

Bildungsplan

**Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung,
die zum Berufschulabschluss und zur Fachhochschulreife führen
(Anlage A APO-BK)**

Fachbereich: Gestaltung

Chemie

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

41594/2018

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 05/2018**

**Berufskolleg – Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung;
Fachbereich „Gestaltung“ (Anlage A APO-BK);
Bildungspläne**

RdErl. des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 20.04.2018 – 314-08.01.01-127480

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

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung vom 17.10.2017 vorläufig in Kraft gesetzten Bildungspläne werden zum 01.08.2018 als endgültige Bildungspläne in Kraft gesetzt.

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

Anlage

Fachbereich Gestaltung

Fachklassen (Fachoberschulreife)	
Heft-Nr. 41580	Deutsch/Kommunikation
Heft-Nr. 41581	Fremdsprachliche Kommunikation/Englisch
Fachklassen (Fachoberschulreife oder Fachhochschulreife)	
Heft-Nr. 41584	Politik/Gesellschaftslehre
Heft-Nr. 41585	Sport/Gesundheitsförderung
Heft-Nr. 41586	Wirtschafts- und Betriebslehre
Fachklassen (Fachhochschulreife)	
Heft-Nr. 41590	Deutsch/Kommunikation
Heft-Nr. 41591	Englisch
Heft-Nr. 41592	Mathematik
Heft-Nr. 41593	Biologie
Heft-Nr. 41594	Chemie
Heft-Nr. 41595	Physik

Inhalt	Seite
Vorbemerkungen	6
Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung	8
1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen	8
1.1.1 Ziele	8
1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen.....	8
1.2 Zielgruppen und Perspektiven	9
1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen.....	9
1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen	9
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien	10
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik.....	11
1.3.2 Berufliche Bildung	11
1.3.3 Didaktische Jahresplanung.....	11
Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung	
Anlage A APO-BK im Fachbereich Gestaltung	12
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele.....	12
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich	12
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen	13
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse	14
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien	16
Teil 3 Die Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich	
Gestaltung – Chemie	17
3.1 Beschreibung des Bildungsganges.....	17
3.1.1 Rahmenstundentafel.....	17
3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang.....	18
3.2 Die Fächer im Bildungsgang.....	20
3.2.1 Das Fach Chemie	20
3.2.2 Anforderungssituationen, Ziele.....	21
3.3 Didaktisch-methodische Umsetzung.....	24
3.4 Lernerfolgsüberprüfung	26

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

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

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

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

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

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

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

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen

1.1.1 Ziele

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

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

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

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

1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen

Fachklassen des dualen Systems werden in sieben Fachbereichen des Berufskollegs angeboten. Die insgesamt in Deutschland verordneten Ausbildungsberufe¹ sind entweder in Monoberufe (ohne Spezialisierung) oder vielfach in Fachrichtungen, Schwerpunkte, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebiete differenziert. Dies wirkt sich zum Teil auf die Bildung der Fachklassen und auch die Organisation des Unterrichts aus. Die Fachklassen werden in der Regel für die einzelnen Ausbildungsberufe als Jahrgangsklassen gebildet.

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

Der Unterricht umfasst 480 bis 560 Jahresstunden.¹ Unter Berücksichtigung der Anforderungen der ausbildenden Betriebe sowie der Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler werden von den Berufskollegs vielfältige Modelle der zeitlichen und inhaltlichen Verteilung des Unterrichts angeboten. In der Regel wird der Unterricht in Teilzeitform an einzelnen Wochentagen, als Blockunterricht an fünf Tagen in der Woche oder in einer Verknüpfung der beiden genannten Formen erteilt. Es besteht z. B. auch die Möglichkeit, den Unterricht auf einen regelmäßig stattfindenden 10-stündigen Unterrichtstag und ergänzende Unterrichtsblöcke zu verteilen, wenn ein integratives Bewegungs- und Ernährungskonzept zur Gesundheitsförderung umgesetzt wird. Unter Beachtung des Gesamtunterrichtsvolumens sind in jedem Schuljahr mindestens 320 Unterrichtsstunden zu erteilen; maximal 160 Unterrichtsstunden können jahrgangsübergreifend verlagert werden.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

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

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen

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

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

Mit dem Berufsschulabschluss wird der Hauptschulabschluss nach Klasse 10, bei entsprechendem Notendurchschnitt und dem Nachweis der notwendigen Englischkenntnisse der mittlere Schulabschluss¹ zuerkannt. Es kann auch die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben werden. Den Schülerinnen und Schülern wird die Fachhochschulreife zuerkannt, wenn sie das erweiterte Unterrichtsangebot nach Anlage A 1.4 der APO-BK wahrgenommen, den Berufsschulabschluss erworben und die Berufsabschlussprüfung sowie die Abschlussprüfung zur Erlangung der Fachhochschulreife bestanden haben. Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42m HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsganges den Hauptschulabschluss.

Stützunterricht zur Sicherung des Ausbildungsziels, der Erwerb von Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen sowie der Erwerb der Fachhochschulreife^{2 3} sind entsprechend dem Angebot des einzelnen Berufskollegs im Rahmen des Differenzierungsbereiches in den Stundentafeln der einzelnen Ausbildungsberufe möglich.

1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen

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

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² s. Handreichung „Berufsabschluss und Fachhochschulreife in Fachklassen des dualen Systems“

³ s. Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung

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

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

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

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

Die erworbenen Abschlüsse und Qualifikationen sind entsprechend dem DQR eingeordnet und können auf Studiengänge angerechnet werden.

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

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

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

Es gibt Lernsituationen, die

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

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

1.3.1 Wissenschaftspropädeutik

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

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

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

1.3.2 Berufliche Bildung

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

1.3.3 Didaktische Jahresplanung

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

Die Didaktische Jahresplanung stellt das Ergebnis aller inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu Lernsituationen für den Bildungsgang dar. Sie sollte - soweit möglich - gemeinsam mit dem dualen Partner entwickelt werden.¹ Zumindest ist es erforderlich, den dualen Partnern die geplante Kompetenzförderung ihrer Auszubildenden in der Berufsschule transparent zu machen. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten verlässliche, übersichtliche Information über die Bildungsgangarbeit und ist Grundlage zur Qualitätsentwicklung und -sicherung.

Die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“ gibt konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der Didaktischen Jahresplanung.²

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² s. ebenda

Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK im Fachbereich Gestaltung

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Der Fachbereich Gestaltung umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungsberufe, für die Farbempfinden, räumliches Sehen und motorische Handlungsfähigkeit unverzichtbar sind.

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 besonders das Handeln in den Bereichen Dienstleistung, Vermarktung, Konzeption und Produktion umfassen.

Der Unterricht ist gekennzeichnet durch die Symbiose aus systematischer Analyse, gestalterischer Ideenfindung, produktionstechnischer Realisation und kritischer Reflektion. Dies spiegelt sich auch in der kontinuierlichen Förderung projektbezogener Kooperationsformen, international ausgerichteter Handlungs- und Denkstrukturen, des Umgangs mit digitalen Systemen sowie in der sukzessiven Berücksichtigung von Aspekten des Datenschutzes und der Datensicherheit wider.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

In den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK werden Auszubildende in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen unterrichtet. Es gibt branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Ausbildungsberufe. Sie werden im Fachbereich Gestaltung mit zwei-, drei- oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet.

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

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

Kompetenzen in Fremdsprachen und interkultureller Kommunikation zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen sind unerlässlich. Fremdsprachliche Ziele sind in der Regel mit einem im KMK-Rahmenlehrplan¹ festgelegten Stundenanteil in die Lernfelder integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 – 80 Unterrichtsstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation erteilt. Mathematik und Datenverarbeitung sind in die Lernfelder integriert.

Der Bildungsplan Wirtschafts- und Betriebslehre berücksichtigt die „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz [KMK] vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung), die einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden abdecken. Darüber hinaus enthält der Bildungsplan Wirtschafts- und Betriebslehre weitere Ziele, die bei zweijährigen Berufen im Umfang von 40 Unterrichtsstunden, bei dreijährigen Berufen im Umfang

¹ vgl. Teil 3: KMK-Rahmenlehrplan, dort Teil IV

von 80 Unterrichtsstunden sowie bei dreieinhalbjährigen Berufen im Umfang von 100 Unterrichtsstunden zu berücksichtigen sind.

Im Mittelpunkt stehen einerseits die jeweils für den einzelnen Beruf spezifischen Anforderungen und Fragestellungen, andererseits werden betriebswirtschaftliche Abläufe sowie das zielorientierte, planvolle, rationale und ethisch verantwortungsvolle Handeln von Menschen in Betrieben, Werkstätten oder auf Baustellen aufgegriffen. Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen bzw. beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert unter Berücksichtigung zeitgemäßer Informationstechnik bearbeitet werden müssen.

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

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

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

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

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

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Der Kompetenzerwerb im Bildungsgang dient der Befähigung zur selbstständigen Planung und Bearbeitung gestalterischer Aufgabenstellungen in einer sich verändernden sozioökonomischen Umwelt.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

Die Schülerinnen und Schüler lösen gestalterische Aufgabenstellungen 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 Aufgabenstellungen ab.

Sie arbeiten ergebnisorientiert, eigenständig und 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 eigenständig und im Team zu verfolgen.

Kompetenzerwartungen im Fachbereich Gestaltung sind:

- Analyse der Bedürfnisse und Wünsche von Kundinnen und Kunden,
- fachgerechte Beratung von Kundinnen und Kunden,
- Verwendung geeigneter Planungsinstrumente,
- Beachtung und Anwendung grundlegender Gestaltungsprinzipien und -theorien,
- Entwurf und Umsetzung kreativer Lösungsansätze,
- Kenntnis berufsrelevanter Materialien, sowie deren Eigenschaften und Wirkungen,
- Berücksichtigung der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes,
- Beachtung der Prinzipien der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten 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 und der Praxisteil der dualen Berufsausbildung exemplarisch abgebildet wird.

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

Die für die Fachklassen des dualen Systems im Fachbereich Gestaltung relevanten Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)
Unternehmensgründung
Unternehmensführung
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von Prozessen
Planung, Organisation und Kontrolle von Informations- und Kommunikationsbeziehungen

Personalmanagement
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung
Handlungsfeld 2: Dienstleistung AGP
Kundenbetreuung und Kommunikationsprozesse
Kalkulation und Auftragserstellung unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen
Dienstleistungsangebote
Auftragsgespräch und -analyse (Briefing/Rebriefing)
Handlungsfeld 3: Vermarktung AGP
Analyse von Kundenbedürfnissen
Entwicklung von Marketingkonzepten und Vermarktungsstrategien
Nutzung absatzpolitischer Instrumente
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen
Handlungsfeld 4: Gestaltung und Entwurf AGP
Ideenentwicklung und Kreativtechniken
Trendforschung und Zielgruppenanalyse
Konzeption und Ideenvariation
Entwurf und Prototyping
Präsentation
Handlungsfeld 5: Produktion AGP
Situations- und Determinantenanalyse
Produktionsplanung und Arbeitsplatzergonomie
Technische Realisierung (Schwerpunkte: Objekt- und Raumgestaltung, Produktgestaltung, Mediengestaltung)
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP
Sicherstellung der Produkt- und Dienstleistungsqualität
Sicherstellung der Prozessqualität
Prüfen und Messen
Reklamationsmanagement

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien

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

Die zunehmende Globalisierung, die Notwendigkeit Arbeits- und Geschäftsprozesse nachhaltig zu gestalten, die zunehmende Digitalisierung von Berufs- und Lebenswelt sowie die kommunikativen Anforderungen an zukünftige Fach- und Führungskräfte machen gemeinsame Lernsituationen unterschiedlicher Fächer zu Orientierung stiftenden Elementen der Didaktischen Jahresplanungen für Berufe des Fachbereiches Gestaltung.

Vor diesem Hintergrund richtet sich gestalterisches Handeln als ganzheitliche Handlungskompetenz auf die Vermittlung von ästhetischen, insbesondere visuell kommunizierbaren Botschaften, die sich in analogen und digitalen Gestaltungsprozessen manifestieren. Deshalb werden in der Gestaltung Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Produktion von visuellen Botschaften ausgebildet. Diese sind

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

In der 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.

Teil 3 Die Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Gestaltung – Chemie

3.1 Beschreibung des Bildungsganges

3.1.1 Rahmenstuententafel

APO-BK Anlage A 1.4

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

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

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

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

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

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

Fachhochschulreifeprüfung:

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Mathematik
2. Deutsch/Kommunikation
3. Englisch

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

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

3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über 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 Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen
Bildungsgang: Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung und Fachhochschulreife – Gestaltung

bildungsgangbezogener Bildungsplan		fachbereichsbezogene Bildungspläne										
Lernfelder des Ausbildungsberufs	Deutsch/Kommunikation	Englisch	Mathematik	Biologie	Chemie	Physik	Wirtschafts- und Betriebslehre	Katholische Religionslehre	Evangelische Religionslehre	Sport/ Gesundheitsförderung	Politik/ Gesellschaftslehre	
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management												
Unternehmensgründung	1, 2, 4, 7	1, 6	1				1		6		1, 2, 4	
Unternehmensführung	1, 2, 3, 6, 7	1, 6		1, 2			2, 3, 6, 7		1, 2, 5, 6		2, 5	
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von Prozessen	1, 7	4, 6	2, 4			2	2, 3, 6		2	4, 5	5	
Planung, Organisation und Kontrolle von Informations- und Kommunikationsbeziehungen	1, 2, 3, 6, 7	1, 4, 6	5	4		3			2		5	
Personalmanagement	1, 2, 3, 7	6		1, 2, 5			4, 5, 7	2, 5, 6	1, 2, 5, 6		1, 2	
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	2	1	1, 2, 4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 5	1, 2, 4	4	1, 3	6	2, 4	1, 2, 3	
Handlungsfeld 2: Dienstleistung												
Kundenbetreuung und Kommunikationsprozesse	1, 3, 7	1, 2, 4	5	1, 2, 4	1, 2, 5	4	3	1, 5	1, 2	6		
Kalkulation und Auftragsstellung unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen	2	2, 3	2			1, 3	2, 3				6	
Dienstleistungsangebote		2, 3, 4										
Auftragsgespräch und -analyse (Briefing/Rebriefing)	1, 6, 7	3	1		1, 2, 5			2, 4		6		
Handlungsfeld 3: Vermarktung												
Analyse von Kundenbedürfnissen	1, 2, 4, 7	1, 2, 3	1	1, 2, 4	1, 2, 4	4	3		1, 4	1	5, 6	
Entwicklung von Marketingkonzepten und Vermarktungsstrategien	3, 6	1, 2, 3	6	4		3, 4	3	6	2, 4, 5, 6		4, 5, 6	
Nutzung absatzpolitischer Instrumente		2	4	4	1, 2, 5		3	6	4		5	
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	1, 3, 4, 6, 7	1, 2, 3		4	4	4			4	3	5	
Handlungsfeld 4: Gestaltung und Entwurf												
Ideenentwicklung und Kreativtechniken	3, 4, 5, 6	2, 3	3	4				4	1, 4	3	5	
Trendforschung und Zielgruppenanalyse	2, 4, 6	1, 2, 3	1, 5, 6	4				4	2, 4	1	6	
Konzeption und Ideenvariation	3, 5, 6	2, 3			3	4		6	2, 4, 6	3		
Entwurf und Prototyping	1, 6, 7	2, 3	3		3	4			4			
Präsentation	1, 3, 5, 6, 7	2, 3							2, 4	3, 6	5	
Handlungsfeld 5: Produktion												
Situations- und Determinantenanalyse	2	1, 2				3, 4						
Produktionsplanung und Arbeitsplatzergonomie	1, 7	1		1, 2, 3	1, 2, 4, 5			3, 6		2	2	
Technische Realisierung (Schwerpunkte: Objekt- und Raumgestaltung, Produktgestaltung, Medientgestaltung)	1, 2, 6, 7	2	3, 4	3, 4	4				2, 4		5	
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement												
Sicherstellung der Produkt- und Dienstleistungsqualität	1, 7	3, 5	5	1, 2	4	4	2		2, 5	5		
Sicherstellung der Prozessqualität	1, 3, 7	5			4	5			5		5	
Prüfen und Messen		5				5						
Reklamationsmanagement	1, 3, 7	5				5		5	1, 2	1, 6		

3.2 Die Fächer im Bildungsgang

Die kompetenzorientierten Bildungspläne sind einheitlich durch Anforderungssituationen und Ziele strukturiert.

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

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

3.2.1 Das Fach Chemie

Die Vorgaben für das Fach Chemie gelten für folgende Bildungsgänge:

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

Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Fach Chemie grundlegende naturwissenschaftliche Kenntnisse, die sie im Berufsfeld Gestaltung anwenden können.

Durch den Erwerb von Handlungskompetenz werden die in der Sekundarstufe I erworbenen Grundlagen ergänzt. Die Anschlussfähigkeit wird durch selbstorganisiertes Lernen der Schülerinnen und Schüler und/oder durch Einbringen von Informationsmaterialien sichergestellt.

Die Anforderungssituationen und Ziele sollen

- zu einem kritisch-konstruktiven Umgang mit der Alltagschemie führen,
- die berufliche Qualifizierung unterstützen,
- die Basis für die Wahrnehmung gesellschaftlicher und persönlicher Verantwortung legen.

Die nachfolgend aufgeführten Elemente eines naturwissenschaftlichen Unterrichts sind dabei angemessen zu berücksichtigen.

Beobachten, beschreiben, modellieren

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit, Phänomene aus den Bereichen Natur, Umwelt und Gestaltung aus chemischer Sicht zu beschreiben. Sie entwickeln und formulieren Fragestellungen, stellen selbstständig Hypothesen auf und überprüfen diese. Hierbei erwerben sie die Kompetenz, adäquate Fachterminologie anzuwenden und modellhaft zu denken.

Experimente selbstständig planen und durchführen

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Fähigkeit, Experimente unter Berücksichtigung von Sicherheits- und Umweltaspekten zu planen und durchzuführen. Sie werten Experimente aus und interpretieren die Ergebnisse, indem sie Beobachtungen protokollieren und Messwerte visualisieren.

Die Verwendung unterschiedlicher Sozialformen (Gruppen-, Partner-, Einzelarbeit) ist zur Förderung von Sozialkompetenz und Selbstständigkeit im Fach Chemie unerlässlich.

Die Schülerinnen und Schüler können ihre so gewonnenen Erkenntnisse im Beruf, im Studium und in persönlichen Situationen nutzen.

Soziale Verantwortung übernehmen

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Kenntnisse und Methoden aus der Chemie als Entscheidungshilfen für ökonomisches und ökologisches Handeln. Sie erkennen den Stellenwert der Chemie in der modernen Gesellschaft.

Die sich anschließenden Anforderungssituationen und Ziele entsprechen einer fachsystematischen Herangehensweise bei der Erschließung der Unterrichtsinhalte aus dem Fachbereich Gestaltung für das Fach Chemie.

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

3.2.2 Anforderungssituationen, Ziele

Anforderungssituation 1		Zeitrichtwert: 10 - 20 UStd.	
<i>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen verhalten sich am Arbeitsplatz entsprechend der berufsgenossenschaftlichen Vorschriften im Hinblick auf ihre eigene Gesundheit und die Gesundheit Anderer.			
Ziele			
Die Schülerinnen und Schüler setzen sich selbstständig mit den <i>Gefahren im Umgang mit chemischen Stoffen und Untersuchungsverfahren</i> auseinander (Z 1).			
Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen in ihrem beruflichen und privaten Umfeld die Maßgaben zu <i>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz</i> (z. B. Gefahrensymbole nach GHS, H- und P-Sätze, Sicherheitsdatenblatt, Betriebsanweisung u.a. für den Umgang mit brennbaren Lösungsmitteln, persönliche Schutzausrüstung, Verantwortung für Kunden und Mitarbeiter, Sammlung und Entsorgung von Abfällen) und wenden diese an (Z 2).			
Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2	Z 1, Z 2	Z 1, Z 2	Z 1, Z 2

Anforderungssituation 2		Zeitrichtwert: 10 - 20 UStd.	
<i>Anorganische und allgemeine Chemie</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen stellen ein anorganisches Produkt durch eine chemische Reaktion her.			
Ziele			
Die Schülerinnen und Schüler erklären eine <i>chemische Reaktion</i> als <i>Umordnung von Teilchen</i> mit geeigneten Modellen (z. B. Kugelteilchenmodell, Bohrsches Atommodell, Periodensystem) (Z 1).			
Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den <i>Gefahren im Umgang mit chemischen Stoffen und Untersuchungsverfahren</i> auseinander. Sie berücksichtigen dabei die Maßgaben zu <i>Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz</i> (z. B. Gefahrensymbole nach GHS, H- und P-Sätze, Sicherheitsdatenblatt, Betriebsanweisung [für den Umgang mit brennbaren Lösungsmitteln], persönliche Schutzausrüstung, Verantwortung für Kunden und Mitarbeiter, Sammlung und Entsorgung von Abfällen) (Z 2).			
Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten durch die genaue Beobachtung einer chemischen Reaktion die Deutung derselben und ihren grundlegenden <i>Reaktionsverlauf</i> (Z 2).			
Sie erarbeiten sich die verschiedenen Typen <i>chemischer Bindungen</i> (z. B. Ionenbindung, Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte, Wasserstoffbrückenbindungen an der Reaktion von Eisen und			

Schwefel, Magnesium und Sauerstoff, Knallgasreaktion) (Z 3).

Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein *strukturiertes Versuchsprotokoll* unter Einbeziehung digitaler Dokumentationsprogramme (Z 4).

Die Schülerinnen und Schüler erfassen *chemische Umwandlungen* quantitativ und energetisch (z. B. Umsatzberechnung einfacher chemischer Reaktionen) (Z 5).

Die Schülerinnen und Schüler planen gemeinsam eine *chemische Reaktion*, stellen Hypothesen bezüglich des zu erwartenden Ergebnisses auf, führen sie durch und gehen mit möglichen Gefährdungen sicher um (Z 6).

Die Schülerinnen und Schüler beeinflussen den *Verlauf der chemischen Reaktion* durch geeignete Methoden (z. B. Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit durch Temperaturerhöhung oder Stoffkonzentration, Nachweis Katalase mit Wasserstoffperoxid) (Z 7).

Die Schülerinnen und Schüler überprüfen und vergleichen aufgestellte *Hypothesen* selbstständig anhand des durchgeführten Experimentes (Z 8).

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 2 bis Z 8	Z 1 bis Z 8	Z 6	Z 2, Z 4, Z 6 bis Z 8

Anforderungssituation 3

Zeitrictwert: 10 - 20 UStd.

Analytische Chemie

Die Absolventinnen und Absolventen führen Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung organischer oder anorganischer Stoffe selbstständig durch. Sie werten ihre Beobachtungen und Messdaten aus.

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen *Qualität bzw. Quantität von Inhalts- und Zusatzstoffen* in Produkten ihres täglichen Lebens und in den Substanzen und Materialien, die für ihren Bildungsgang relevant sind (z. B. Farbmittel, Edelmetalllegierungen) und diskutieren die Ergebnisse (Z 1).

Die Schülerinnen und Schüler leiten für verschiedene *Stoffgruppen* (z. B. Säuren, Basen, Salze) Eigenschaften ab, die in der Analytik genutzt werden (Z 2).

Die Schülerinnen und Schüler stellen *Reaktionsgleichungen* zur Beschreibung von relevanten *chemischen (Nachweis-) Reaktionen* auf (z. B. Dissoziations- und Neutralisationsreaktionen von Säuren und Basen), nutzen den pH-Wert zur Charakterisierung des Mediums und tauschen sich über ihre Ergebnisse aus (Z 3).

Die Schülerinnen und Schüler leiten aus Reaktionsgleichungen die *Stoffmengenverhältnisse* als Grundlage für *quantitative Auswertungen* ab (z. B. Reaktionsverhältnis von Säuren und Basen bei der Neutralisation) (Z 4).

Die Schülerinnen und Schüler planen eigenständig die Durchführung einer einfachen *qualitativen Analyse* (einfache grundlegende Nachweise z. B. für Carbonat, Nitrat, Chlorid, Acetat) (Z 5).

Die Schülerinnen und Schüler planen eigenständig die Durchführung einer *quantitativen Bestimmung* (z. B. volumetrische Titration) (Z 6).

Die Schülerinnen und Schüler führen *qualitative und quantitative Analysen* durch (z. B. einfache Ionennachweise oder eine Titration von Haushaltsessig mit Natronlauge unter Verwendung eines pH-Meters oder eines geeigneten Indikators) (Z 7).

Die Schülerinnen und Schüler beobachten und protokollieren *Analysenverläufe*, erfassen relevante Daten und vergleichen diese miteinander (z. B. Farbumschlag, Äquivalenzpunkt, Volumenverbrauch von Maßlösung) (Z 8).

Die Schülerinnen und Schüler werten ihre *Beobachtungen und analytischen Messdaten* selbstständig aus (z. B. Erklären des Farbumschlags, Berechnen der Stoffmengenkonzentration, Formulieren mög-

licher Reaktionsgleichungen) (Z 9).
 Die Schülerinnen und Schüler formulieren und interpretieren ihre *analytischen Ergebnisse* und erstellen anschließend selbstständig einen *Analysebericht* mit einem aktuellen Textverarbeitungsprogramm (Z 10).

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 10	Z 1 bis Z 10	Z 1, Z 3, Z 8, Z 10	Z 1 bis Z 10

Anforderungssituation 4 **Zeitrichtwert: 15 - 30 UStd.**
Organische Chemie

Die Absolventinnen und Absolventen formulieren Reaktionen organischer Substanzen, die von besonderer Bedeutung für die Berufe des Bereichs Gestaltung sind.

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler wenden geeignete Modelle zur Beschreibung des *strukturellen Aufbaus organischer Verbindungen* an (z. B. Molekülbindung nach Bohr, Lewis-Schreibweise) (Z 1).
 Die Schülerinnen und Schüler leiten mit Hilfe von Schülerversuchen grundlegende *physikalische und chemische Eigenschaften* funktioneller Gruppen ab, diskutieren diese unter besonderer Bezugnahme auf den Bereich Gestaltung (z. B. am Beispiel der Alkanole: Vergleich der Siedepunkte, Mischbarkeit untereinander und mit Wasser, Anwendung als Reinigungsmittel für Metalloberflächen, Brennbarkeit und Entzündlichkeit, Verhalten der Dämpfe) (Z 2).
 Sie recherchieren im Internet über die *Wirkungen einer gewählten Stoffklasse* auf den menschlichen Körper (Z 3) und leiten daraus (*Schutz-*)*Maßnahmen* für ihr eigenes Verhalten im Berufsalltag ab (Z 4).
 Sie weisen *funktionelle Gruppen organischer Verbindungen* nach (z. B. Aldehyde/Tollens-Reagenz bzw. Fehling-Probe, Aldosen/Schiffs-Reagenz, Hydroxylgruppe mit Carbonsäuren verestern) (Z 5).
 Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich eigenständig die *Nomenklatur* (nach IUPAC) und wenden diese an (Z 6).
 Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung *organischer Stoffklassen* (z. B. Alkane als Energieträger oder Lösungsmittel, Alkanole als Lösungsmittel, Carbonsäuren als Reinigungsmittel, Ester als Lösungsmittel oder Aromastoffe) und leiten Beispiele für die Anwendung ab (Z 7).
 Die Schülerinnen und Schüler beschreiben grundlegende *organische Reaktionen* (z. B. Veresterung und Verseifung) (Z 8) und stellen die Reaktionsgleichungen entsprechender *organischer Synthesen* auf (z. B. Alkohol + Säure → Ester + Wasser) (Z 9).
 Die Schülerinnen und Schüler planen *Synthesen organischer Verbindungen* und führen diese exemplarisch durch (z. B. Reaktion von Ethanol und Essigsäure zu Essigsäureethylester) (Z 10).
 Die Schülerinnen und Schüler leiten typische Reaktionsabläufe unter Berücksichtigung des *Reaktionsmechanismus* ab und präsentieren ihre Ergebnisse (z. B. Chlorierung von Pentan für die radikalische Substitution) (Z 11).

Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2, Z 7 bis Z 11	Z 1 bis Z 11	Z 2, Z 4, Z 11	Z 2, Z 4, Z 6, Z 7, Z 9 bis Z 11

Anforderungssituation 5		Zeitrichtwert: 5 - 10 UStd.	
<i>Wertstoffkreislauf</i>			
Die Absolventinnen und Absolventen ermitteln geeignete Verfahren zum Recyceln von Wertstoffen (Lösungsmittel, „consumer electronics“ etc.) und bewerten diese unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte.			
Ziele			
Die Schülerinnen und Schüler klassifizieren <i>Wertstoffe</i> (z. B. organische Stoffe, anorganische Stoffe wie z. B. Metalle, Glas, Papier), um diese einer umweltgerechten und nachhaltigen Verwertung zuzuführen (Z 1).			
Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Verfahren zur <i>Trennung von Wertstoffgemischen</i> (z. B. mechanische und thermische Trennverfahren wie Zerkleinern, Klassieren, Flotieren, Magnetabscheidung) (Z 2).			
Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten gemeinsam die <i>ökologischen und ökonomischen Aspekte des Recyclings</i> gegenüber der Neuproduktion (Z 3) und bewerten den <i>Ressourcenverbrauch</i> (z. B. Abschätzung des Rohstoff-, Energie-, Wasser- und Chemikalienverbrauchs beim Recyceln im Vergleich zur Neuproduktion) (Z 4).			
Die Schülerinnen und Schüler diskutieren an exemplarischen Beratungssituationen <i>Vorschläge für den Materialeinsatz</i> in Bezug auf <i>Ökologie und Ökonomie</i> (Z 5).			
Die Schülerinnen und Schüler analysieren das <i>Konsumverhalten</i> im privaten und beruflichen Umfeld und reflektieren dieses in Bezug auf <i>Ökologie und Ökonomie</i> (Z 6).			
Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 6	Z 1 bis Z 6	Z 2 bis Z 6	Z 1 bis Z 6

3.3 Didaktisch-methodische Umsetzung

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

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

Konkrete Hinweise

Die Naturwissenschaft steht im Vordergrund.

In den Beispielen wird auf berufsspezifische Themen Bezug genommen.

So diskutieren die Mediengestalter z. B. Herstellung und Langlebigkeit von Hardware und Softwareupdates zur Erhöhung der Langlebigkeit von Hardware auch als Marketingargument. Der Bildungsplan Chemie im Fachbereich Gestaltung baut auf den derzeit gültigen Lehrplänen der Sekundarstufe I auf. Daher werden Grundkenntnisse im Fach Chemie vorausgesetzt.

Abhängig von der Unterrichtssituation und Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler werden vier Anforderungssituationen obligatorisch bearbeitet. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der organischen Chemie.

Nachfolgend sind konkrete Hinweise zu den vier Anforderungssituationen gegeben.

Konkrete Hinweise zur Anforderungssituation 1: *Anorganische und Allgemeine Chemie*

Diese Anforderungssituation dient einerseits der Reaktivierung der in der Sekundarstufe I erworbenen chemischen Grundkenntnisse, andererseits der Angleichung des Wissensstandes der Schülerinnen und Schüler untereinander. Im Bereich der Anorganischen und Allgemeinen Chemie soll das grundlegende Verständnis für Stoffe, Stoffumwandlungen und daraus resultierenden Änderungen der Stoffeigenschaften vertiefend behandelt werden.

Die chemische Reaktion als Umordnung von Teilchen kann mit Atommodellen (z. B. Bohr) erklärt werden. Grundlegende Reaktionsverläufe und Änderungen der chemischen Bindungen sowie Stoffeigenschaften können an elementaren Beispielreaktionen besprochen werden. Ein strukturiertes Versuchsprotokoll wird erstellt. Die ersten stöchiometrischen Berechnungen werden durchgeführt.

Hier werden auch die Gefahren im Umgang mit chemischen Stoffen und Untersuchungsverfahren unter besonderer Berücksichtigung von Labor- und Arbeitssicherheit sowie Umweltschutz eingehend thematisiert. Die Schülerinnen und Schüler können die notwendigen Maßnahmen daraus ableiten.

Im weiteren Verlauf des Unterrichts werden die erworbenen Kompetenzen von den Schülerinnen und Schülern selbstständig angewendet.

Konkrete Hinweise zur Anforderungssituation 2: *Analytische Chemie*

Gemäß der Kennzeichnungspflicht müssen auf der Verpackung von Produkten des täglichen Lebens (z. B. Reinigungsmittel) Allergie auslösende Stoffe angegeben werden. Diese Bestandteile werden analysiert. Damit stellen sie die Grundlage für die Klassifizierung in die unterschiedlichen Stoffgruppen (z. B. Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze) dar.

Die Eigenschaften der Säuren und Laugen dienen im Besonderen als Voraussetzung zur Durchführung von quantitativen Bestimmungen mittels Titration.

Konkrete Hinweise zur Anforderungssituation 3: *Organische Chemie*

Der organischen Chemie kommt in diesem Bildungsgang insofern eine besondere Bedeutung zu, als Produkte der organischen Chemie im Fachbereich Gestaltung allgegenwärtig sind (z. B. Lösungsmittel, Farben, Pigmente und andere Beschichtungsstoffe). Durch die Auseinandersetzung mit der organischen Chemie gewinnen Schülerinnen und Schüler nachhaltige Erkenntnisse im Hinblick auf chemische Zusammenhänge.

Aus diesem Teilgebiet der Chemie sollen exemplarisch organische Substanzen und deren funktionelle Gruppen untersucht werden. Unterschiedliche Eigenschaften dieser Gruppen führen zur Einteilung in die organischen Stoffklassen.

Im Experimentalunterricht kann die Reaktionsfähigkeit funktioneller Gruppen gezeigt und nachvollzogen werden. Die Untersuchung von Alkanen und Alkanolen als Lösungsmittel, von Carbonsäuren und Ester bieten sich für Schülerinnen und Schüler dieses Bildungsganges an.

Konkrete Hinweise zur Anforderungssituation 4: *Wertstoffkreislauf*

Ressourcen zu sparen und die Umwelt zu schonen sind relevante Themen der heutigen Zeit. In dieser Anforderungssituation sollen die Schülerinnen und Schüler für ökologische und ökonomische Fragestellungen sensibilisiert werden und erkennen, dass ökologische und ökonomische Ziele miteinander vereinbar sind. Neben der Einsparung von Energie kommt der Wiederverwertung von Wertstoffen eine besondere Bedeutung zu.

Diese Wertstoffe können in unterschiedliche Stoffklassen eingeteilt werden. Um sie der Wiederverwertung zuzuführen, können unterschiedliche Trennverfahren nachvollzogen werden. Der Rohstoff-, Energie-, Wasser- und Chemikalienverbrauch, der für die Wiederaufbereitung eingesetzt werden muss, wird den Kosten der Neuproduktion auf Basis recherchierter Daten gegenübergestellt. Daran anschließend werden das Konsumverhalten und der Materialeinsatz im Fachbereich Gestaltung kritisch hinterfragt und reflektiert.

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 deren Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

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

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

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

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen

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

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung und 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 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.