

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

**Mathematisch-technische Softwareentwicklerin/
Mathematisch-technischer Softwareentwickler**

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

Heft 41095

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

1. Auflage 2010

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 12/10**

**Sekundarstufe II –Berufskolleg;
Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung;
Lehrpläne**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
vom 12.11.2010 – 313-6.08.01.13-56625

Bezug: RdErl. des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
vom 02.07.2007 (Abl.NRW 8/07)

Für die in der Anlage aufgeführten Ausbildungsberufe werden hiermit Lehrpläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz (BASS 1-1) festgesetzt. Sie treten zum 01.02.2011 in Kraft.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftreihe „Schule in NRW“.

Die vom Verlag übersandten Hefte sind in die Schulbibliothek einzustellen und dort u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Die im Bezugserlass aufgeführten vorläufigen Lehrpläne, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Lehrplänen abgelöst werden, treten zum 01.02.2011 außer Kraft.

Anlage

Heft	Ausbildungsberuf
41055	Bestattungsfachkraft
4168	Brauerin und Mälzerin/Brauer und Mälzer
41094	Holz- und Bautenschützerin/Holz- und Bautenschützer Fachkraft für Holz- und Bautenschutzarbeiten
41095	Math.-Techn. Softwareentwicklerin/Math.-Techn. Softwareentwickler
4263	Mechatronikerin für Kältetechnik/Mechatroniker für Kältetechnik
41012	Mediengestalterin Digital und Print/Mediengestalter Digital und Print
41042	Sport- und Fitnesskauffrau/Sport- und Fitnesskaufmann Sportfachfrau/Sportfachmann

Inhalt	Seite
1 Rechtliche Grundlagen.....	7
2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang.....	7
2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz	8
2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	9
2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)	10
3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich	11
3.1 Stundentafel	11
3.2 Bündelungsfächer	12
3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder.....	12
3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer	12
3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern	13
3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation	13
3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre	15
3.3.3 Integration der Datenverarbeitung	17
3.4 KMK-Rahmenlehrplan	18
4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich.....	38
4.1 Deutsch/Kommunikation	38
4.2 Evangelische Religionslehre	40
4.3 Katholische Religionslehre	43
4.4 Politik/Gesellschaftslehre	46
4.5 Sport/Gesundheitsförderung	49
5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife	52
6 Anlage.....	53
6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation	53
6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation	54

1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Beruf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 14. März 2007, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 10, S. 326 ff.)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf (s. Kapitel 3.4).

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß §§ 4 und 5 BBiG bzw. 25 und 26 HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie ist vom zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte KMK-Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Er basiert auf den Anforderungen des Berufes sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz. Hierzu gehört auch die Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming).

Der vorliegende Lehrplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung (MSW) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Zielformulierungen und Inhalten als Mindestanforderungen. Er enthält darüber hinaus Vorgaben für den Unterricht und die Zusammenarbeit der Lernbereiche gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) vom 26. Mai 1999 in der jeweils gültigen Fassung.

2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang

„Kernaufgabe bei der Umsetzung lernfeldorientierter Lehrpläne ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen, die sich an den didaktischen Kategorien Gegenwarts-, Zukunftsbedeutung sowie Exemplarität ausrichten.

Lernsituationen sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Solche Problemstellungen sind Ausgangspunkt, aber ebenso Zielperspektive eines handlungsorientierten Unterrichts zur Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz.

Vor diesem Hintergrund bereiten Lernsituationen Ziele und Inhalte aus den Lernfeldern und Fächern für die unterrichtliche Umsetzung didaktisch und methodisch auf und konkretisieren diese. Lernsituationen sind didaktisch als komplexe Lehr-Lern-Arrangements anzusehen. Sie schließen in ihrer Gesamtheit alle Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Köln

² s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

- 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 knüpfen häufig aneinander an. Sie ermöglichen eine zielgerichtete, planvolle und individuelle Kompetenzentwicklung der Lernenden, die auch eine zunehmende Komplexität im Bildungsgangverlauf ausdrücken kann.“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz

Aufgabe der Bildungsgangkonferenz ist es, im Rahmen der didaktischen Jahresplanung eine Konkretisierung der curricularen Vorgaben für den Bildungsgang vorzunehmen und dabei auch Besonderheiten der Region und der Lernorte sowie aktuelle Bezüge zu berücksichtigen. Die Bildungsgangkonferenz arbeitet bei der didaktischen Umsetzung des Lehrplans mit allen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6 und § 14 (3)) und plant und realisiert die Zusammenarbeit der Lernbereiche.

Hinweise und Anregungen zur Entwicklung und Gestaltung der didaktischen Jahresplanung enthält die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“.¹

Danach sind insbesondere folgende Aufgaben zu leisten:

- Anordnung der Lernfelder in den einzelnen Ausbildungsjahren
- Ausdifferenzierung der Lernfelder durch praxisrelevante, exemplarische Lernsituationen
 - Festlegung des zeitlichen Umfangs der Lernsituationen
 - didaktisch begründete Anordnung der Lernsituationen unter Beachtung des Kompetenzzuwachses
 - Konkretisierung der Kompetenzentwicklung in den Lernsituationen unter Berücksichtigung aller Kompetenzdimensionen wie sie der KMK-Rahmenlehrplan vorsieht (s. Kapitel 3.4) und unter Einbezug der im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation* oder *Wirtschafts- und Betriebslehre* und der Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs
 - Zuordnung von einzuführenden oder zu vertiefenden Arbeitstechniken zu den Lernsituationen
- Vereinbarungen zu Lernerfolgsüberprüfungen
- Planung der Lernorganisation
 - Belegung von Klassen-/Fachräumen, Durchführung von Exkursionen usw.
 - zusammenhängende Lernzeiten
 - Einsatz der Lehrkräfte im Rahmen des Teams
 - sächliche Ressourcen

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

- Berücksichtigung der Besonderheiten bei Durchführung eines doppeltqualifizierenden Bildungsgangs (vgl. Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹)

Die didaktische Jahresplanung ist zu dokumentieren und die Bildungsgangarbeit zu evaluieren.

2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung erfordern, dass alle Dimensionen der Handlungskompetenz in Aufgabenstellungen berücksichtigt werden.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertungen sind Grundlage für

- die Planung und Steuerung konkreter Unterrichtsverläufe
- Beratungen mit Schülerinnen und Schülern zu deren Leistungsprofilen
- Beratungen mit an der Berufsausbildung Mitverantwortlichen insbesondere über die Zuerkennung des Berufsschulabschlusses, den Erwerb allgemeinbildender Abschlüsse der Sekundarstufe II sowie den nachträglichen Erwerb von Abschlüssen der Sekundarstufe I.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbeurteilungen orientieren sich am Niveau der in den Zielformulierungen der Lernfelder als Mindestanforderungen beschriebenen Kompetenzen. Dabei sind zu berücksichtigen:

- der Umfang und die Differenziertheit von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- die Selbstständigkeit bei der Leistungserbringung
- die situationsgerechte, sprachlich richtige Kommunikation sowie
- das Engagement und soziale Verhalten in Lernprozessen

Leistungen in *Datenverarbeitung* werden im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder erbracht und fließen dort in die Bewertung ein.

Leistungen in den Fächern *Wirtschafts- und Betriebslehre* und *Fremdsprachliche Kommunikation* werden in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern erbracht, jedoch gesondert bewertet.

Im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* wird dabei unter Berücksichtigung des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens und des Fachlehrplans für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung das Spektrum der allgemeinen sprachlichen Mittel, Wortschatzspektrum und -beherrschung, grammatikalische Korrektheit, Aussprache und Intonation, Diskurskompetenz sowie Redefluss und -genauigkeit dem angestrebten Niveau zugeordnet. Das Niveau des europäischen Referenzrahmens, an dem sich der Unterricht orientiert hat, wird zusätzlich zur Note auf dem Zeugnis ausgewiesen. Um allen Schülerinnen und Schülern gleiche Lernchancen zu ermöglichen, werden unterschiedliche Vorkenntnisse in der Fremdsprache grundsätzlich durch ein binnendifferenziertes Unterrichtsangebot auf zwei unterschiedlichen Niveaustufen oder durch Kursbildung berücksichtigt.

Die Leistungsbewertung im Differenzierungsbereich richtet sich nach den Vorgaben der APO-BK.

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)

Es ist Aufgabe der Schule, den Grundsatz der Gleichberechtigung der Geschlechter zu achten und auf die Beseitigung bestehender Nachteile hinzuwirken (§ 2 Abs. 6 Satz 2 Schulgesetz).

Grundlagen und Praxishinweise zur Förderung der Chancengleichheit („Reflexive Koedukation“) sind den jeweils aktuellen Veröffentlichungen des Ministeriums für Schule und Weiterbildung zu entnehmen.¹

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich

3.1 Stundentafel

	Unterrichtsstunden			
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich				
Mathematische Modellierung	120 – 160 ¹	80	80	280 – 320
Softwareentwicklung	80 – 120 ¹	80	120	280 – 360
Datenverwaltung	0 – 40 ¹	120	80	200 – 240
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	40 – 80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	120
Summe:	320 – 360	320 – 360	320 – 360	1 000 – 1 040
II. Differenzierungsbereich				
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2, gelten entsprechend.			
III. Berufsübergreifender Lernbereich				
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2 gelten entsprechend.			
Religionslehre				
Sport/Gesundheitsförderung				
Politik/Gesellschaftslehre				

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert.

Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

3.2 Bündelungsfächer

3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder

Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans, die sich aus gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern ableiten, sind zu Bündelungsfächern zusammengefasst. Diese Bündelungsfächer sind in der Regel über die gesamte Ausbildungszeit ausgewiesen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	
LF 2, LF 5	LF 6	LF 10	Mathematische Modellierung
LF 3, LF 4	LF 8	LF 12, LF 13	Softwareentwicklung
LF 1	LF 7, LF 9	LF 11	Datenverwaltung

3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer

Die Beschreibung der Bündelungsfächer verdeutlicht den Zusammenhang der Arbeits- und Geschäftsprozesse in den gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern, die konstituierend für die jeweiligen Lernfelder sind.

Mathematische Modellierung

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben wirtschaftliche, technische und naturwissenschaftliche Prozesse durch Anwendung mathematischer Hilfsmittel.

Bei Bedarf zerlegen sie das zu lösende Problem in Teilprobleme. Sie beschreiben das Lösungsmodell unter Verwendung der mathematischen Fachsprache. Sie suchen für das gewählte Modell eigenständig und im Rahmen kooperativer Arbeitsformen Lösungsansätze und entwickeln Lösungswege. Sie setzen dafür auch geeignete Software ein (CAS). Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die gewonnenen Ergebnisse und bewerten die Einsatzmöglichkeit der verwendeten Verfahren in Bezug auf die mathematische Prozessabbildung. Sie erfassen ihre Ergebnisse mit einem geeigneten Dokumentationssystem.

Softwareentwicklung

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und implementieren Modelle mit einer objektorientierten Programmiersprache. Sie entwerfen Programme mithilfe unterschiedlicher Methoden und validieren die Entwürfe. Sie entwickeln einfache Algorithmen selbstständig oder im Rahmen kooperativer Arbeitsformen in einer objektorientierten Umgebung.

Sie bewerten die einzelnen Verfahren und schätzen deren Aufwand ab.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Strategien zur Reduktion komplexer Modelle auf ein notwendiges Mindestmaß. Sie verwenden unterschiedliche Lösungsstrategien, vergleichen die Ergebnisse und bewerten diese. Sie dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse.

Datenverwaltung

Die Schülerinnen und Schüler modellieren mithilfe geeigneter Software Geschäftsprozesse zur Gestaltung der Kunden- und Lieferantenbeziehungen. Sie beurteilen die Wirtschaftlichkeit von Geschäftsprozessen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren vorgegebene Daten. Sie unterscheiden zwischen quantitativen und qualitativen Merkmalen. Dabei werten sie die Merkmale und Ausprägungen rechnerisch und graphisch aus.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über ein relationales Datenbankmodell. Sie implementieren die Datenbank. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Benutzerschnittstellen und binden sie in vorhandene Datenbanken ein. Sie berücksichtigen dabei in sämtlichen Phasen die Datenhoheit und den Zugriffsschutz auf die Datenbank. Sie dokumentieren ihre Tätigkeiten.

3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern

Als „weitere“ Fächer werden die im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation*, *Wirtschafts- und Betriebslehre* und die Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs bezeichnet. Der Unterricht in diesen Fächern ist für die Förderung umfassender Handlungskompetenz unverzichtbar.

3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation

Grundlage für den Unterricht im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die im Umfang von 40 Stunden in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplans über die gesamte Ausbildungszeit hinweg enthaltenen fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind entsprechend den Anforderungen der Lerngruppe in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern unterrichtlich umzusetzen und im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* zu benoten. Zusätzlich zu den integrierten Stunden werden mindestens 40 Stunden *Fremdsprachliche Kommunikation* angeboten. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhafte Anknüpfungspunkte für die fremdsprachliche Kommunikation in den Lernfeldern¹ für den Ausbildungsberuf aufgeführt:

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 1		Ausbildungsbetrieb, Leistungsschwerpunkte, Märkte darstellen typische Aufgaben und Tätigkeiten im Ausbildungsbetrieb beschreiben		Kundinnen/Kundensituations- und fachgerecht beraten
Lernfeld 2	internationale wirtschaftliche, technische und naturwissenschaftliche Prozesse verstehen		Lösungsstrategien übertragen	
Lernfeld 3	technische Anleitungen und Herstellerunterlagen der objektorientierten Programmierung verstehen		mathematische und wirtschaftliche Modelle übertragen	unterschiedliche Lösungsstrategien diskutieren
Lernfeld 4		Programme in einem Handbuch (Manual) dokumentieren	Programme präsentieren	
Lernfeld 5	Informationen über CAS (Computer Algebra System) beschaffen und auswerten		Lösungen und Lösungswege übertragen	Ergebnisse diskutieren
Lernfeld 6	mathematische Zusammenhänge verstehen			
Lernfeld 7				
Lernfeld 8		Ergebnisse präsentieren		
Lernfeld 9	Informationen über aktuelle Datenbanksysteme beschaffen und auswerten	Tätigkeiten (Lasten- und Pflichtenheft) dokumentieren		
Lernfeld 10	technisch-naturwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Vorgänge analysieren			
Lernfeld 11		Methoden der Speicherverwaltung darstellen	Rechen- und Speichermodelle übertragen	
Lernfeld 12	Vorgehensmodelle des Softwareentwicklungs-Prozesses beschaffen und auswerten	Vorgehensmodelle darstellen		Methoden des Projektmanagements erörtern

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 13	internationale Qualitätsstandards verstehen	Präsentationsmaterial erstellen Projekt präsentieren	Abschlussdokument übertragen	mit Kundinnen/Kunden situations- und fachgerecht kommunizieren sich über Ergebnisse und Erfahrungen austauschen

3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre

Grundlage für den Unterricht im Fach *Wirtschafts- und Betriebslehre* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Der Lehrplan 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 sind weitere Handlungsbezüge enthalten, die bei zweijährigen Berufen im Umfang von 40 Unterrichtsstunden, bei dreijährigen Berufen im Umfang von 80 Unterrichtsstunden sowie bei dreieinhalbjährigen Berufen im Umfang von 100 Unterrichtsstunden zu realisieren sind.

Die Umsetzung der Handlungsbezüge erfolgt in Lernsituationen (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“, Kapitel 2.2¹). Dabei ist der für die Zwischen- und Abschlussprüfung bzw. Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung erforderliche Kompetenzerwerb zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Möglichkeiten der berufsspezifischen Orientierung und Integration der Ziele und Inhalte der curricularen Vorgaben für Wirtschafts- und Betriebslehre in den Lernfeldern² des Bildungsgangs „Mathematisch-technische Softwareentwicklerin/Mathematisch-technischer Softwareentwickler“ auf:

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 1	berufliche Identität entwickeln Chancen und Risiken beruflicher Entwicklung abwägen berufliche Perspektiven entwickeln unternehmerische Chancen und Risiken abwägen				sich in einer veränderten Lebenssituation orientieren die individuelle Rolle im Betrieb reflektieren Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen gesetzliche, tarifliche und betriebliche Rahmenbedingungen berücksichtigen
Lernfeld 2		Kosten ermitteln	situationsgerecht kommunizieren Konflikten begegnen	Arbeitsprozesse planen und steuern Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	
Lernfeld 3		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Wettbewerbsituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten situationsgerecht kommunizieren	Qualitätsstandards gewährleisten	im Team arbeiten
Lernfeld 4			verantwortlich handeln	Arbeitsprozesse planen und steuern	
Lernfeld 5			situationsgerecht kommunizieren		im Team arbeiten
Lernfeld 6		Investitionsentscheidungen vorbereiten		mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 7	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen	Kostenverläufe planen	Konflikten begegnen	Qualitätsstandards gewährleisten	
Lernfeld 8		Preise kalkulieren	Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen	mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 9			verantwortlich handeln Schadensersatzansprüche erkennen Abnehmerinnen/Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen		

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 10		Preisuntergrenzen ermitteln			als Auszubildende/Auszubildender handeln
Lernfeld 11			situationsgerecht kommunizieren		
Lernfeld 12		Kostenverläufe planen		Termine planen Arbeitsprozesse planen und steuern Arbeit human gestalten	Interessen abwägen Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten
Lernfeld 13		Personalkosten analysieren	ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern	Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen Qualitätsstandards gewährleisten	zu einem positiven Betriebsklima beitragen

3.3.3 Integration der Datenverarbeitung

Ziele und Inhalte der *Datenverarbeitung* sind in die Lernfelder integriert. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

3.4 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

**Mathematisch-technischer Softwareentwickler/
Mathematisch-technische Softwareentwicklerin^{1 2}**

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.01.2007)

¹ Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

² s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Bei der Unterrichtsgestaltung sollen jedoch Unterrichtsmethoden, mit denen Handlungskompetenz unmittelbar gefördert wird, besonders berücksichtigt werden. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung muss Teil des didaktisch-methodischen Gesamtkonzepts sein.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan erzielte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

Teil II **Bildungsauftrag der Berufsschule**

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für die Berufsschule geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- „eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.“
- Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule
- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden
- Einblicke in unterschiedliche Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vermitteln, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und, soweit es im Rahmen des berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie zum Beispiel

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
 - friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
 - Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
 - Gewährleistung der Menschenrechte
- eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von **Handlungskompetenz** gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Humankompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit Anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Bestandteil sowohl von Fachkompetenz als auch von Humankompetenz als auch von Sozialkompetenz sind Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz.

Methodenkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz meint die Bereitschaft und Befähigung, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz ist die Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit Anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

Teil III Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen Anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass das Ziel und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schüler und Schülerinnen - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum mathematisch-technischen Softwareentwickler/zur mathematisch-technischen Softwareentwicklerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum mathematisch-technischen Softwareentwickler/zur mathematisch-technischen Softwareentwicklerin vom 14. März 2007 (BGBl. I Nr. 10, S. 326 ff.) abgestimmt.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 10.05.2007) vermittelt.

Mathematisch-technische-Softwareentwickler/mathematisch-technische-Softwareentwicklerinnen setzen reale Probleme aus Wirtschaft, Technik und den Naturwissenschaften in mathematische Modelle um. Dabei verwenden sie numerische, rechnergestützte Standardwerkzeuge und entwickeln Software unter Anwendung der erstellten mathematischen Modelle.

Die Schülerinnen und Schüler beschaffen, analysieren und strukturieren die zur Problemlösung notwendigen Informationen. Sie bewerten und dokumentieren die erzielten Ergebnisse mit angemessenen Präsentationstechniken und Dokumentationssystemen und übertragen die gewonnenen Erfahrungen auf neue Situationen. Dabei kommunizieren sie fachsprachlich korrekt. Die fremdsprachigen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Der mathematisch-technische-Softwareentwickler/die mathematisch-technische-Softwareentwicklerin arbeitet projektorientiert, im Team mit Experten aus Wirtschaft, Technik und Wissenschaft zusammen. Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den beruflichen Arbeits- und Geschäftsprozessen. Kundenorientiertes Berufshandeln und die Auftragsabwicklung erhalten dadurch einen besonderen Stellenwert und sind bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen besonders zu berücksichtigen. Die Vermittlung der Kompetenzen und Qualifikationen erfolgt an berufstypischen Aufgabenstellungen in Kooperation mit den anderen Lernorten.

Die Ziele und Inhalte der Lernfelder eins bis fünf sind mit den geforderten Qualifikationen der Ausbildungsordnung für die Zwischenprüfung abgestimmt.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Mathematisch- technischer Softwareentwickler/ Mathematisch- technischer Softwareentwicklerin				
Lernfelder		Zeitrictwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Den Betrieb als Modell abbilden	40		
2	Funktionale Zusammenhänge abbilden, beschreiben und berechnen	80		
3	Objektorientierte Modelle entwerfen und implementieren	40		
4	Algorithmen entwickeln und objektorientiert programmieren	80		
5	Verfahren der linearen Algebra und Modelle der Vektorgeometrie anwenden und bewerten	80		
6	Änderungsverhalten von funktionalen Zusammenhängen abbilden und diskutieren		80	
7	Statistische und stochastische Grundprobleme lösen		80	
8	Softwaresysteme mit objektorientierten Methoden konzipieren und realisieren		80	
9	Datenbanken modellieren, implementieren und nutzen		40	
10	Vorgänge mit der Integralrechnung analysieren			80
11	Parallele Prozesse gestalten und in Netzwerken programmieren			80
12	Vorgehensmodelle des Software-Engineering auswählen und projektorientiert anwenden			40
13	Komplexe Softwaresysteme im Projekt konzipieren und realisieren			80
Summe: insgesamt 880 Stunden		320	280	280

Lernfeld 1: Den Betrieb als Modell abbilden**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler stellen den eigenen Betrieb dar und beschreiben dessen Märkte. Sie entwickeln daraus einen idealtypischen Modellbetrieb für die mathematisch-technische Softwareentwicklung. Sie wählen die geeignete Rechtsform und kennen die für eine Unternehmungsgründung notwendigen Schritte. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten verschiedene Möglichkeiten der betrieblichen Organisation und präsentieren das Organigramm des Modellbetriebes. Die Schülerinnen und Schüler modellieren mit Hilfe geeigneter Software Geschäftsprozesse zur Gestaltung der Kunden- und Lieferantenbeziehungen. Sie beurteilen die Wirtschaftlichkeit von Geschäftsprozessen. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den Modellbetrieb.

Inhalte:

Wirtschaftliche, soziale und ökologische Unternehmungsziele
Geschäftsfelder und Produkte
Kundenorientierung
Marketingkonzept
Finanzbedarf
Organisationsmodelle
Projektorganisation
Geschäftsprozessmodellierung
Ereignisgesteuerte Prozessketten
Kennziffern zur Beurteilung von Geschäftsprozessen

Lernfeld 2:	Funktionale Zusammenhänge abbilden, beschreiben und berechnen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler beschreiben wirtschaftliche, technische und naturwissenschaftliche Prozesse durch Anwendung mathematischer Hilfsmittel. Sie nutzen mathematische Terme und Funktionen sowie daraus abgeleitete Rechengesetze. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen unterschiedliche Darstellungsmöglichkeiten zur mathematischen Visualisierung und bewerten deren Sachdienlichkeit in Bezug auf den abzubildenden Prozess. Hierzu verwenden sie geeignete rechnergestützte Hilfsmittel. Sie nutzen Lösungsstrategien und übertragen diese auf vergleichbare Anwendungszusammenhänge. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse unter Verwendung von entsprechenden Anwendungsprogrammen. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die gewonnenen Ergebnisse und bewerten die Einsatzmöglichkeit der verwendeten Verfahren in Bezug auf die mathematische Prozessabbildung.		
Inhalte: Natürliche, reelle, rationale Zahlen und ihre Verknüpfungen als Beispiele für Gruppen und Körper Rechnen in Stellenwertsystemen z. B. dem Dezimal- und Dualsystem Aussagenlogik (AND, OR, NOT), Wahrheitstafeln, disjunktive und konjunktive Normalformen, Elementare Mengenlehre, Relationen zwischen Mengen unter Darstellung in Venn-Diagrammen Einfache Beispiele für Folgen Binomischer Satz und Binominalkoeffizienten (Summen und Produktschreibweise) Ganzrationale-, gebrochenrationale Terme und Wurzelterme Lineare-, quadratische Gleichungen, Wurzelgleichungen, Polynome und Polynomdivision, Absolutbetrag, lineare Ungleichungen Potenzen und Logarithmen Trigonometrie Funktion und Relation, ganzrationale-, gebrochenrationale Funktionen, transzendente Funktionen (trigonometrischen Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen) Reihenentwicklung von trigonometrischen Funktionen und Exponentialfunktion nach dem Satz von Taylor		

**Lernfeld 3: Objektorientierte Modelle entwerfen
und implementieren**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und implementieren Modelle mit einer objektorientierten Programmiersprache.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Grundlagen der objektorientierten Modellierung unter der Einbeziehung gängiger Hilfsmittel bzw. Programme. Dazu unterscheiden sie mögliche Darstellungsformen in einer standardisierten Modellierungssprache. Sie stellen einfache mathematische und wirtschaftliche Modelle durch entsprechende Diagramme dar. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Strategien zur Reduktion komplexer Modelle auf ein notwendiges Mindestmaß. Sie verwenden unterschiedliche Lösungsstrategien, vergleichen die Ergebnisse und bewerten diese. Sie dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse.

Inhalte:

Modellierung:

Klassendiagramm

Objektdiagramm

Zustandsdiagramm

Sequenzdiagramm

Implementierung:

Klasse

Attribut

Methode

Vererbung

Objekt und dessen Erzeugung

Polymorphie

Lernfeld 4: Algorithmen entwickeln und objektorientiert programmieren

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler führen einfache Softwareentwicklungsprozesse in einer objektorientierten Umgebung selbsttätig durch. Sie erfassen und dokumentieren die gegebenen Problemstellungen. Sie entwerfen Programme mit Hilfe unterschiedlicher Methoden und validieren die Entwürfe. Sie entwickeln einfache Algorithmen selbstständig oder im Rahmen kooperativer Arbeitsformen in einer objektorientierten Umgebung. Sie bewerten und reproduzieren komplexe Algorithmen.

Die Schülerinnen und Schüler programmieren auch Prozesse, die sich durch Folgen und Reihen darstellen lassen.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Programmiersprachen anhand unterschiedlicher Kriterien aus. Sie setzen Algorithmen in einer objektorientierten Programmiersprache um und erzeugen ablauffähige Programme. Sie testen und dokumentieren ihre Programme. Für den Gesamtprozess verwenden sie eine integrierte Entwicklungsumgebung.

Inhalte:

Entwurf:

Elementare Datentypen und Zahlendarstellung, Anweisungstypen und Ausdrücke

Grundelemente des Algorithmen-Entwurfs: Sequenz, Selektion, Iteration

Verbale (Pseudocode) und graphische Entwurfsmethoden (Struktogramm, Programmablaufplan, Aktivitätsdiagramm)

Algorithmustypen (iterativ, rekursiv)

Validierungsmethoden (Schreibtischtest, Code-Inspektion)

Programmiersprachen:

Klassifikation der Programmiersprachen

Übersetzer (Compiler, Interpreter)

Linker (statisch, dynamisch)

Integrierte Entwicklungsumgebung

Implementierung:

Komplexe Datentypen (structure, array, list, stack, queue, tree, graph, heap)

Testverfahren (Blackbox, Whitebox)

Lernfeld 5:	Verfahren der linearen Algebra und Modelle der Vektorgeometrie anwenden und bewerten	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler wählen aus dem Bereich der linearen Algebra und der analytischen Geometrie des dreidimensionalen Raumes Strukturen und Verfahren aus, die zur Modellierung des mathematischen Problems geeignet sind. Bei Bedarf zerlegen sie das zu lösende Problem in Teilprobleme. Sie beschreiben das Lösungsmodell unter Verwendung der mathematischen Fachsprache. Die Schülerinnen und Schüler modellieren lineare Zusammenhänge mit Matrizen, prüfen die Lösbarkeit der linearen Gleichungssysteme und übertragen die Ergebnisse auf ihre Anwendung. Sie suchen für das gewählte Modell eigenständig und im Rahmen kooperativer Arbeitsformen Lösungsansätze und entwickeln Lösungswege. Sie setzen dafür auch geeignete Software ein (CAS). Sie stellen ihre Lösungen grafisch dar. Die Schülerinnen und Schüler testen ihre Ergebnisse, reflektieren und bewerten den eingeschlagenen Lösungsweg. Bei Bedarf wählen sie eine andere mathematische Lösung. Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren ihre Ergebnisse. Sie wenden dabei Präsentationstechniken an. Die Schülerinnen und Schüler übertragen die Lösungen auf andere Anwendungsbezüge. Sie erfassen ihre Ergebnisse mit einem geeigneten Dokumentationssystem.		
Inhalte: Lineare Gleichungssysteme Gauß-Algorithmus Rechnen mit Matrizen und Vektoren Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit Geraden und Ebenen Lagebeziehungen und Abstandsberechnungen Skalar- und Vektorprodukt Normalenform von Geraden und Ebenengleichungen Vektorraum ($\mathbb{R}^3$) Basis und Dimension		

Lernfeld 6: Änderungsverhalten von funktionalen Zusammenhängen abbilden und diskutieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und bewerten die Änderungen von Vorgängen, die durch einen funktionalen Zusammenhang darstellbar sind. Sie klassifizieren das Änderungsverhalten durch mathematische Modellbildung, indem sie sich mit dem Aufbau algebraischer und geometrischer Grundvorstellungen zur Beschreibung des Änderungsverhaltens vertraut machen. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit den grundlegenden Operationen des mathematischen Differenzierens, ohne den Grenzwert- oder den Stetigkeitsbegriff formal zu verwenden. Sie fassen Gemeinsamkeiten im Änderungsverhalten eines Vorgangs aus den Anwendungsbereichen zusammen, analysieren und berechnen die Extremwerte sowie weitere markante Eigenschaften der Entwicklung der Funktionswerte. Die Schülerinnen und Schüler analysieren Optimierungsprobleme aus Technik, Naturwissenschaft und gesellschaftswissenschaftlichen Bereichen und lösen sie mit Hilfe der Differentialrechnung.	
Inhalte: Mittlere und momentane Änderungsrate (Differenzenquotient, Differential) Sekanten, Tangenten und Normalen Ableitung, Ableitungsfunktion, höhere Ableitungen Ableitungsregeln und ihre Anwendung Grafisches Differenzieren Monotonieverhalten; Extremstellen (notwendige und hinreichende Bedingung) Krümmungsverhalten und Wendestellen Verhalten im Unendlichen Näherungsrechnungen (Newton-Verfahren) Anwendungsbezogene Extremwertprobleme Wachstums- und Zerfallsprozesse	

Lernfeld 7:	Statistische und stochastische Grundprobleme lösen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten statistische und kombinatorische Probleme aus dem täglichen Leben und ihrer beruflichen Tätigkeit. Sie wählen für die Darstellung und Auswertung softwaretechnische Hilfsmittel aus. Die Schülerinnen und Schüler analysieren vorgegebene Daten. Sie unterscheiden zwischen quantitativen und qualitativen Merkmalen. Dabei werten sie die Merkmale und Ausprägungen rechnerisch und graphisch aus. Sie berechnen die für die Erhebung kennzeichnenden Lage- und Streuungsmaße und bewerten die Ergebnisse in Form einer Fehlerbetrachtung. Sie identifizieren und bewerten Korrelationen. Sie führen einfache statistische Testverfahren durch und berücksichtigen Fehler erster und zweiter Art.		
Inhalte: Stichprobe, Urliste, Rohdaten, Merkmalsarten, Merkmalsskalen, Häufigkeit, Klasseneinteilung Graphische Darstellung mittels Diagrammen Empirische Verteilungsfunktionen Lagemaße (Mittelwert, Modus, Median) Streuungsmaße (Spannweite, Quantilsabstand, Varianz und Standardabweichung) Produktregel der Kombinatorik, Permutation und Kombination (ohne und mit Wiederholung) Wahrscheinlichkeiten und Zufallsvariable, Zufallsexperiment Gleich-, Binomial-, Normalverteilung Regressionsanalyse, Regressionsgerade Korrelationsanalyse, Korrelationskoeffizient Binomialtest		

Lernfeld 8: Softwaresysteme mit objekt-orientierten Methoden konzipieren und realisieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler planen unter Verwendung objektorientierter Methoden ein System von Algorithmen. Sie bewerten die einzelnen Verfahren und schätzen deren Aufwand ab. Sie legen die Hardwareressourcen in Abhängigkeit von den Anforderungen fest. Die Schülerinnen und Schüler programmieren numerische und statistische Algorithmen. Sie benutzen Testverfahren und entwickeln eigene Tests zur Überprüfung ihrer Modellierung und Implementierung. Die Schülerinnen und Schüler stellen Ergebnisse unter Verwendung von grafischen Funktionen und Splines dar.	
Inhalte: Sortieralgorithmen (Insertion Sort, Selectionsort, Quicksort, Mergesort) Suchalgorithmen Hashfunktionen Backtracking Lineares und binäres Suchen Graphenalgorithmen (Dijkstra-Algorithmus) Numerische Algorithmen (Newtonverfahren, Gauß-Seidel) Statistischer Algorithmus (Zufallszahlen-Generator) Kryptografischer Algorithmus (RSA)	

Lernfeld 9:	Datenbanken modellieren, implementieren und nutzen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über aktuelle Datenbanksysteme. Sie entwerfen eine relationale Datenbank. Dazu entwickeln Sie ein Entity-Relationship-Modell und setzen dieses in ein relationales Datenbankmodell um. Sie implementieren die Datenbank. Die Schülerinnen und Schüler stellen nach vorgegebenen Kriterien durch Abfragen eine Auswahl von Datensätzen zusammen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Benutzerschnittstellen und binden sie in vorhandene Datenbanken ein. Sie berücksichtigen dabei in sämtlichen Phasen die Datenhoheit und den Zugriffsschutz auf die Datenbank. Sie dokumentieren ihre Tätigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen den Datenschutz nach der geltenden Gesetzeslage.		
Inhalte: Datenbanksysteme (Eigenschaften, Relationales Datenbankmodell) Schichtenmodell (ANSI-SPARC) Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell) Funktionale Abhängigkeiten (Anomalien, 1. bis 3.Normalform) Implementierung mit einer Data Definition Language Data Manipulation Language (Insert, Select, Update, Delete) Datenbankverwaltung Benutzerverwaltung (Rechtevergabe)		

Lernfeld 10:	Vorgänge mit der Integralrechnung analysieren	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Ziel: Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten mit Hilfe der Integralrechnung Vorgänge aus den Naturwissenschaften, der Technik und den Wirtschaftswissenschaften, von denen das Änderungsverhalten bekannt ist. Sie berechnen Flächen und analysieren physikalische Vorgänge. Sie lösen Aufgabenstellungen mit Hilfe von Integralfunktion, Stammfunktion und unbestimmtem Integral und verstehen die Integration als Umkehrung der Differentiation. Sie wenden Verfahren der numerischen Integration an.		
Inhalte: Bestimmtes Integral, Flächenproblem, Obersumme, Untersumme, Intervallschachtelung, Integrationsgrenzen, Integrationsvariable Anwendung bestimmtes Integral: Weg-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsfunktionen, krummlinig begrenzte Flächen und Rotationskörper, Mittelwerte Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung Grundintegrale und Rechenregeln, Integrationstechniken, Ableitung des Nenners im Zähler, Partialbruchzerlegung bei rationalen Funktionen, partielle Integration, Integration durch lineare Substitution Trapezregel, Simpsonregel		

**Lernfeld 11: Parallele Prozesse gestalten und in
Netzwerken programmieren**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler programmieren verteilte Applikationen und berücksichtigen bei der Programmierung die Strukturen von nebenläufigen Prozessen sowie die Prozessabwicklung.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben unterschiedliche Rechen- und Speichermodelle. Sie grenzen unterschiedliche Methoden der Speicherverwaltung bei der Parallelprogrammierung mathematischer Modelle voneinander ab.

Sie verwenden aktuelle Kommunikationsmodelle zur Beschreibung der Prozesskommunikation.

Inhalte:

Entwicklung von nebenläufigen Prozessen

Prozessbeschreibung, Synchronisationsarten und Probleme der Synchronisation: Deadlock, Semaphore, kritische Abschnitte

Parallelisierung von Zählschleifen: Reihengerechte Berechnung von π , Matrizenberechnungen

Master-Worker Prozesse: Primzahlberechnung

Prozessorteknik

Multiprozessorteknik mit gemeinsamen und verteiltem Speicher

Speicherverwaltung: Paging, virtueller Speicher, Cache

Prozessverwaltung: Betriebsmittel für Prozesse, Zustandsübergänge, Unterbrechungen und Unterbrechungsarten

Prozesskommunikation

OSI-Referenzmodell

Kommunikation über gemeinsame Variablen und über Verwendung von Nachrichten

Probleme der Kommunikation: Race Condition, Wettlaufsituation

Lernfeld 12: Vorgehensmodelle des Software-Engineering auswählen und projekt-orientiert anwenden

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler wenden Vorgehensmodelle in Entwicklungsprojekten an. Dabei berücksichtigen sie in jeder Phase typische Arbeitsmethoden. Sie wählen für das Vorhaben geeignete Methoden und Tools aus und wenden sie an.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren unterschiedliche Vorgehensmodelle des Softwareentwicklungs-Prozesses. Dabei erkennen sie die Bedeutung definierter Vorgehensmodelle für die Effizienz von Softwareentwicklung. Sie bewerten die Vorgehensmodelle anhand gegebener Rahmenbedingungen in Bezug auf ausgewählte Entwicklungsvorhaben. Sie wählen für das jeweilige Vorhaben geeignete Modelle.

Zur Durchführung des Entwicklungsprozesses benutzen die Schüler und Schülerinnen Methoden des Projektmanagements.

Inhalte:

Wasserfallmodell, Spiralmodell, Prototyping

Anforderungsanalyse, Konzept, Design, Implementierung, Einsatz

Projektauftrag, Projektstrukturplan, Projektablaufplan, Durchführung, Abschluss

Lernfeld 13: Komplexe Softwaresysteme im Projekt konzipieren und realisieren

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln selbstständig eine in ihrem beruflichen Umfeld verwendbare Applikation. Dabei wenden sie Verfahren des Projektmanagements und ein definiertes Vorgehensmodell des Software-Engineering sowie mathematische Verfahren an.

Auf Grundlage eines Projektauftrages planen sie das Projekt, kontrollieren und dokumentieren die Durchführung. Sie erstellen ein Abschlussdokument mit einer zusammenfassenden Bewertung des Verlaufs. Die Schülerinnen und Schüler erstellen im Rahmen des Projektes ein Lastenheft, ein Pflichtenheft, ein Konzept und einen Entwurf. Je nach Projekt- bzw. Kundenauftrag sind einzelne dieser Dokumente als Vorgaben zu berücksichtigen. Sie implementieren und testen die Applikation und fertigen die System- und die Anwenderdokumentation an. Sie führen eine Inbetriebnahme in einer vorgegebenen Produktionsumgebung durch. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Tätigkeiten, Ergebnisse und Erfahrungen in einem Projektbericht und stellen diesen in einer Präsentation ihrer Klasse oder einer anderen geeigneten Gruppe vor.

Inhalte:

Projektstrukturplan, Zeit- und Maßnahmenplan, Netzplan
Kosten- und Nutzen-Analyse
Qualitätsstandards
Testplanung und -dokumentation
Inbetriebnahme

4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich

Grundlage für den Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich sind die gültigen Lehrpläne und Unterrichtsvorgaben der Fächer *Deutsch/Kommunikation*, *Evangelische Religionslehre* und *Katholische Religionslehre*, *Sport/Gesundheitsförderung* und *Politik/Gesellschaftslehre* sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹ bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur Verknüpfung der Lernbereiche im Rahmen der didaktischen Jahresplanung. Möglichkeiten für die berufsspezifische Orientierung der Fächer zeigen auch die folgenden Ausführungen.

4.1 Deutsch/Kommunikation

Die Vorgaben des Lehrplans *Deutsch/Kommunikation* zielen auf die Weiterentwicklung sprachlicher Handlungskompetenz in kommunikativen Zusammenhängen unter besonderer Berücksichtigung der geforderten berufsspezifischen Kommunikationsfähigkeit.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Beispiele zur Verknüpfung der Kompetenzbereiche des Faches *Deutsch/Kommunikation* mit den Lernfeldern²:

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 1	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation des Ausbildungsbetriebs zielgerichtet einsetzen	Unternehmensphilosophien und -strategien ermitteln und darstellen	Projekte dokumentieren und präsentieren	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 2	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren		Argumentationsstrategien kennen und sach- und adressatengerecht einsetzen
Lernfeld 3	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden		Projekte dokumentieren und präsentieren		Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 4		betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen	eigene Ideen verbalisieren und strukturieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	
Lernfeld 5	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation eines Projekts zielgerichtet einsetzen	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Arbeits- und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren		Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch bedingt durch unterschiedliche Interessen einzelner Partnerinnen/Partner – zur Sprache bringen
Lernfeld 6	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln		mathematische Vorgänge analysieren und beurteilen	
Lernfeld 7	Bild- und Tonprodukte unter kommunikativen Aspekten beurteilen und Analyse-kriterien entwickeln	vorhandenes Datenmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	
Lernfeld 8	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten		Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	
Lernfeld 9	Aufgabenstellungen selbstständig im Team bearbeiten	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Arbeitsschritte sachgerecht dokumentieren	nationale und internationale Anforderungen an Datenschutz kennen und beurteilen	
Lernfeld 10					
Lernfeld 11	Ursachen von Störungen im Kommunikationsprozess kennen und Lösungsstrategien anwenden	mit normierten Texten arbeiten	Sachtexte norm- und adressatengerecht erstellen	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 12	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren				

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 13	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation eines Projekts zielgerichtet einsetzen		Arbeits- und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren	Leistungsverzeichnisse und Ausschreibungstexte analysieren und beurteilen	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Projektabwicklung einsetzen

4.2 Evangelische Religionslehre

Berufssituation und Altersphase stellen den jungen Menschen verstärkt vor Fragen nach dem Sinn privaten und beruflichen Handelns.

„Der Religionsunterricht regt an, in übergreifenden und beziehungsreichen Zusammenhängen zu denken und die eigenen Motive des Handelns zu klären. Er begleitet junge Menschen in den Grundfragen ihres Lebens“¹. In diesem Sinn vertieft und erweitert der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* den Kompetenzerwerb in beruflichen Zusammenhängen im Hinblick auf

- Gefühle wahrnehmen – mitteilen – annehmen
- sich informieren – kennen – übertragen
- durchschauen – urteilen – entscheiden
- mitbestimmen – verantworten – gestalten
- etwas wagen – hoffen – feiern.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* verknüpft Fragen des Zusammenlebens, der beruflichen Ausbildung, der Berufstätigkeit und der persönlichen Lebensgestaltung mit Fragen des christlichen Glaubens und der aus ihm entwickelten ethischen Einsichten. So tragen die Umsetzung der Vorgaben und die Einbeziehung des Faches in die didaktische Jahresplanung des Bildungsganges zum Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz der jungen Menschen bei.

Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung ergeben sich beispielsweise bei folgenden thematischen Konkretisierungen in den Lernfeldern²:

¹ in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages.

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 1	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		Unternehmensziele kritisch auf der Basis christlicher Traditionen und Werte entwickeln und überprüfen		
Lernfeld 2		Gottesbeweise – Möglichkeiten Gott erfassbar zu machen und sich Gott zu nähern?			
Lernfeld 3	Menschen als Objekte – Gefahren erkennen und Chancen auf Veränderungen nutzen	der Mensch und seine Lebensumgebung – wie wirken sich Modelle auf den Menschen und seine realen Entscheidungen aus?		soziale Folgewirkungen unternehmerischen Handels abschätzen – Unternehmensziele mit christlichem Maßstab beurteilen	
Lernfeld 4	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		Kundenorientierung – Bedürfnisse des Mitmenschen in eigene Entscheidungen einbeziehen		
Lernfeld 5	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		Entscheidungen sachgerecht fällen – systematische Entscheidungsprozesse auf der Basis eigener Werte		
Lernfeld 6			Entscheidungen sachgerecht fällen – systematische Entscheidungsprozesse auf der Basis eigener Werte	verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung – Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus? Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	
Lernfeld 7				Verantwortung übernehmen: Gesundheit, Arbeitsschutz und Technikfolgen	Feste feiern – lebendig machen – die Kräfte nutzen – mögliche Auswirkung auf die Unternehmenskultur

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 8	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		mit Kritik umgehen – Nächstenliebe als Kriterium zum Umgang mit Arbeitskolleginnen/Arbeitskollegen, Vorgesetzten und Kundinnen/Kunden		
Lernfeld 9				gläserner Mensch - eigene und fremde Rechte und Mitbestimmungsmöglichkeiten solidarisch und kompromissbereit wahrnehmen	Vertrauen in Zukunft gewinnen, Perspektiven für eine menschenwürdige Zukunft entwickeln
Lernfeld 10	der Mensch in existenziellen Notsituationen (Krankheit, Tod)				
Lernfeld 11	Glauben kommunizieren – was bewegt Menschen?				
Lernfeld 12	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		Erkennen von Gefahren und Chancen der Globalisierung - Werte und Gerechtigkeit		Feste feiern – lebendig machende Kräfte nutzen – mögliche Auswirkung auf die Unternehmenskultur
Lernfeld 13	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		Erkennen von Gefahren und Chancen der Globalisierung - Werte und Gerechtigkeit		Feste feiern – lebendig machende Kräfte nutzen – mögliche Auswirkung auf die Unternehmenskultur

Darüber hinaus kann der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* eigene Beiträge zu einer umfassenden Handlungskompetenz im Beruf leisten, die die Kompetenzen der beruflichen Lernfelder ergänzen. Dies kann durch Bezüge zur Beruflichkeit allgemein in einem biografischen, sozialen, ökonomischen und globalen (weltweiten) Zusammenhang ebenso konkretisiert werden wie durch Bezüge zum konkreten Ausbildungsberuf mit seinen spezifischen Anforderungen und seinen besonderen ethisch-moralischen Herausforderungen.

Literaturhinweise:

Berufsbezug im Religionsunterricht. Werkheft für das Berufskolleg. Hrsg.: Pädagogisch-theologisches Institut der Evangelischen Kirche im Rheinland, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Düsseldorf 2003

Gemeinsame Erklärung der Handwerkskammern und der evangelischen Landeskirchen in NRW zum Religionsunterricht im Rahmen der Berufsausbildung. Düsseldorf 1998

Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk Nordrhein-Westfalen, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände Nordrhein-Westfalen, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages. Düsseldorf 1998

4.3 Katholische Religionslehre

Nach den Vorgaben der Deutschen Bischofskonferenz gewinnt der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* „sein Profil

- an der individuellen, sozialen und religiösen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler,
- am Leben in der Einen Welt und an sozioethischen Dimensionen von Arbeit, Wirtschaft und Technik,
- an der schöpfungstheologischen Orientierung der Weltgestaltung,
- an der lebendigen, befreienden Botschaft des Reiches Gottes in gegenwärtigen Lebenszusammenhängen und
- an der tröstenden, versöhnenden und heilenden Zusage Jesu Christi.“¹

Er hat „die Aufgabe, bei jungen Menschen, die im Arbeits-, Berufs- und Beschäftigungssystem unserer pluralen Gesellschaft leben und handeln, persönliche und soziale Verantwortung und die umfassende Handlungsorientierung mit beruflicher, sozialer und persönlicher Kompetenz zu fördern. Sie ist zugleich wertbezogen und sinngelitet, um der wachsenden beruflichen Mobilität und gesellschaftlichen Herausforderungen gewachsen zu sein.“²

Der Religionsunterricht steht jedoch „nicht als etwas bloß Zusätzliches“ neben den anderen Fächern und Lernbereichen, „sondern in einem notwendigen interdisziplinären Dialog. Dieser Dialog ist vor allem auf der Ebene zu führen, auf der jedes Fach die Persönlichkeit des Schülers prägt. Dann wird die Darstellung der christlichen Botschaft die Art und Weise beeinflussen, wie man den Ursprung der Welt und den Sinn der Geschichte, die Grundlage der ethischen Werte, die Funktion der Religion in der Kultur, das Schicksal des Menschen und sein Verhältnis zur Natur sieht.“ Der Religionsunterricht „verstärkt, entwickelt und vervollständigt durch diesen interdisziplinären Dialog die Erziehungstätigkeit der Schule.“³

Neben seinen spezifischen und berufsübergreifenden Zielen und Inhalten vertieft und bereichert der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* Ziele und Inhalte der Lernfelder des Lehrplans für den berufsbezogenen Lernbereich. Er ergänzt Lernsituationen in Richtung auf subsidiäres, solidarisches und nachhaltiges Handeln der Auszubildenden. Lerngelegenheiten zu einem vertieften Verständnis werden insbesondere im Religionsunterricht angestrebt, wenn er sein Proprium in Form von öffnenden Grundfragen mit dem konkreten Beruf und der erlebten Arbeit, mit Produktion, Konsum, Verwaltung und Medienwelt vernetzt.

Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden befähigt, sich in ihrem beruflichen Handeln mit existenziellen und lebensbetreffenden Problemen auseinanderzusetzen:

- **Wer bin ich? Woher komme ich?** Welche Motive bewegen mich etwas zu tun oder zu unterlassen? (Selbstständigkeit, Leistungsbereitschaft, für etwas gerade stehen, Verantwortung wem gegenüber? Wem gebe ich Rechenschaft für meine beruflichen Tätigkeiten?)

¹ in: Die Deutschen Bischöfe. Kommission für Erziehung und Schule: Zum Religionsunterricht an Berufsbildenden Schulen. Hrsg.: Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz. Bonn 1991

² in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der Evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages, Nr. 7. Düsseldorf 1998

³ in: Die Deutschen Bischöfe (Hrsg.): Allgemeines Direktorium für Katechese. Der Eigencharakter des Religionsunterrichts in den Schulen. Bonn 1997, Seite 69 f.

Wem vertraue ich zutiefst? Wie wird verantwortlich von Gott, Allah und Schöpfer gesprochen?).

- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer lernen im Religionsunterricht, Argumente an werthaltigen und normbetreffenden Problemen und Aufgaben auszutauschen, sie zu durchdenken, sie zu gewichten und Handlungslösungsmöglichkeiten zu entwickeln. **Woran halte ich mich? Wonach orientiere ich mich?** Was wollen wir? Wofür setzen wir uns ein? (Gewinnbeteiligung, Mitverantwortung, Eigentum, Lohn, Arbeit – Freizeit – Muße).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind in ihrem beruflichen Alltag immer wieder konfrontiert mit weltanschaulich geprägten Entscheidungen im Arbeitsleben. **Was dient mir und zugleich allen Menschen?** Welche Werte sind bestimmend? Was ist zukunftsfähig über betriebswirtschaftliches Denken hinaus? (Umgang mit Material, ökologische Verantwortung, Abfallbeseitigung, Autoritätsstrukturen, Umgang mit Schuld und Versagen, Schöpfung, Solidarität).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden in unserer Gesellschaft mit unterschiedlich kulturell und religiös geprägten Menschen zusammenarbeiten und zusammen Feste feiern. Sie werden innerhalb ihrer Betriebe konfrontiert mit unterschiedlichen Überzeugungen und Haltungen. **Was darf ich hoffen?** Wozu überhaupt arbeiten? Was hält über mein Arbeitsleben hinaus? (Fortschritt, Umgang mit Leid und Sterben, Menschenbilder, Sonntagskultur, zwischen Meinung und Glauben, Hoffnungssymbole im Vergleich von Gegenwart und biblischer Offenbarung).

Insofern ist es Aufgabe des *Katholischen Religionsunterrichts*, ausgehend von den im Fachlehrplan ausgewiesenen Kompetenzen zu prüfen, welchen Beitrag sie bei der Kompetenzförderung im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder¹ leisten können.

Die folgende Zusammenstellung zeigt solche Anknüpfungen beispielhaft auf:

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 1	Grenzen der Machbarkeit der Welt an Beispielen aus der Wissenschaft und Technik bestimmen				Kundenorientierung in Einklang mit der personalen Würde gestalten	

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 2	die Einmaligkeit des Menschen aus der Sicht des Glaubens deuten den Menschen als Geschöpf und Abbild des Dreifaltigen Gottes wahrnehmen	die Entstehung, Bedeutung und Veränderung von Grenzerfahrungen erfassen	die Anthropologie der biblischen Schöpfungserzählungen als Glaubenszeugnisse deuten	Unterschiede in der Fragestellung zwischen Mathematik und Theologie als sich ergänzende Wege zur Weltdeutung erkennen		Formen spirituellen Lebens als Angebot zur Sinnfindung kennen lernen
Lernfeld 3	Elemente von Selbsterlösung in heutigen Lebensentwürfen identifizieren und beurteilen	die Frage nach dem einigenden Grund des Lebens trotz wahrnehmbarer Zerrissenheit und Bedrohungen reflektieren				
Lernfeld 4 bis Lernfeld 5						
Lernfeld 6			ökonomische Mythen im Vergleich zum biblischen Schöpfungsglauben analysieren und bewerten		soziale Verhältnisse auf der Basis des Glaubens, der katholischen Soziallehre und kirchlicher Verlautbarungen analysieren und Handlungsperspektiven entwickeln	
Lernfeld 7 bis Lernfeld 8						
Lernfeld 9	Möglichkeiten und Grenzen personaler Entfaltung auf Basis des christlichen Menschenbildes bestimmen	Zeugnisse über die Gerechtigkeit Gottes mit dem Bemühen des Menschen um Gerechtigkeit vergleichen und beurteilen			die Übernahme personaler Verantwortung für konkretes berufliches Handeln als Berufsethos entwickeln	
Lernfeld 10						

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 11					ethische Entscheidungsdi- lemma ana- lysieren und Lösungen in Verantwortung für den Näch- sten entwickeln	
Lernfeld 12						
Lernfeld 13			Maßstäbe für ein nachhaltiges Handeln auf Basis biblischer Zeugnisse und kirchlicher Verlautbarungen gewinnen	Funktion und Sinn von Arbeit vor dem Hintergrund der christlichen Tradition erläutern	berufliche und private Konflikte auf der Grundlage des Liebesgebots beurteilen und Bewältigungsmöglichkeiten entwickeln	

4.4 Politik/Gesellschaftslehre

Vor dem Hintergrund der im Grundgesetz und in der Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Grundwerte gehören zu den Kompetenzbereichen der politischen Bildung:

- Politische Urteilskompetenz
- Politische Handlungskompetenz
- Methodische Kompetenz

Die Entwicklung entsprechender Kompetenzen im Unterricht des Faches *Politik/Gesellschaftslehre* erfolgt in Anknüpfung an die Lernfelder¹ des berufsbezogenen Lernbereiches und orientiert sich an den Problemfeldern der „Rahmenvorgaben Politische Bildung“². Beispielhafte Anknüpfungsmöglichkeiten zeigt die folgende Tabelle:

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

² s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 1	Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt realisieren	wirtschaftspolitische Ziele, Entscheidungsträger und Instrumente kennen lernen						
Lernfeld 2					Veränderungen des privaten und beruflichen Alltags durch technologische Innovationen wahrnehmen			
Lernfeld 3		den Strukturwandel von Unternehmen nachvollziehen						
Lernfeld 4					politische, soziale und wirtschaftliche Folgen neuer Medien abschätzen			
Lernfeld 5						Chancen und Gefahren von Gruppenprozessen erfahren		
Lernfeld 6					ökonomische, politische und ethische Aspekte technologischer Innovationen richtig einschätzen			

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 7						personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialer Erwartungen		
Lernfeld 8		Prinzipien und Funktionsweise der Marktwirtschaft auf den eigenen Beruf übertragen						
Lernfeld 9	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten in Planungen einbeziehen							
Lernfeld 10			Europäisierungsprozesse in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft berücksichtigen					

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 11						Stabilität und Wandel von Werten, Wertsystemen und normativen Orientierungen bestimmen		
Lernfeld 12								
Lernfeld 13		die Zukunft von Arbeit und Beruf richtig einschätzen						

4.5 Sport/Gesundheitsförderung

Der Unterricht im Fach *Sport/Gesundheitsförderung* trägt zur Entwicklung berufsbezogener Handlungskompetenz bei. Er nimmt insbesondere die Aufgabe der Gesundheitsförderung wahr, indem er Beiträge zur Stärkung und Weiterbildung der Persönlichkeit der Jugendlichen leistet.

Die folgenden sechs Kompetenzbereiche weisen das Spektrum von Beiträgen aus, die das Fach *Sport/Gesundheitsförderung* zur Entwicklung der Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler leistet:

- sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen
- mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen
- sich darstellen können und Kreativität entwickeln
- in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen
- Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren
- miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren.

Diese Kompetenzbereiche erfahren im Rahmen des Ausbildungsberufes eine spezifische Akzentuierung, indem mithilfe der Informationen über Tätigkeitsprofil, Anforderungen und Belastungen sowie fachrelevante berufliche Gefährdungen für die Lerngruppe angemessene Inhalte und Arbeitsweisen ausgewählt werden.

Das *Tätigkeitsprofil* dieses Berufes ist gekennzeichnet durch die Abbildung realer Probleme aus Wirtschaft, Technik und den Naturwissenschaften in mathematische Modelle und die

Entwicklung von Software auf deren Basis. Dabei hat die Kundenorientierung einen hohen Stellenwert.

Die *typischen Belastungen* ergeben sich aus körperlich leichter Arbeit, die überwiegend im Sitzen ausgeführt wird. Gelegentlich müssen Tätigkeiten unter Zeit- und Termindruck erledigt werden. Neben guter allgemeiner Auffassungsgabe und Lernvermögen sind vor allem eine schnelle und sichere Wahrnehmung, hohes Konzentrations- und Organisationsvermögen, sowie Kreativität und die Fähigkeit zu logisch-schlussfolgerndem Denken als Anforderungen zu nennen. Der Wechsel zwischen selbstständigem und intensiv teamorientierten Arbeiten und Phasen hektischen Arbeitens, die eine hohe neuro-vegetative Belastbarkeit erfordern, sind typisch für diesen Beruf. Eine sorgfältige und planvoll-systematische Arbeitsweise runden das Anforderungsprofil ab.

Fachrelevante berufliche Gefährdungen sind vor allem Überbeanspruchungserscheinungen (Verspannungen/Fehlhaltungen) des Stütz- und Bewegungsapparates, insbesondere der oberen Extremitäten, des Schultergürtels sowie der gesamten Wirbelsäule. Bei längerem Arbeiten am PC treten gelegentlich Sehnenscheidenreizungen auf. Bei ständigem Termindruck sind stressbedingte Erkrankungen möglich.

Im Sinne der lernfeldbezogenen¹ und berufsbegleitenden Kompetenzentwicklung bieten sich im Rahmen entsprechend ausgewählter Unterrichtsvorhaben z. B. folgende thematische Konkretisierungen, Aufgabenstellungen und Inhalte an:

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 1			Spiel- und Übungsformen selbstständig entwickeln, der Gruppe präsentieren und erproben			im Team problemorientiert Aufgaben in Sportspielen bearbeiten und lösen
Lernfeld 2	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	unterschiedliche Entspannungsmethoden erproben und anwenden				
Lernfeld 3			die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen			Kommunikation gestalten, Körpersignale für Verständigung nutzen, z. B. Entwicklung einer taktischen Geheimsprache in Sportspielen

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 4 bis Lernfeld 5						
Lernfeld 6	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen und ergonomische Kenntnisse anwenden	funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden				im Team neue Spiele entwickeln, bekannte Spiele variieren
Lernfeld 7		Stressbewältigung durch Austoben im Spiel oder ausdauernde zyklische Bewegungsformen erfahren und nutzen				Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 8 bis Lernfeld 11						
Lernfeld 12				Motivation durch Feedback erfahren, Feedback selber gestalten und für den Lernprozess nutzen	Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen z. B. Fitnessübungen zum Ausgleich berufstypischer Belastungen entwickeln	
Lernfeld 13			Gefühle wie Erfolg und Misserfolg in Bewegung und Körpersprache umsetzen			individuelle Stärken in Sportspielen erkennen und für das Team nutzen

5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife

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

- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen
- Vermittlung der Fachhochschulreife als erweiterte Zusatzqualifikation
- Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹ verwiesen.

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

6 Anlage

6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

- bezieht sich anhand eines realitätsnahen Szenarios auf eine beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsame exemplarische Problemstellung oder Situation
- ermöglicht individuelle Kompetenzentwicklung im Rahmen einer vollständigen Handlung
- hat ein konkretes, dokumentierbares Handlungsprodukt bzw. Lernergebnis
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

Mindestanforderungen an die Dokumentation einer Lernsituation:

- „Titel (Formulierung problem-, situations- oder kompetenzbezogen)
- Zuordnung zum Lernfeld bzw. Fach
- Angabe des zeitlichen Umfangs
- Beschreibung des Einstiegsszenarios
- Beschreibung des konkreten Handlungsproduktes/Lernergebnisses
- Angabe der wesentlichen Kompetenzen
- Konkretisierung der Inhalte
- einzuführende oder zu vertiefende Lern- und Arbeitstechniken
- erforderliche Unterrichtsmaterialien oder Angabe der Fundstelle
- organisatorische Hinweise“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹)

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Lehrplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.¹ Die dargestellte Lernsituation bewegt sich in ihrer Planung auf einem mittleren Abstraktionsniveau. Sie ist als Anregung für die konkrete Arbeit der Bildungsgangkonferenz zu sehen, die bei ihrer Planung die jeweilige Lerngruppe, die konkreten schulischen Rahmenbedingungen und den Gesamttrahmen der didaktischen Jahresplanung berücksichtigt. Im Bildungsportal NRW ist zusätzlich die Möglichkeit eröffnet, beispielhafte Lernsituationen bereit zu stellen. Die Bildungsgänge sind aufgerufen, diesen eröffneten Pool zu nutzen und zu ergänzen.¹

¹ s. Linksammlung zum Lehrplan: <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>

6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

Nr. Ausbildungsjahr Bündelungsfach: (Titel) Lernfeld Nr. (... UStd.): Titel Lernsituation Nr. (... UStd.): Titel	
Einstiegsszenario	Handlungsprodukt/Lernergebnis ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung
Wesentliche Kompetenzen – Kompetenz 1 (Fächerkürzel) – Kompetenz 2 (Fächerkürzel) – Kompetenz n (Fächerkürzel)	Konkretisierung der Inhalte – ... – ...
Lern- und Arbeitstechniken	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle	
Organisatorische Hinweise <i>z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation</i>	

¹ Zu einer exemplarischen Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf: s. Kapitel 6 unter <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/verweise/>