

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

**Mechatronikerin für Kältetechnik/
Mechatroniker für Kältetechnik**

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

Heft 4263

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	14
3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation	14
3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre.....	16
3.3.3 Integration der Datenverarbeitung	18
3.4 KMK-Rahmenlehrplan	19
4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich	44
4.1 Deutsch/Kommunikation	44
4.2 Evangelische Religionslehre	46
4.3 Katholische Religionslehre	49
4.4 Politik/Gesellschaftslehre	54
4.5 Sport/Gesundheitsförderung	57
5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife	61
6 Anlage	62
6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation.....	62
6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation.....	63

1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Beruf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 20. Juli 2007, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 33, S. 1 493 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 Anerkennung 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	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Planen von Anlagen und Arbeitsprozessen	100 – 140 ¹	140	120	–	360 – 400
Montage und Inbetriebnahme	20 – 60 ¹	80	120	60	280 – 320
Instandhaltung	80 – 120 ¹	60	40	80	260 – 300
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	40 – 80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40	40	40	20	140
Summe:	320 – 360	320 – 360	320 – 360	160 - 180	1 160 – 1 200
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	4. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 6, LF 7	LF 11, LF 12	–	Planen von Anlagen und Arbeitsprozessen
LF 2	LF 9, LF 10	LF 13, LF 15	LF 16	Montage und Inbetriebnahme
LF 3, LF 5	LF 8	LF 14	LF 17	Instandhaltung

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.

Planen von Anlagen und Arbeitsprozessen

Das Bündelungsfach *Planen von Anlagen und Arbeitsprozessen* umfasst alle Lernfelder, deren inhaltliche Schwerpunkte die Vorbereitung von auszuführenden Anlagen darstellen. Durchzuführende Tätigkeiten müssen genauso geplant werden wie das Anlagenkonzept das durch das Zusammenspiel der ausgewählten Komponenten entsteht.

Im ersten Ausbildungsjahr machen die Schülerinnen und Schüler ihre ersten Erfahrungen mit den grundlegenden Funktionszusammenhängen im einfachen Kältekreislauf sowie in raumlufttechnischen Anlagen. Sie messen die wichtigen Größen und können die Messwerte einschätzen. Die Schülerinnen und Schüler bereiten sich auf das Arbeiten an elektrischen Anlagen vor. Sie berücksichtigen insbesondere Verhaltensregeln zur Unfallverhütung und zur Betriebssicherheit (LF 1, LF 4).

Im zweiten Ausbildungsjahr berechnen die Schülerinnen und Schüler den Kältebedarf für einfache Kühlanwendungen. Sie nutzen tabellarische Verfahren, um die Kühllasten von Räumen zu bestimmen. Sie stellen Kältemittelkreisprozesse im lg p, h-Diagramm sowie lufttechnische Prozesse im h, x-Diagramm dar. Sie fertigen RI-Fließbilder für kälte- und raumlufttechnische Anlagen an und erläutern die Zusammenhänge. Die Schülerinnen und Schüler planen die Verlegung von Kältemittelleitungen und Luftkanälen sowie deren Wärmedämmung. Sie berücksichtigen dabei Maßnahmen des Schall- und Brandschutzes sowie Maßnahmen der Hygiene und des Korrosionsschutzes (LF 6, LF 7).

Im dritten Ausbildungsjahr planen die Schülerinnen und Schüler Abtauverfahren unter Berücksichtigung energetischer Gesichtspunkte. Sie wählen Verdichter, Wärmetauscher, Drosselorgane und weitere Regelorgane im Kältemittelkreislauf aus und verwenden dabei die Datenblätter der Hersteller. Die Schülerinnen und Schüler planen Verdichterregelungen unter sicherheitstechnischen und energetischen Aspekten. Sie nehmen Kundenaufträge entgegen und planen den Handlungsablauf der Anlagenmontage (LF 11, LF 12).

Montage und Inbetriebnahme

Das Bündelungsfach *Montage und Inbetriebnahme* enthält die Lernfelder, deren Kompetenzen beim Aufbau, bei der Inbetriebnahme und bei der Übergabe kälte- bzw. raumlufttechnischen Anlagen gefordert werden.

Im ersten Ausbildungsjahr erstellen die Schülerinnen und Schüler Skizzen zur Anfertigung von Bauteilen und berechnen Werkstücklängen und Baugruppenabmessungen. Bei der Anfertigung von berufsspezifischen Werkstücken wählen sie geeignete Werkzeuge und Prüfmittel aus. Dabei werden Arbeitssicherheit und Umweltschutz stets berücksichtigt. Sie transportieren Kältemittel und Kältemaschinenöle gemäß den gesetzlichen Vorschriften (LF 2).

Im zweiten Ausbildungsjahr erstellen die Schülerinnen und Schüler einfache Steuerungen für kälte- bzw. raumlufttechnische Anlagen und installieren elektrische Betriebsmittel zum Schutz von Personen, Leitungen und Bauteilen. Nach der Fertigstellung der Anlagen prüfen sie die Funktionen von Komponenten unter besonderer Berücksichtigung des Personenschutzes und der Betriebssicherheit. Aus Gründen des Umweltschutzes und der Betriebssicherheit werden die Dichteprüfungen sorgfältig durchgeführt. Die Schülerinnen und Schüler fertigen Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokolle an. Sie weisen die Kundinnen und Kunden ein und heben dabei wichtige Sicherheitshinweise hervor (LF 9, LF 10).

Im dritten Ausbildungsjahr installieren die Schülerinnen und Schüler elektrische Antriebe, Abtauheizungen sowie Steuerungs- und Regelungsbauteile unter Beachtung der jeweiligen Netzform. Sie messen die elektrischen Betriebsgrößen und stellen Parameter ein. Sie beachten dabei die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Personenschutz. Die Schülerinnen und Schüler installieren zentrale und dezentrale raumlufttechnische Anlagen. Je nach Kundenwünschen, Raumanforderungen und Möglichkeiten der Energieeinsparung wählen sie geeignete Systeme aus. Unter besonderer Beachtung der Hygiene installieren sie nach Beratung der Kundinnen/Kunden Anlagen zur Luftbefeuchtung. Je nach räumlichen Gegebenheiten und Anforderungen legen die Schülerinnen und Schüler die Luftführung im Raum fest. Die Berücksichtigung geltender Vorschriften und Regelwerke ist selbstverständlich (LF 13, LF 15).

Im vierten Ausbildungsjahr installieren die Schülerinnen und Schüler Anlagen für die vielfältigen Anwendungen der Kältetechnik. Sie treffen dabei auf unterschiedliche Anforderungen, Größen sowie Kühl- bzw. Gefrierverfahren. Sie berücksichtigen die Anforderungen des Kühlgutes sowie ökologische und ökonomische Aspekte. Sie informieren die Kundinnen/Kunden über regelmäßig erforderliche Überprüfungen sowie über das Verhalten beim Auftreten von Undichtigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler beraten die Kundinnen/Kunden zum Einsatz Ressourcen schonender Anlagen und Wärmepumpen (LF 16).

Instandhaltung

Das Bündelungsfach *Instandhaltung* stellt den dritten großen Arbeitsbereich der Mechatronikerin für Kältetechnik/des Mechatronikers für Kältetechnik dar. Es umfasst alle Auf-

gaben, die die Instandhaltung, Anpassung, Optimierung und Reparatur erstellter Anlagen betreffen.

Im ersten Ausbildungsjahr messen die Schülerinnen und Schüler Ströme, Spannungen, Leistungen und Widerstände zur Überprüfung einfacher Schaltungen und Bauteile. Sie kennen die Gefahren des elektrischen Stromes und zeigen verantwortliches Handeln, indem sie die Sicherheitsregeln beachten. Sie beurteilen die aufgenommene elektrische Leistung im Hinblick auf ökologische und ökonomische Aspekte (LF 3).

Im zweiten Ausbildungsjahr wenden die Schülerinnen und Schüler geeignete Prüfverfahren an, um Wicklungsschäden, defekte Kondensatoren und andere fehlerhafte elektrische Bauteile eindeutig festzustellen. Sie prüfen Einphasenwechselstrommotoren und tauschen sie im Fehlerfall aus (LF 8).

Im dritten Ausbildungsjahr prüfen die Schülerinnen und Schüler Bauteile von Anlagen, die zur Steuerung, Regelung und Überwachung dienen. Sie stellen die Parameter von Reglern ein. Sie finden sich in Anlagen mit moderner Überwachungs- und Regelungstechnologie zurecht (LF 14).

Im vierten Ausbildungsjahr entwickeln die Schülerinnen und Schüler Strategien zur systematischen Fehlersuche, sie ermitteln Schwachstellen von Anlagen auf der Grundlage von Fehlerursachen und Fehlerhäufigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler beraten Kundinnen/Kunden im Hinblick auf mögliche Maßnahmen der Verbesserung von Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit (LF 17).

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	Informationen und technische Dokumentationen auswerten	typische Aufgaben und Tätigkeiten im Ausbildungsbetrieb beschreiben	Informationsmaterial des Ausbildungsbetriebs übertragen	
Lernfeld 2			Arbeitsergebnisse übertragen	
Lernfeld 3	Informationen zu elektrischen Anlagen teilen und deren Funktion in Kälte- und Klimaanlage analysieren	technische Unterlagen erstellen		unterschiedliche Lösungsstrategien diskutieren
Lernfeld 4	internationale Normen verstehen Informationen auswerten			
Lernfeld 5	Wartungspläne, Anordnungspläne und Betriebsanleitungen verstehen		Entscheidungen und Arbeitsergebnisse übertragen	mit Kundinnen/Kunden situations- und fachgerecht kommunizieren
Lernfeld 6	Fachbegriffe verstehen	Installationspläne erstellen	Arbeitsabläufe übertragen	Ergebnisse diskutieren
Lernfeld 7				
Lernfeld 8			Ergebnisprotokolle übertragen	
Lernfeld 9		Dokumentationen für kälte- und klimatechnische Steuerungen anfertigen	Ergebnisse präsentieren	
Lernfeld 10		Kundinnen/Kunden situations- und fachgerecht in die Funktion von Kälte- und Klimaanlage einweisen	Arbeitsschritte der Inbetriebnahme übertragen	
Lernfeld 11	Herstellerunterlagen auswerten		Montageschritte übertragen	mit Kundinnen/Kunden situations- und fachgerecht kommunizieren
Lernfeld 12				
Lernfeld 13		Messergebnisse dokumentieren		
Lernfeld 14			Arbeitsergebnisse übertragen	
Lernfeld 15		Messprotokolle erstellen		Ergebnisse diskutieren und mit Kundinnen/Kunden situations- und fachgerecht kommunizieren
Lernfeld 16		Bedienungsanleitung anfertigen		mit Kundinnen/Kunden situations- und fachgerecht kommunizieren
Lernfeld 17		Reparaturmaßnahmen erläutern		

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 Mechatronikerin für Kältetechnik/Mechatroniker für Kältetechnik auf:

	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 Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen				sich in einer veränderten Lebenssituation orientieren die individuelle Rolle im Betrieb reflektieren gesetzliche, tarifliche und betriebliche Rahmenbedingungen berücksichtigen
Lernfeld 2		Kosten ermitteln Kostenverläufe planen		Arbeitsprozesse planen und steuern Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen	

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 3			verantwortlich handeln	Arbeit human gestalten mit Ressourcen schonend umgehen	im Team arbeiten
Lernfeld 4		Preisuntergrenzen ermitteln	verantwortlich handeln	Arbeitsprozesse planen und steuern Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	im Team arbeiten
Lernfeld 5		Preise kalkulieren	situationsgerecht kommunizieren Konflikte begegnen Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen		als Auszubildende/Auszubildender handeln
Lernfeld 6			Konflikte begegnen	Arbeitsprozesse planen und steuern	im Team arbeiten
Lernfeld 7					
Lernfeld 8			verantwortlich handeln	Arbeit human gestalten	im Team arbeiten
Lernfeld 9			situationsgerecht kommunizieren		
Lernfeld 10			Schadensersatzansprüche erkennen Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern	Qualitätsstandards gewährleisten mit Ressourcen schonend umgehen	im Team arbeiten Interessen abwägen zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 11		Investitionsentscheidungen vorbereiten Personalkosten analysieren Kostenverläufe planen	Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen	Arbeitsprozesse planen und steuern Qualitätsstandards gewährleisten	
Lernfeld 12		Kosten ermitteln	situationsgerecht kommunizieren Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen		als Auszubildende/Auszubildender handeln

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 13			verantwortlich handeln situationsgerecht kommunizieren	Arbeitsprozesse planen und steuern Arbeit human gestalten	
Lernfeld 14		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen			
Lernfeld 15		Investitionsentscheidungen vorbereiten Personalkosten analysieren Preise kalkulieren	Wettbewerbs-situationen bewerten und Handlungen daraus ableiten ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern	Termine planen mit Ressourcen schonend umgehen	die individuelle Rolle im Betrieb reflektieren Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten
Lernfeld 16	Chancen und Risiken beruflicher Entwicklung abwägen berufliche Perspektiven entwickeln unternehmerische Chancen und Risiken abwägen	Investitionsentscheidungen vorbereiten Kostenverläufe planen	Wettbewerbs-situationen bewerten und Handlungen daraus ableiten Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen	Termine planen mit Ressourcen schonend umgehen	Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Lernfeld 17			Konflikte begegnen Schadensersatzansprüche erkennen Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen	Qualitätsstandards gewährleisten mit Ressourcen schonend umgehen	

3.3.3 Integration der Datenverarbeitung

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

3.4 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Mechatroniker für Kältetechnik/Mechatronikerin für Kältetechnik^{1 2}

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.2007)

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 Arbeit 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.

Der Rahmenlehrplan ist für die einem Berufsfeld zugeordneten Ausbildungsberufe in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

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 Mechatroniker für Kältetechnik/zur Mechatronikerin für Kältetechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker für Kältetechnik/zur Mechatronikerin für Kältetechnik vom 20. Juli 2007 (BGBl. I Nr. 33, S. 1 493 ff.) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kälteanlagenbauer/Kälteanlagenbauerin (Beschluss der KMK vom 25.09.1981) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

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.

Die englischsprachigen Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Inhalte zur Erlangung der Ausübungsberechtigung für elektrotechnische Arbeiten sind in den Lernfeldern 3, 4, 5, 8, 9, 13, 14 und 17 enthalten.

Die Schülerinnen und Schüler

- beachten ihre besondere Verantwortung als Mechatroniker / Mechatronikerin für Kältetechnik für die Sicherung der menschlichen Lebensgrundlagen
- beachten eine auf Nachhaltigkeit orientierte Energie- und Ressourcennutzung und entwickeln diesbezüglich Beratungskompetenz
- betrachten Kälte- und Klimaanlage als energetisches Gesamtsystem und berücksichtigen Gewerke übergreifende Zusammenhänge
- konzipieren Kälte- und Klimaanlage, installieren, parametrieren, programmieren und testen deren Komponenten
- wenden technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen an, auch in englischer Sprache
- betrachten sich als Dienstleister am Kunden und orientieren ihr Handeln und Auftreten an seinen Erwartungen und Wünschen
- wenden aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, Bearbeitung von Aufträgen, Dokumentation und Präsentation der Arbeitsergebnisse an
- führen auch rechnergestützt technische Berechnungen zur Konzeption kälte- und klimatechnischer Systeme, Anlagen, Geräte und Komponenten durch
- sichern durch Einhaltung von Errichtungs-, Prüf- und Wartungsvorschriften die störungsfreie Arbeit der Kälte- und Klimaanlage
- entwickeln begründete Vorgehensweisen für die Inbetriebnahme von Kälte- und Klimaanlage und für die Prüfung der Wirksamkeit der elektrischen Schutzmaßnahmen, für die Fehlersuche und die Beseitigung von Störungen; sie wenden Prüf- und Messverfahren an und leiten aus Fehlerdiagnosen Folgerungen für die Fehlerbeseitigung ab

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den beruflichen Arbeits- und betrieblichen Geschäftsprozessen. Deshalb erhalten das kundenorientierte Berufshandeln und die Auftragsabwicklung einen besonderen Stellenwert und sind bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen besonders zu berücksichtigen.

Die Vermittlung der Kompetenzen und Qualifikationen sollte an berufstypischen Aufgabenstellungen auftrags- und projektorientiert in Kooperation mit den anderen Lernorten erfolgen. Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sowie sicherheitstechnische, ökonomische bzw. betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Die neue Form der Abschlussprüfung erfordert auch von der Berufsschule ein neues Konzept der integrativen Vorbereitung auf die Prüfungssituation. Der ganzheitliche und integrative Ansatz der Abschlussprüfung spiegelt sich insbesondere in den Kompetenzerweiterungen im siebenten Ausbildungshalbjahr wider. Die Lernfelder 15, 16 und 17 berücksichtigen insbesondere die beruflichen Einsatzgebiete in ihrer komplexen Projekt-Aufgabenstellung. Diese komplexen Aufgabenstellungen ermöglichen es einerseits, bereits vermittelte Kompetenzen und Qualifikationen zusammenfassend und projektbezogen zu nutzen und zu vertiefen und andererseits zusätzliche einsatzgebietspezifische Ziele und Inhalte in Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben zu erschließen.

Anliegen aller Lernfelder ist die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Zur Betonung ausgewählter Sachverhalte von Personal- und Sozialkompetenz sowie von Methoden-, Lern- und Kommunikationskompetenz sind diese in einigen Lernfeldern ausdrücklich verankert.

Sie sind in allen anderen Lernfeldern situativ und individuell unter besonderer Berücksichtigung berufstypischer Ausprägungen aufzugreifen und durch Anwendung zu festigen und zu vertiefen.

Wenn in den Zielen von „Planen“ gesprochen wird, so wird darunter die Planung im Sinne der Antizipation der konkreten Berufshandlung verstanden, nicht in jedem Fall die vollständige Konzipierung von Kälte- und Klimaanlageanlagen oder ihrer Bauteile. In ähnlicher Weise ist unter „Analysieren“ die Entwicklung von Verständnis der Funktionszusammenhänge einer Anlage oder von Anlagenteilen zu verstehen.

Einschlägige Normen und Rechtsvorschriften sind auch dann zugrunde zu legen, wenn sie nicht ausdrücklich erwähnt werden.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Mechatroniker für Kältetechnik/Mechatronikerin für Kältetechnik					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3.Jahr	4.Jahr
1	Analysieren von kälte- und klimatechnischen Anlagen und Prüfen von Funktionen	80			
2	Herstellen von Anlagenteilen kälte- und klimatechnischer Baugruppen	60			
3	Untersuchen und Prüfen der Funktion von elektrischen Anlagenteilen in Kälte- und Klimaanlageanlagen	60			
4	Planen und Ausführen von elektrischen Installationen am Einphasenwechselstromnetz	60			
5	Warten von kälte-, klima- und elektrotechnischen Anlagenteilen	60			
6	Planen einer Kälte- und Klimaanlage		80		
7	Verlegen von Rohrleitungen und Kanälen		60		
8	Anschließen und Prüfen von Einphasenwechselstromantrieben für Kälte- und Klimaanlageanlagen		60		
9	Herstellen und Prüfen von elektromechanischen und elektronischen Steuerungen		40		
10	In Betrieb nehmen von Kälte- und Klimaanlageanlagen		40		
11	Auswählen und Montieren von Wärmeaustauschern, Drosselorganen und Bauteilen			80	
12	Auswählen und Montieren von Verdichtern			40	
13	Auswählen und Anschließen von elektrischen Betriebsmitteln an das Dreiphasenwechselstromnetz			60	
14	Installieren, Einstellen und Prüfen von elektronischen Steuerungen und Regelungen			40	
15	Bauen von klimatechnischen Anlagen und Systemen			60	
16	Bauen von kältetechnischen Anlagen und Systemen				60
17	Instandhalten und Entsorgen von kälte- und klimatechnischen Anlagen				80
Summe: insgesamt 1 020 Stunden		320	280	280	140

**Lernfeld 1: Analysieren von kälte- und
 klimatechnischen Anlagen und Prüfen
 von Funktionen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Grundsaltungen kälte- und klimatechnischer Anlagen und Anlagenteile und bestimmen dabei die Funktion und die grundlegenden Wirkzusammenhänge der Hauptteile der Kälte- bzw. Klimaanlage. Dazu wenden Sie mechanische und thermodynamische Grundkenntnisse an und bewerten die wesentlichen Systemparameter einer Kälteanlage (Drücke, Temperaturen und Temperaturdifferenzen) bzw. einer Klimaanlage (Temperaturen, Feuchte) in ihrer Abhängigkeit von Kühlaufgabe, Kältemittel sowie Raum- und Umgebungsbedingungen.

Zur Analyse und Prüfung kälte- und klimatechnischer Grundsaltungen ermitteln die Schülerinnen und Schüler thermodynamische Größen messtechnisch und rechnerisch, dokumentieren und bewerten diese.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktion kälte- und klimatechnischer Grundsaltungen und ihrer Hauptteile. Sie analysieren und beheben Fehler. Dazu lesen sie RI-Fließbilder, beschaffen selbständig Informationen und werten diese aus. Englischsprachige technische Dokumentationen werten sie unter Verwendung geeigneter Hilfsmittel aus.

Die Schülerinnen und Schüler realisieren Aufgaben im Team und kommunizieren fachsprachlich korrekt. Sie wenden Methoden der Arbeits-, Zeit-, und Lernplanung an. Sie handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung gesundheitlicher, sicherheitstechnischer und ökologischer Aspekte.

Inhalte:

Arbeitsorganisation, betriebliche Kommunikation
Produkte und Dienstleistungen des Betriebes
Kräfte, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
Druck
Temperatur
Sensible und latente Wärme
Hauptsätze der Wärmelehre
Hauptteile der Kälteanlage
Funktionsbeschreibungen
Kältemittel
Tabellen und Diagramme
Kältemittelkreislauf
RI-Fließbildsymbole
Raumklima und Außenklima
Behaglichkeit
Feuchte

**Lernfeld 2: Herstellen von Anlagenteilen kälte- und
 klimatechnischer Baugruppen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Werkstücken und Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu werten sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen aus. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen sowie Skizzen für Bauelemente von Funktionseinheiten und einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.

Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien wählen sie Umform-, Füge- und Trennverfahren aus. Sie planen die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln und führen diese aus. Dazu bestimmen sie die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle. Sie dokumentieren, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Fertigungskosten werden überschlägig ermittelt. Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Inhalte:

Technische Unterlagen und Informationsquellen
Teil-, Gesamt-, Montage- und Explosionszeichnungen
Skizzen, Stücklisten
Fertigungspläne
Werkstoffe
Masse, Volumen, Dichte, spezifisches Volumen
Materialbedarf
Fügen durch Schrauben, Löten, Kleben, Pressen
Trennen und Umformen
Biegen von Rohren, gestreckte Länge
Material-, Lohn- und Werkzeugkosten
Präsentationstechniken
Normen

**Lernfeld 3: Untersuchen und Prüfen der Funktion
von elektrischen Anlagenteilen in Kälte-
und Klimaanlageanlagen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrische Anlagenteile und deren Funktion in Kälte- und Klimaanlageanlagen. Sie werten deutsch- und englischsprachige Informationen aus und erstellen technische Unterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler messen Spannung, Strom und Widerstand im elektrischen Stromkreis und bewerten die Ergebnisse. Sie bestimmen die Leistungsaufnahme und beurteilen diese unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten. Sie errichten elektrische Schaltungen, nehmen sie in Betrieb und prüfen ihre Funktion. Sie analysieren Fehler, beschreiben diese und stellen Lösungen vor.

Die Schülerinnen und Schüler realisieren Aufgaben im Team und verwenden eine korrekte Fachsprache. Sie wenden Methoden der Arbeits- und Zeitplanung an. Sie handeln verantwortungsbewusst und berücksichtigen sicherheitstechnische Aspekte, insbesondere die Gefahren des elektrischen Stroms.

Inhalte:

Spannung, Stromstärke, Leistung, Arbeit

Messverfahren

Wirkungsgrad

Leiterwiderstand, Temperaturabhängigkeit

Widerstände als Temperatursensoren

Leitungsverluste

Schaltzeichen

Schaltungen von Widerständen

Gefahren des elektrischen Stroms, Sicherheitsregeln, Arbeitsschutz

Funktionsprüfung, Fehlersuche

Lernfeld 4: Planen und Ausführen von elektrischen Installationen am Einphasenwechselstromnetz

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufträge zur Installation der Energieversorgung von Anlagen und Geräten in Kälte- und Klimaanlageanlagen.

Die Schülerinnen und Schüler planen die typischen Abläufe beim Anschluss elektrischer Betriebsmittel. Dabei bestimmen Sie die Vorgehensweise zur Auftragserfüllung, Materialbeschaffung und Abstimmung mit anderen Beteiligten, wählen die Betriebsmittel entsprechend der jeweiligen Norm aus und koordinieren den Arbeitsablauf. Sie installieren Betriebsmittel und berücksichtigen dabei Unfallverhütung, Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Sie wenden Schutzmaßnahmen für Personen und Geräte an. Sie prüfen die Installation auf Funktion, suchen Fehler und beseitigen diese.

Sie arbeiten mit Installationsplänen in zusammenhängender und aufgelöster Darstellung und erläutern deren Funktion. Sie werten Informationsquellen aus, auch in englischer Sprache.

Inhalte:

Kenngrößen der Wechselspannung
Betriebsmittelkenndaten und -bezeichnung
Messen von Wechselspannungsgrößen
Schutzmaßnahmen für Personen
Schutzmaßnahmen für Geräte
Leitungsdimensionierung, Strombelastbarkeit,
Installationstechnik
Schaltplanarten
Spannungsfall auf Zuleitungen
Installationspläne
Arbeitsorganisation

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartung von kälte-, klimatechnischen Komponenten und elektrotechnischen Betriebsmitteln vor und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahmen unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Hygiene, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Sie lesen Wartungspläne, Anordnungspläne und Betriebsanleitungen auch in englischer Sprache. Sie planen einfache Wartungsarbeiten und bestimmen die notwendigen Werkzeuge, Messgeräte und Hilfsstoffe. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes und die Möglichkeiten effizienter Energienutzung.

Sie beraten Kundinnen und Kunden über die Notwendigkeit von Wartungsarbeiten unter besonderer Hervorhebung ökologischer Gesichtspunkte und eines störungsfreien Betriebes. Dabei entwickeln sie Alternativen und bewerten diese, begründen ihre Entscheidungen und diskutieren Arbeitsergebnisse und präsentieren sie in Form von kundengerechten Beratungen.

Sie untersuchen Störungsursachen auf Grund der Analyse gemessener kälte-, klima- und elektrotechnischer Betriebsgrößen, erstellen Tätigkeitsnachweise von einfachen Wartungsarbeiten, erklären diese kundengerecht und ermitteln überschlägig den Rechnungsbetrag unter Beachtung der verschiedenen Kostenarten. Sie prüfen die Schutzmaßnahmen an elektrischen Betriebsmitteln, protokollieren kälte-, klima- und elektrotechnische Betriebsgrößen, prüfen die Funktionsfähigkeit und übergeben die Anlage nach erfolgter Wartung. Sie führen Kundengespräche und geben Anregungen und Kritik an den Betrieb weiter.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei Wartungsarbeiten die Grundlagen der Korrosion und des Korrosionsschutzes. Sie handhaben, transportieren und entsorgen Kältemittel und Kältemaschinenöle unter Beachtung einschlägiger Vorschriften.

Inhalte:

Instandhaltung, Wartungspläne, Wartungsprotokolle
Methoden der Informationsbeschaffung, Herstellerunterlagen, Betriebsanleitungen
Störungsursachen
Betriebsorganisation, Umgang mit Kunden
Funktionsprüfung
Korrosion
Normen und Verordnungen
Kältemittel und Kältemaschinenöle, Umweltrelevanz, Entsorgungsvorschriften
Luftvolumenstrom
Hygienemaßnahmen
Filter, Luftbefeuchtungssysteme, Brandschutz

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Erstellung einer Kälte- und Klimaanlage. Dazu werten sie Bauzeichnungen, Installationspläne und Leistungsverzeichnisse aus, beachten einschlägige Vorschriften, bestimmen Werkstoffe und erstellen Lösungsvorschläge für die Installation. Sie nutzen verschiedene branchenspezifische Informationsquellen und Medien. Sie wenden Fachbegriffe an, auch in englischer Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Kältebedarf und Kühllast und planen die Wärmedämmung. Sie beurteilen Kältemittelkreisprozesse mit Hilfe des lg p, h-Diagramms und lufttechnische Prozesse mit Hilfe des h, x-Diagramms.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen den Arbeitsablauf, fertigen Installationspläne, RI-Fließbilder und Materialauszüge an. Sie stellen die Arbeitsergebnisse vor, beurteilen diese und reagieren sachbezogen auf Kritik.

Inhalte:

Wärmemenge, Wärmestrom,
Arten der Wärmeübertragung, Wärmedurchgang, Wärmedämmung,
Kältebedarf
Enthalpie, Entropie,
lg p, h-Diagramm
Überhitzung, Unterkühlung
Kältemittelmassenstrom
Kälteleistung
Leistungszahl
Herstellerunterlagen

Luftzustandsgrößen
Psychrometrische Messungen
Taupunkt
h, x-Diagramm
Kühllast
Strömungsgeschwindigkeit

Lernfeld 7: Verlegen von Rohrleitungen und Kanälen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler planen das Verlegen von Kältemittelleitungen und Luftkanälen. Sie lesen und erstellen kältetechnische Fließbilder und Rohrverlegepläne und dimensionieren Kältemittelleitungen auch mit Hilfe von branchenüblicher Software, präsentieren und beurteilen Lösungsvarianten. Sie wählen Werkzeuge und Vorrichtungen aus und verlegen und befestigen Rohrleitungen. Dabei beachten sie die Ölrückführung und Maßnahmen zum Schutz des Kältemittelverdichters.

Die Schülerinnen und Schüler lesen und erstellen klimatechnische Fließbilder, analysieren Bauzeichnungen, dimensionieren Luftkanäle, verlegen und befestigen sie unter Berücksichtigung des Schall- und Brandschutzes.

Sie planen die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Kanälen, achten auf Tauwasserbildung, Hygiene, Korrosions- und Brandschutz.

Die Schülerinnen und Schüler organisieren ihre Aufgaben selbständig und im Team. Sie beurteilen die gewonnenen Erkenntnisse und reagieren sachbezogen auf Kritik an ihrer Arbeit.

Inhalte:

Kältemittelleitungen, Luftkanäle
Strömungsgeschwindigkeit, Strömungsarten
Massenstrom, Volumenstrom
Druckverluste, Leistungsverluste
Ölrückführung, Doppelsteigleitung
Wärmedämmung, Schallschutz, Korrosionsschutz
Hygiene
Absperreinrichtungen
Brandschutz
Fließbilder, Isometrie, Rohrleitungspläne

Lernfeld 8

**Anschließen und Prüfen von
Einphasenwechselstromantrieben für
Kälte- und Klimaanlage**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler planen den Einsatz von Einphasenwechselstromantrieben in Kälte- und Klimaanlage unter Berücksichtigung des Personenschutzes, des Komponenten- und Bauteilschutzes sowie der Betriebssicherheit. Sie wählen in Abhängigkeit der anzutreibenden Lüfter bzw. Verdichter für die Betriebssicherheit geeignete Bauteile aus und dokumentieren dies durch die Darstellung in Ersatzschaltbildern.

Die Schülerinnen und Schüler führen Messungen an Einphasenwechselstromantrieben durch und stellen Fehler fest. Sie wählen geeignete Prüfverfahren zur Feststellung von Wicklungsschäden, schadhaften Kondensatoren und defekten Sicherheitsbauteilen. Sie protokollieren ihre Ergebnisse und belegen die gefundenen Störquellen durch die entsprechenden Messwerte. Sie schließen Einphasenwechselstromantriebe an, messen ihre elektrischen Betriebsgrößen und vergleichen diese mit den Angaben der Hersteller. Sie erstellen Stromlaufpläne von Kälteanlagen mit Einphasenwechselstromantrieben.

Inhalte:

Kraftwirkungen im magnetischen Feld
Elektromagnete, Anwendungen, Magnetventile
Induktionsgesetz
Selbstinduktion
Transformator
Generatorprinzip
Motorprinzip
Induktivität und Blindwiderstand
Bauarten und Kenndaten von Kondensatoren
Lade- und Entladevorgang
Kapazitiver Blindwiderstand
Wirk-, Schein- und Blindleistung
Einphasenwechselstrommotoren

Lernfeld 9: Herstellen und Prüfen von elektromechanischen und elektronischen Steuerungen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler bauen Steuerungen für Kälte- und Klimaanlage und weisen den Anlagenbetreiber ein. Sie analysieren Steuerungen in Kälte- und Klimaanlage. Sie erstellen normgerechte Stromlaufpläne mit unterschiedlichen Steuerungsfunktionen in Kälteanlagen. Sie überprüfen selbständig und im Team die Funktionen aller verwendeten Bauteile.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Dokumentationen für kälte- u. klimatechnische Steuerungen. Sie präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler setzen Betriebsmittel zum Schutz von Personen, Leitungen, kälte- und klimatechnischen Komponenten u. Bauteilen ein.

Inhalte:

Elektrische Betriebsmittel, Kennzeichnung
Schalter und Taster
Schütze und Relais
Lastschütz und Hilfsschütz
Zeitabhängige Steuerbausteine
Elektrische Heizungen
Druck- und Temperaturschalter
Kühlstellenregler
Steuerungen
Abpumpschaltungen
Kurzschlusschutz
Thermische Überstromauslöser
PTC-Motorschutz
Sicherheitskette
Personenschutz

Lernfeld 10: In Betrieb nehmen von Kälte- und Klimaanlage

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Inbetriebnahme von Kälte- und Klimaanlage vor. Sie wählen Prüfverfahren und Messgeräte aus und berücksichtigen die Umgebungsbedingungen.

Die Schülerinnen und Schüler legen im Team die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme von Gesamtsystemen fest unter Berücksichtigung von Umweltverträglichkeit, Betriebssicherheit und Funktion. Sie führen eine Dichtheitsprüfung durch und dokumentieren sie im Abnahmeprotokoll. Sie nehmen Kälte- und Klimaanlage in Betrieb, überprüfen die Funktionen und erstellen Inbetriebnahmeprotokolle.

Die Schülerinnen und Schüler stellen Anleitungen und Sicherheitshinweise für den Systembetreiber zusammen, übergeben die Anlage und weisen kundengerecht in ihre Funktion ein.

Inhalte:

Druckprobe
Evakuieren
Gasgesetze
Normen und Verordnungen
Einstellen und Prüfen von Sicherheitseinrichtungen
Funktionsprüfung
Verfahren der Dichtheitsprüfung und Lecksuche
Befüllen mit Kältemittel, Füllverfahren
Ölstandsprüfung
Abnahmeprotokoll
Kundengespräch
Dokumentation

Luftvolumenstrom, Druckabgleich
Wurfweite
Behaglichkeit

**Lernfeld 11: Auswählen und Montieren von
Wärmeaustauschern, Drosselorganen
und Bauteilen**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler wählen Drosselorgane, Wärmeaustauscher, Steuer- und Regeleinrichtungen sowie sonstige Bauteile des Kältemittelkreislaufs entsprechend den Prozessanforderungen aus. Dazu nehmen sie Aufträge entgegen, werten Herstellerunterlagen aus, lesen und erstellen Fließbilder und Montageskizzen, führen Berechnungen durch und planen die Vorgehensweise beim Einbau bzw. Austausch. Sie bewerten die Komponenten hinsichtlich ihrer Eignung unter ökonomischen und ökologischen Aspekten, bauen sie in Kälte- und Klimaanlage ein und prüfen die Funktion. Dabei beachten sie die Regeln des Schall- und Schwingungsschutzes. Sie planen und installieren Abtauverfahren unter Beachtung energetischer Gesichtspunkte.

Die Schülerinnen und Schüler nehmen Einstellungen vor, dokumentieren diese und erklären dem Kunden die Funktionen und Einstellungen der Bauteile.

Inhalte:

Thermostatische und elektronische Expansionsventile, Verteiler
Gleich-, Gegen- und Kreuzstromprinzip
Verdampfer zur Luftkühlung, Abtauverfahren
Verdampfer zur Flüssigkeitskühlung
Verflüssiger, luftgekühlt, wassergekühlt, hybrid
Aufstellung von Komponenten
Rückkühlsysteme
Unterkühler, Überhitzer
Kältemittelsammler
Ventilatoren, Ventilator Kennlinien, Schallschutz
Verdampfungsdruckregelung
Verflüssigungsdruckregelung (kältemittelseitig, kühlmittelseitig)
Fließbilder
Ölabscheider, Flüssigkeitsabscheider, Filtertrockner, Schaugläser, Absperrorgane
Schwingungs- und Pulsationsdämpfer
Komponentenberechnung und -auswahl
Herstellerunterlagen

Lernfeld 12: Auswählen und Montieren von Verdichtern

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler nehmen Aufträge entgegen, wählen Verdichter gemäß den Anforderungen aus und planen den Einbau. Dazu werten sie Herstellerunterlagen aus, fertigen Skizzen an und führen Berechnungen durch. Sie bestimmen die Kälteleistung und den Leistungsbedarf in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen und der Einsatzgrenzen. Sie montieren Verdichter und berücksichtigen dabei Schall- und Schwingungsschutz.

Die Schülerinnen und Schüler planen Verdichterregelungen unter sicherheitstechnischen und energetischen Aspekten, bauen sie ein und überprüfen die Funktion. Sie begründen dem Kunden die Maßnahmen.

Inhalte:

Verdichter, Bauarten, Bauformen
Hubkolbenverdichter, Aufbau und Wirkungsweise
Verdichterleistung
Hubvolumenstrom
Liefergrad
Leistungszahl
Anlaufentlastung
Leistungsregelung
Kriterien der Verdichterauswahl und -montage
Herstellerunterlagen

Lernfeld 13: Auswählen und Anschließen von elektrischen Betriebsmitteln an das Dreiphasenwechselstromnetz

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler wählen Motoren unter Beachtung von Anlaufverfahren und Drehzahlsteuerung aus. Sie schließen Motoren, Heizwiderstände und weitere Betriebsmittel unter Beachtung der zulässigen Strangspannung und -leistung an. Dabei berücksichtigen sie die vorhandenen Netzformen. Sie messen die Betriebsgrößen und stellen Einrichtungen für Motor- und Leitungsschutz anforderungsgerecht ein.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Kapazität der Kondensatoren zur Blindleistungskompensation.

Sie wenden Prüfverfahren zur Feststellung von Störungen und elektrischen Fehlern an. Sie beheben diese und dokumentieren Messergebnisse und Maßnahmen. Sie beachten einschlägige Bestimmungen der Arbeitssicherheit und des Personenschutzes und sind sich der Bedeutung von Schutzmaßnahmen für Personen und Betriebssicherheit bewusst.

Inhalte:

Drehstromsystem
Spannungsebenen
Antriebe
Anlaufverfahren
Drehzahlsteuerung
Schutzmaßnahmen
Schutzeinrichtungen
Schutzklassen, Isolationsklassen
Zuleitung und Absicherung
Fehleranalyse, Schnittstellenbestimmung, Fehlereingrenzung
Abnahmeprotokolle

Lernfeld 14: Installieren, Einstellen und Prüfen von elektronischen Steuerungen und Regelungen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler installieren elektronische Komponenten zur Optimierung und Überwachung von Kälte- und Klimaanlageanlagen. Sie wählen Verfahren zur Anlaufstrombegrenzung unter Berücksichtigung kältetechnischer Anlaufentlastungen aus. Sie wählen Verfahren zur Drehzahlsteuerung aus, beachten dabei die Motoreignung sowie die Auswirkungen auf den Kältemittelkreislauf und die Klimaanlage und bauen die Komponenten ein.

Die Schülerinnen und Schüler installieren elektronische Kühlstellenregler und stellen die Parameter ein. Sie überprüfen Sensoren auf Funktion und dokumentieren die Ergebnisse. Sie prüfen den Einsatz von speicherprogrammierbaren Steuerungen und wenden sie an.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten Informationsübertragungssysteme in der Gebäudetechnik, insbesondere hinsichtlich Überwachung, Wirtschaftlichkeit, Nutzerfreundlichkeit und Flexibilität und wenden sie entsprechend an. Sie passen die Funktion von Komponenten und Teilsystemen den Nutzungsbedingungen an.

Inhalte:

Betriebssicherheit
Frequenzumrichter
Elektromagnetische Verträglichkeit
Sensoren
Elektronische Kühlstellenregler
Speicherprogrammierbare Steuerungen
Gebäudeleittechnik
Fehleranalyse
Bussysteme
Fernüberwachung, Ferndiagnose
Nutzereinweisung

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler bauen raumluftechnische Anlagen. Sie wählen ein RLT-System anhand von Kundenwünschen, Betriebsdaten, Raumanforderungen und Wirtschaftlichkeit. Sie erstellen Fließbilder und planen Brandschutzmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Befeuchtungsbedarf und wählen ein Verfahren zur Luftbefeuchtung einschließlich der Regeleinrichtung aus. Sie berücksichtigen Aspekte der Hygiene. Sie bestimmen anhand der Reinheitsanforderungen das Filtersystem, platzieren es, bauen es ein und prüfen die Funktion.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten mit Hilfe des h, x-Diagramms die Luftzustände im Sommer- und Winterbetrieb. Sie bestimmen die Luftführung im Raum. Sie messen Luftgeschwindigkeiten, Drücke, Luftfeuchte, Temperaturen und erstellen entsprechende Profile. Sie erstellen Messprotokolle und bewerten die Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler beraten Kunden über Ressourcen schonende Klimaanlage und Möglichkeiten der Energierückgewinnung. Sie planen und bauen diese Anlagen. Sie beurteilen die Gesamtanlage auch unter ökologischen Gesichtspunkten. Sie beachten einschlägige Bestimmungen der Raumluftechnik.

Inhalte:

RLT-Systeme
Luftzustände, Zustandsänderungen
Luftwechsel, Außenluftfrate
Luftführung, Wärme- bzw. Kühllast
Volumenstromregler
Volumenstrommessung
Brandschutz
Schallschutz
Wärmedämmung
Befeuchtungseinrichtungen, Regelung
Filtersysteme
Differenzdruckmessung
Energetische Optimierung
Energierückgewinnung
Messprotokolle

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler nehmen Aufträge entgegen und bereiten den Bau einer Kälteanlage vor. Sie wählen dazu Verfahren und Systeme der Kälteerzeugung unter Berücksichtigung von Kühlgutvorgaben, Betriebsbedingungen, Kundenwünschen sowie ökologischen und ökonomischen Aspekten aus. Sie planen die Platzierung der Komponenten anhand von Bauzeichnungen und Fließbildern, bauen Kälteanlagen und nehmen sie in Betrieb. Dazu werten sie Herstellerunterlagen aus, fertigen Skizzen an und führen Berechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten Funktionszusammenhänge der Komponenten einer Kälteanlage. Sie stellen die Sicherheits-, Steuer- und Regeleinrichtungen ein, messen und protokollieren Betriebskenndaten.

Die Schülerinnen und Schüler übergeben die Anlage an die Kundin oder den Kunden, demonstrieren die Funktion und weisen ihn unter Berücksichtigung von Sicherheit, Energieeinsparung und Umweltschutz in die Bedienung der Anlage ein. Dabei weisen sie die Kundinnen und Kunden auf vorgeschriebene, wiederkehrende sowie vorsorgliche Überprüfungen hin und informieren sie über Verhaltensregeln bei Undichtigkeiten. Sie beraten Kundinnen und Kunden über Ressourcen schonende Kälteanlagen und Wärmepumpen anhand von Berechnungen, planen und bauen diese. Sie beachten einschlägige Bestimmungen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes.

Inhalte:

Platzierung von Komponenten
RI-Fließbilder
Direkte und indirekte Kühlung
Eisspeicher
Verbundkälteanlagen
Mehrstufige Anlagen
Kaskadenschaltung
Kälteanwendungen
Kühlgutlagerung
Abnahmeprüfung
Messprotokolle
Ressourcen schonende Anlagen
Wärmerückgewinnung
Wärmepumpe
Energetische und Bewertung und Optimierung, Jahresnutzungszahl
Ökologische Bewertung
Nutzereinweisung
Energieberatung

Lernfeld 17: Instandhalten und Entsorgen von Kälte- und klimatechnischen Anlagen

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler halten Kälte- und Klimaanlage instand, messen und bewerten Betriebskenngrößen und prüfen die Funktion. Sie erstellen Wartungspläne und führen Wartungen an Kälte- und Klimaanlage durch.

Sie entwickeln Strategien zur systematischen Fehlersuche und -bestimmung und wenden diese an. Aus den Fehlerursachen und der Fehlerhäufigkeit ermitteln sie Schwachstellen, analysieren, bewerten und beheben diese. Sie beraten den Kunden bezüglich möglicher Maßnahmen zur Verbesserung.

Die Schülerinnen und Schüler planen Reparaturmaßnahmen, bestellen erforderliche Teile und Betriebsstoffe und stellen die Funktion der Kälte- und Klimaanlage wieder her.

Die Schülerinnen und Schüler demontieren Kälte- und Klimaanlage gemäß Kundenaufträgen. Sie entsorgen Bauteile, Baugruppen, Kältemittel, Kälteüberträger, Kältemaschinenöle, elektrische Betriebsmittel und Dämmstoffe verantwortungsbewusst und fachgerecht.

Inhalte:

Wartungspläne
Messung von Betriebsgrößen
Funktionsprüfung
Systematische Fehlersuche und -bestimmung
Entsorgung von Kältemitteln
Demontieren einer Kälte- und Klimaanlage
Umgang mit Kunden
Fachtechnische Beratung

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	Grundlagen störungsfreier Kommunikation kennen und im Kundengespräch anwenden	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Arbeitsschritte sachgerecht dokumentieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	
Lernfeld 2	verbale und non-verbale Ausdrucksformen kennen und bei der Präsentation eines Projekts zielgerichtet einsetzen	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren		typische Maßnahmen der Unfallverhütung skizzieren und bewerten
Lernfeld 3	Aufgabenstellungen selbstständig in Gruppen bearbeiten	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Sachtexte norm- und adressatengerecht erstellen		

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	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Fertigung von Anlagen nutzen	Kundenaufträge sach- und normgerecht bearbeiten	vorgelegte Dokumente analysieren und beurteilen	
Lernfeld 5	das Beratungsgespräch als wichtiges Instrument der Kundenbindung einsetzen	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Fachvokabular verstehen und der Kundin/dem Kunden erläutern		in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 6	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	Arbeitsabläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	eigene Ideen verbalisieren und strukturieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	
Lernfeld 7					Argumentationsstrategien kennen und sach- und adressatengerecht einsetzen
Lernfeld 8		technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln			
Lernfeld 9	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden		Fachvokabular verstehen und der Kundin/dem Kunden erläutern		
Lernfeld 10	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Angebote kundenorientiert präsentieren, den Kundennutzen verdeutlichen		Argumentationsstrategien kennen und sach- und adressatengerecht einsetzen
Lernfeld 11	Grundlagen störungsfreier Kommunikation kennen und im Kundengespräch anwenden	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Kundenaufträge sach- und normgerecht bearbeiten	Leistungsverzeichnisse und Ausschreibungstexte analysieren und beurteilen	
Lernfeld 12	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	Merkmale aktiven Zuhörens kennen und im Rahmen der Bedarfsermittlung einsetzen	Angebote kundenorientiert präsentieren, den Kundennutzen verdeutlichen	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	Argumentationsstrategien kennen und sach- und adressatengerecht einsetzen

	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		mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren		typische Maßnahmen der Arbeitssicherheit und des Personenschutzes skizzieren und bewerten
Lernfeld 14	das Beratungsgespräch als wichtiges Instrument der Kundenbindung einsetzen	vorhandenes Datenmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben		Methoden des Konfliktmanagements kennen und in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 15		Merkmale aktiven Zuhörens kennen und im Rahmen der Bedarfsermittlung einsetzen	Angebote kundenorientiert präsentieren, den Kundennutzen verdeutlichen	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	Verkaufsargumente entwickeln und adressatengerecht formulieren
Lernfeld 16	Verhandlungsgespräche führen, Verträge anbahnen und abschließen sowie Vertragsergebnisse präsentieren			Leistungsverzeichnisse und Ausschreibungstexte analysieren und beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 17	Kundendienst und Kundenpflege kommunikativ angemessen leisten	vorhandenes Datenmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Fachvokabular verstehen und der Kundin/dem Kunden erläutern		auftretende Leistungsstörungen erkennen und sachgerecht bearbeiten

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

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.

- 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 Lernfeldern¹:

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 1				Verantwortung übernehmen: Gesundheit, Arbeitsschutz und Technikfolgen	Zukunftsperspektiven entwickeln – Vertrauen in die Zukunft gewinnen
Lernfeld 2	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		mit Kritik umgehen – Nächstenliebe als Kriterium zum Umgang mit Arbeitskolleginnen/-kollegen, Vorgesetzten und Kundinnen/Kunden	verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung - Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus. Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	
Lernfeld 3					
Lernfeld 4	Erkennen von Konflikten und Entwickeln von Lösungsansätzen auf Basis des christlichen Menschenbildes			Verantwortung übernehmen: Gesundheit, Arbeitsschutz und Technikfolgen	
Lernfeld 5			Einbeziehen von Bedürfnissen des Mitmenschen in eigene Entscheidungen – Kundenorientierung	verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung - Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus? Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	

¹ 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 6		Erkennen von Friede, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung als Maßstäbe ökonomischer Entscheidungen bei Beschaffungsprozessen	mit Kritik umgehen – Nächstenliebe als Kriterium zum Umgang mit Arbeitskolleginnen/Arbeitskollegen, Vorgesetzten und Kundinnen/Kunden	eigene und fremde Rechte und Mitbestimmungsmöglichkeiten solidarisch und kompromissbereit wahrnehmen	Feste feiern – lebendig machende Kräfte nutzen – mögliche Auswirkung auf die Unternehmenskultur erkennen
Lernfeld 7	Erkennen von Konflikten und Entwickeln von Lösungsansätzen auf der Basis des christlichen Menschenbildes		mit Kritik umgehen – Nächstenliebe als Kriterium zum Umgang mit Arbeitskolleginnen/Arbeitskollegen, Vorgesetzten und Kundinnen/Kunden	verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung - Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus? Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	
Lernfeld 8					
Lernfeld 9	eigene Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten wahrnehmen und in Team- und Arbeitsprozesse einbringen		Erkennen von Gefahren und Chancen der Globalisierung – Werte und Gerechtigkeit	Verantwortung übernehmen: Gesundheit, Arbeitsschutz und Technikfolgen	
Lernfeld 10					
Lernfeld 11			Einbeziehen von Bedürfnissen des Mitmenschen in eigene Entscheidungen – Kundenorientierung	verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung - Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus? Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	
Lernfeld 12					
Lernfeld 13	der Mensch in existenziellen Notsituationen (Krankheit, Unfalltod, Tod)			verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung – Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus? Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	
Lernfeld 14					
Lernfeld 15	der Mensch und seine Lebensumgebung – wie wirken sich Wohnbebauung und Wohnumfeld auf den Menschen aus?	Erkennen von Friede, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung als Maßstäbe ökonomischer Entscheidungen		Verantwortung übernehmen: Gesundheit, Arbeitsschutz und Technikfolgen	

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 16			Einbeziehen von Bedürfnissen des Mitmenschen in eigene Entscheidungen – Kundenorientierung		
Lernfeld 17			Einbeziehen von Bedürfnissen des Mitmenschen in eigene Entscheidungen – Kundenorientierung	verantwortungsvoller Umgang mit der Schöpfung - Wie wirken sich Entscheidungen auf die Schöpfung aus? Auftrag zur Bewahrung der Schöpfung erkennen	

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 sozialem ethischen 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? 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, ökologi-

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.

sche 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	den Betrieb als Raum funktionaler und personaler Beziehungen erkennen		die Unterschiedlichkeit des dem betrieblichen Handelns zu Grunde liegenden Menschenbildes analysieren		Berufsethos als Übernahme von personaler Verantwortung für berufliches Handeln entwickeln	
Lernfeld 2	die Einmaligkeit des Menschen aus der Sicht des Glaubens deuten. den Menschen als Geschöpf und Abbild des Dreifaltigen Gottes wahrnehmen	das personale Gewissen als Orientierungshilfe in Entscheidungssituationen beschreiben	Nutzung und Bewahrung der Natur als berufliche Aufgabe unter dem Anspruch des biblischen Herrschaftsauftrages reflektieren			

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 3	Funktion und Sinn von Arbeit vor dem Hintergrund der christlichen Tradition erläutern			soziale Verhältnisse auf der Basis des Glaubens, der Kath. Soziallehre u. kirchlicher Verlautbarungen analysieren und Handlungsperspektiven entwickeln		berufliche und private Konflikte auf der Grundlage des Liebesgebots beurteilen und Bewältigungsmöglichkeiten entwickeln
Lernfeld 4						
Lernfeld 5				Maßstäbe für ein nachhaltiges Handeln auf Basis biblischer Zeugnisse und kirchlicher Verlautbarungen gewinnen		christliche Initiativen zur Bewahrung der Schöpfung kennen lernen
Lernfeld 6	Möglichkeiten und Grenzen personaler Entfaltung auf Basis des christlichen Menschenbildes bestimmen				das Spannungsverhältnis zwischen Bedürfnissen und der Bedürftigkeit des Menschen erläutern	
Lernfeld 7 bis Lernfeld 8						
Lernfeld 9	Gerechtigkeit Gottes mit dem menschlichen Bemühen um Gerechtigkeit vergleichen	Erfolg und Versagen als persönliche Verantwortung und Schuld im privaten und beruflichen Bereich deuten				meditative Zugänge zur Befriedigung spiritueller Bedürfnisse kennen lernen und beurteilen

	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 10	Kundenorientierung in Einklang mit der personalen Würde gestalten				Entscheidungen im Umgang mit Kundinnen/Kunden im Spannungsfeld von gewinnorientiertem Planen und verantwortlichem Handeln begründen	
Lernfeld 11 bis Lernfeld 12						
Lernfeld 13	die Frage nach dem einigenden Grund des Lebens trotz wahrnehmbarer Zerrissenheit und Bedrohungen reflektieren				die Sorge um die eigene Person unter Einbezug der Unversehrtheit des Nächsten als Beitrag zur Sinnfindung verstehen	
Lernfeld 14					ethische Entscheidungsdiagramme analysieren und Lösungen in Verantwortung für den Nächsten entwickeln	
Lernfeld 15					wirtschaftsethische Entscheidungen im Spannungsfeld von gewinnorientiertem Planen und verantwortlichem Handeln analysieren	Sinnerfahrung in Arbeit und Freizeit als Teilhabe am Frieden beschreiben

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 16	an Beispielen erläutern, wie Menschen im Vertrauen auf Gott und die von ihm geschenkte Würde Situationen der Endlichkeit gemeistert haben				Zeugnisse von gelebtem Glauben auf ihre Bedeutung für das eigene private und berufliche Miteinander befragen	
Lernfeld 17			den biblischen Auftrag an den Menschen für den Umgang mit der Schöpfung kennen lernen und adäquate Handlungsmöglichkeiten für den privaten und beruflichen Bereich entwickeln	Schritte und Übungen der Selbsterkenntnis, Selbstfindung und in Gemeinschaft gelebten Gottesglaubens kennen lernen		

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				ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln berücksichtigen	Veränderung des privaten und beruflichen Alltags durch technologische Innovationen realisieren			
Lernfeld 2		Prinzipien und Funktionsweise der Marktwirtschaft anwenden						
Lernfeld 3					ökonomische, politische und ethische Aspekte technologischer Innovationen abschätzen	Chancen und Gefahren von Gruppenprozessen wahrnehmen		
Lernfeld 4			Europäisierungsprozesse in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft bedenken					
Lernfeld 5								den Umgang mit Konflikten im Alltag üben
Lernfeld 6					politische, soziale und wirtschaftliche Folgen neuer Medien abschätzen			

	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								Mechanismen von Gewalteskalation erkennen
Lernfeld 8								
Lernfeld 9						personale Identität und persönliche Lebensgestaltung im Spannungsfeld von Selbstverwirklichung und sozialen Erwartungen finden		
Lernfeld 10				Umweltpolitik im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie erleben				
Lernfeld 11		wirtschaftspolitische Ziele, Entscheidungsträger und Instrumente richtig einschätzen						
Lernfeld 12					Konsequenzen und Chancen neuer Technologien für die Wirtschaft 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 13						Stabilität und Wandel von Werten, Wertsystemen und normativen Orientierungen beurteilen		
Lernfeld 14								
Lernfeld 15				globale Aspekte ökologischer Krisen und Initiativen zum Schutz der Lebensgrundlagen beachten				
Lernfeld 16		die Zukunft von Arbeit und Beruf ernst nehmen						
Lernfeld 17			Nachhaltigkeit als Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft wahrnehmen					

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 das Konzipieren, Installieren, Programmieren und Testen von Kälte- und Klimaanlageanlagen. Des Weiteren führen Mechatronikerinnen für Kältetechnik/Mechatroniker für Kältetechnik Prüfungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten durch. Dabei spielen ökologische und ökonomische Aspekte und die Beratung der Kunden auch zu diesen Punkten eine wichtige Rolle.

Die *typischen Belastungen* ergeben sich aus körperlich überwiegend mittelschwerer Arbeit im Stehen und Sitzen mit zeitweisem Einnehmen von Zwangshaltungen wie Knien, Bücken und Überkopfarbeiten. Es wird einzeln und im Team gearbeitet, teilweise unter Zeitdruck. Neben guter Handgeschicklichkeit und gutem räumlichen Vorstellungsvermögen sind eine systematisch-planvolle, sorgfältige und selbstständige Arbeitsweise als wesentliche Anforderungen zu nennen. Hohe Aufmerksamkeit und Verantwortung beim Umgang mit Werkzeugen und elektrischem Strom sowie Kommunikationsfähigkeit und Beratungskompetenz im Umgang mit Kunden runden das Anforderungsprofil ab.

Fachrelevante berufliche Gefährdungen ergeben sich vor allem aus der Unfallgefahr im Umgang mit Werkzeugen und Strom. Ebenso sind Überbeanspruchungserscheinungen des gesamten Stütz- und Bewegungsapparates (Wirbelsäule, Knie, Sehnen) möglich. Bei Arbeit unter ständigem Zeitdruck 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	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

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 2			Spiel- und Übungsformen selbstständig entwickeln, der Gruppe präsentieren und erproben			
Lernfeld 3				beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		
Lernfeld 4	Unfallgefahren wahrnehmen und die Wahrnehmung z. B. durch Übungen mit Mehrfachaufgaben verbessern					
Lernfeld 5			die eigene Sportart der Gruppe präsentieren		Übungsprozesse selbstständig planen und organisieren, z. B. einen Fitnessparcours entwickeln	im Team problemorientiert Aufgaben in Sportspielen bearbeiten und lösen
Lernfeld 6						Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 7			typische Alltagssituationen oder Situationen aus Sportspielen mittels Körpersprache darstellen			
Lernfeld 8						Unterrichtssequenzen im Team planen (z. B. Aufwärmen) und der Gruppe präsentieren

	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 9						für komplexe Aufgaben im Team Lösungsstrategien entwickeln und dabei aufgabenbezogen kommunizieren
Lernfeld 10	durch Einüben einfacher Jonglagentricks die Aufmerksamkeit gezielt fördern					
Lernfeld 11	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 12			Spiel- und Übungsformen selbstständig entwickeln, der Gruppe präsentieren und erproben			
Lernfeld 13				beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		
Lernfeld 14	Unfallgefahren wahrnehmen und die Wahrnehmung z. B. durch Übungen mit Mehrfachaufgaben verbessern					
Lernfeld 15			die eigene Sportart der Gruppe präsentieren		Übungsprozesse selbstständig planen und organisieren, z. B. einen Fitnessparcours entwickeln	im Team problemorientiert Aufgaben in Sportspielen bearbeiten und lösen

	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 16						Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 17			die eigene Sportart der Gruppe präsentieren		Übungsprozesse selbstständig planen und organisieren, z. B. einen Fitnessparcours entwickeln	im Team problemorientiert Aufgaben in Sportspielen bearbeiten und lösen

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 Gesamtrahmen 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/>