 6
Handlungsfeld 4: Gestaltung und Entwurf													
Ideenentwicklung und Kreativtechniken	2.1, 3.1, 4.1, 6.1	3		3, 4, 5		3, 5	3, 4, 5, 6	4	4	1, 4	1, 2, 3, 5, 6, 7	3	3
Trendforschung und Zielgruppenanalyse	3.1	1, 5, 6			4	2, 3, 5	2, 4, 6	4	4	2, 3, 6, 7	1, 3, 5, 6, 7	1	5
Konzept und Ideenvariation	2.1, 3.1, 4.1, 4.2, 6.1		4	3, 4		3, 5	3, 5, 6	6	4, 6	2, 4	1, 6	3	3
Entwurf und Prototyping	3.1, 4.2, 5.1, 6.1	3	4	3, 4, 5		3, 5	1, 6, 7		4	2, 4, 5	1, 6		5
Präsentation	2.1, 3.1, 4.2, 6.1			3, 4, 5, 6		3, 5	1, 3, 5, 6, 7		1, 2, 4	5, 8	1, 3, 5, 6, 7	3, 6	
Handlungsfeld 5: Produktion													
Situations- und Determinantenanalyse	2.1, 4.2		3, 4	3, 4		2, 3	2			2	4, 5, 6		
Produktionsplanung und Arbeitsplatzergonomie	5.1			1	3	2	1, 7	3, 6		7	1, 5, 6	2	2, 5
Technische Realisierung (Schwerpunkte: Objekt- und Raumgestaltung, Produktgestaltung, Mediengestaltung)	2.1, 5.1, 6.1	3, 4		3, 4, 5, 6		3	1, 2, 7		4		2, 4, 5		2
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement													
Sicherstellung der Produkt- und Dienstleistungsqualität	3.1, 4.2, 6.1	5	4	1, 2, 3, 4, 5, 6	1	3, 6	1, 7		5	5, 7	1, 2, 6	5	1, 2
Sicherstellung der Prozessqualität	4.1, 6.1		5	2, 3, 4, 6	3	6	1, 3, 7		5	7	1, 6	5	2, 3
Prüfen und Messen	6.1		5			6				7	6		
Reklamationsmanagement	4.1, 6.1					6	1, 3, 7		1, 2	4, 6, 7, 8	1, 2, 6	1, 6	1

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 folgende Bildungsgänge:

Fachoberschule, die zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Fachhochschulreife führt; die zu vertieften beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und zur Fachhochschulreife führt	APO-BK Anlage C 3
---	----------------------

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 (Z 1 bis Z 13) 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.

Darüber hinaus sind die im Folgenden für die jeweiligen Anforderungssituationen angegebenen Zeitrichtwerte an der Stundentafel der zweijährigen Bildungsgänge der Fachoberschule Anlage

C 3 APO-BK orientiert. Diese sind für den einjährigen Bildungsgang der Anlage C 3 APO-BK gemäß der Stundentafel (vgl. Kap. 3.1.1) unter Berücksichtigung der Kompetenzen, die im Zusammenhang mit dem Erwerb einer Berufsausbildung erlangt wurden, anzupassen.

3.2.2 Anforderungssituationen, Ziele

Anforderungssituation 1		Zeitrichtwert: 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 die Unterschiede relationaler und funktionaler Zusammenhänge und bewerten diese.			
Ziele			
<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>			
Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien			
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.	
<i>Eigenschaften unterschiedlicher Funktionstypen (Analysis I)</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			
<u>Modellieren:</u>			
Die Schülerinnen und Schüler mathematisieren realitätsbezogene Problemstellungen unter Verwendung von <i>ganzzahligen Funktionen ersten und zweiten Grades</i> 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 lösbar* Lineare Gleichungssysteme und interpretieren die Lösungsmenge (Z 16) (A, LA).

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben 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

Zeitrictwert: 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 *ganzzrationalen 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 ganzzrationaler Funktionen* an (Z 16) (A, LA).

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

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen *Stammfunktionen* und berechnen *Flächen unter oder zwischen zwei Graphen von ganzzrationalen 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:

Frequentierung 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

Zeitrichtwert: 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

Anforderungssituation 6		Zeitrichtwert: 20 UStd.	
<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 selbstständig 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.			
Ziele			
<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>			
Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien			
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 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 erworbenen Kompetenzen auf und führen diese konsequent fort. Dabei tragen die vorangestellten Zielformulierungen der Tatsache Rechnung, dass Kompetenzen anhand verschiedener Anforderungssituationen entwickelt werden können.

Die schulspezifische Didaktische Jahresplanung stellt die Konkretisierung des mit dem Bildungsplan vorgelegten didaktischen Konzepts dar. Der Teil 3.2. des Bildungsplans 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. Offene Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements werden insbesondere durch den Einsatz zeitgemäßer Hilfsmittel, wie z. B. grafikfähiger Taschenrechner (GTR), Computer-Algebra-Systeme (CAS) und/oder EDV unterstützt. Der Entwicklung neuer Technologien ist dabei Rechnung zu tragen.

Die den Unterricht strukturierenden Anforderungssituationen werden im Folgenden kurz charakterisiert:

- Anforderungssituation 1 „Von Daten und Funktionen“ fokussiert die Aufbereitung realer Daten als Zugang für die kommenden Anforderungssituationen.
- Anforderungssituation 2 „Eigenschaften unterschiedlicher Funktionstypen“ führt an Modellierungsprozesse unter Verwendung verschiedener Funktionstypen heran.
- Anforderungssituation 3 „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.
- Anforderungssituation 4 „Analyse charakteristischer Funktionseigenschaften“ fokussiert im Modellierungsprozess die Phase der innermathematischen Problemlösung aus dem Bereich der Analysis.

- Anforderungssituation 5 „Umgang mit Zufall und Wahrscheinlichkeit“ setzt nicht das exakte Kalkül in den 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 6 „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 Bildungsgangs 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.