

**Lehrplan zur Erprobung  
für den Ausbildungsberuf**

**Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice**

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

2003

**Auszug aus dem Amtsblatt  
des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Nr. 4/03**

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

RdErl. d. Ministeriums  
für Schule, Jugend und Kinder  
v. 25. 3. 2003 – 433-6.08.01.13-3053

Für den Unterricht in den Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung wurden unter verantwortlicher Leitung des Landesinstituts für Schule sowie unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte und Berufsstandsvertreter für die in **Anlage 1** aufgeführten Ausbildungsberufe des dualen Systems der Berufsausbildung auf der Grundlage der von der Kultusministerkonferenz beschlossenen Rahmenlehrpläne für das Land Nordrhein- Westfalen Lehrpläne zur Erprobung erarbeitet. Die vorläufigen Unterrichtsvorgaben und Studententafeln wurden den Berufskollegs bereits zur Verfügung gestellt und sind ab 1. 8. 2002 Grundlage des Unterrichts.

Diese vorläufigen Unterrichtsvorgaben werden nun abgelöst durch die entsprechenden Lehrpläne zur Erprobung.

Den Berufskollegs, die die jeweiligen Bildungsgänge führen, gehen die Lehrpläne mit je einem Exemplar in Papierform unmittelbar zu. Die Lehrpläne werden außerdem im Internet des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder des Landes NRW<sup>\*)</sup> veröffentlicht. Eine Bestellung über den Verlag ist nicht möglich. Rückfragen sind an das Landesinstitut für Schule zu richten.

Die Lehrpläne sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u.a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Die zur Erprobung in Kraft gesetzten Lehrpläne sind in Lernfeldern strukturiert. Die Bildungsgangkonferenzen sind aufgerufen, eine intensive didaktische Diskussion der Lehrpläne unter Einbeziehung des vom Landesinstitut für Schule entwickelten Kriterienkataloges zu führen.

Um Vorlage eines daraus abgeleiteten Erfahrungsberichtes bis zum **30. 10. 2005** an die zuständige Bezirksregierung wird gebeten. Nach Einarbeitung der Erfahrungsberichte ist beabsichtigt, die erforderliche Verbändebeteiligung gemäß § 16 SchMG (BASS 1 – 3) einzuleiten. Mit Ablauf des 31. 7. 2002 treten die bisherigen Richtlinien und Lehrpläne (**Anlage 2**) auslaufend außer Kraft.

Der Runderlass vom 26. 7. 2002 (ABl. NRW. 8/02, S. 302) tritt mit sofortiger Wirkung außer Kraft.

\* [www.bildungsportal.nrw.de](http://www.bildungsportal.nrw.de) (Schule/Schule in NRW/Schulrecht/Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung (BK))

## Anlage 1

Neue und neugeordnete Ausbildungsberufe, die zum 1. 8. 2002 in Kraft treten:

Heft	Ausbildungsberuf
41046	Fachkraft für Abwassertechnik
4179	<b>Bauzeichnerin/Bauzeichner</b>
41047	<b>Bodenlegerin/Bodenleger</b>
41048	Fachkraft im Fahrbetrieb
41049	<b>Feinoptikerin/Feinoptiker</b>
4170-11	<b>Feinwerkmechanikerin/Feinwerkmechaniker</b>
4104	<b>Industriekauffrau/Industriekaufmann</b>
41050	Fachkraft für Kanal- und Industrieservice
41051	Fachkraft für Kreislaufwirtschaft
41052	<b>Maskenbildnerin/Maskenbildner</b>
4170-18	<b>Metallbauerin/Metallbauer</b>
4213	<b>Parkettlegerin/Parkettleger</b>
41053	Fachkraft für Schutz und Sicherheit
4183	<b>Straßenwärterin/Straßenwärter</b>
4259	<b>Textilreinigerin/Textilreiniger</b>
41022	Fachkraft für Veranstaltungstechnik
4105	<b>Versicherungskauffrau/Versicherungskaufmann</b>
4266	Fachkraft für Wasserversorgungstechnik

## Anlage 2

Folgende Richtlinien und Lehrpläne treten ab dem 31. 7. 2002 auslaufend außer Kraft:

1. **Bauzeichner/Bauzeichnerin**  
RdErl. vom 21. 7. 1992 (BASS 15 – 33 Nr. 79)
2. **Feinmechaniker/Feinmechanikerin**,  
Fachrichtung Feingerätebau  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.111)  
Fachrichtung Nähmaschineninstandhaltung  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.112)
3. **Industriekaufmann/Industriekauffrau**  
RdErl. vom 20. 9. 1995 und 24. 5. 1996 (BASS 15 – 33 Nr. 4ü)
4. **Metallbauer/Metallbauerin**,  
Fachrichtung Konstruktionstechnik  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.181)  
Fachrichtung Metallgestaltung  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.182)  
Fachrichtung Anlagen- und Fördertechnik  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.183)  
Fachrichtung Landtechnik  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.184)  
Fachrichtung Fahrzeugbau  
RdErl. vom 4. 9. 1991 (BASS 15 – 33 Nr. 71.185)

5. Parkettlegerin/Parkettleger  
RdErl. vom 21. 10. 1996 (BASS 15 – 33 Nr. 113)
6. Straßenwärter/Straßenwärterin  
RdErl. vom 15. 7. 1994 (BASS 15 – 33 Nr. 83)
7. Textilreinigerin/Textilreiniger  
RdErl. vom 21. 10. 1996 (BASS 15 – 33 Nr. 159)
8. Fachkraft für Veranstaltungstechnik  
RdErl. vom 9. 12. 1999 (BASS 15 – 33 Nr. 212)
9. Versicherungskauffrau/Versicherungskaufmann  
RdErl. vom 18. 10. 1996 ( BASS 15 – 33 Nr. 5)
10. Ver- und Entsorgerin/Ver- und Entsorger,  
Fachrichtungen Abfall, Abwasser, Wasserversorgung  
RdErl. vom 9. 9. 1997 (BASS 15 – 33 Nr. 166)

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1	Vorgaben für den Lernort Berufsschule im Rahmen der dualen Berufsausbildung 8
1.1	Rechtliche Grundlagen 8
1.2	Hinweise zum Lehrplan zur Erprobung 8
2	Studentafel 9
3	Hinweise zu den Lernbereichen 10
3.1	Hinweise zum berufsbezogenen Lernbereich 10
3.1.1	Zuordnung der Lernfelder 10
3.1.2	Erläuterung und Beschreibung der Fächer 10
3.2	Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich 10
3.3	Hinweise zum Differenzierungsbereich 10
3.3.1	Allgemeine Hinweise 10
3.3.2	Erwerb der Fachhochschulreife 11
4	Lernerfolgsüberprüfung 13
5	KMK-Rahmenlehrplan 14
6	Aufgaben der Bildungsgangkonferenz 33
7	Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation 34
 Anlagen	
A-I	Verordnung über die Berufsausbildung 37
A-II	Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen 38
A-III	Fragenkatalog zur Lehrplanevaluation 45



# **1 Vorgaben für den Lernort Berufsschule im Rahmen der dualen Berufsausbildung**

## **1.1 Rechtliche Grundlagen**

Grundlagen für die Berufsausbildung zur Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice sind:

- die geltenden Verordnungen über die Bildungsgänge in den Fachklassen des dualen Systems
- der KMK-Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice (vgl. Kap. 5), der mit der Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice (vgl. Anlage A-I) abgestimmt ist.

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß § 25 BBiG bzw. HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie wurde von dem zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule.

Die Stundentafel (vgl. Kap. 2) und der Lehrplan zur Erprobung sind durch das Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen mit Einführungserlass vom .... in Kraft gesetzt worden.

## **1.2 Hinweise zum Lehrplan zur Erprobung**

Der vorliegende Lehrplan zur Erprobung ist die landesspezifische Umsetzung des KMK-Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice. Er übernimmt die Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans mit ihren jeweiligen Zielformulierungen und Inhalten als Mindestanforderungen. Der Lehrplan enthält Vorgaben für den Unterricht in den Lernbereichen gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg -APO-BK) vom 26. Mai 1999. Zur Unterstützung der Lernortkooperation und der schulinternen Arbeit ist dem Lehrplan zur Erprobung die Verordnung über die Berufsausbildung als Anlage beigefügt.

Generelles Ziel für den Unterricht ist die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz. Dazu gehört auch die Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern.

In der Anlage beigefügt ist ein Fragenkatalog zur Evaluation des Lehrplans zur Erprobung, der die in den Bildungsgängen der Berufskollegs gemachten Erfahrungen und Anregungen im Umgang mit dem vorliegenden Lehrplan erfasst (vgl. Anlage A-III). Die Bildungsgangkonferenzen sind aufgerufen, zu dem im Einführungserlass genannten Zeitpunkt den zuständigen Bezirksregierungen den Evaluationsbogen zuzuleiten. Das Landesinstitut für Schule wertet die Rückläufe aus und arbeitet die Ergebnisse ggf. in den Lehrplan ein.



## 2 Stundentafel

	Unterrichtsstunden			
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	Summe
<b>I. Berufsbezogener Lernbereich</b>				
Wirtschafts- und Betriebslehre	40	40	40	120
Rohr-, Kanal- und Industrieservice/Umwelttechnik	80	100	200	380
Analysentechnik	120	60	-	180
Maschinen-, Geräte und Sicherheitstechnik	80	120	80	280
<b>Summe:</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>960</b>
<b>II. Differenzierungsbereich</b>				
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2 gelten entsprechend.			
<b>III. Berufsübergreifender Lernbereich</b>				
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				

### 3 Hinweise zu den Lernbereichen

#### 3.1 Hinweise zum berufsbezogenen Lernbereich

##### 3.1.1 Zuordnung der Lernfelder

	Zuordnung der Lernfelder zu den Fächern		
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
<b>I. Berufsbezogener Lernbereich</b>			
Wirtschafts- und Betriebslehre	s. 3.1.2	s. 3.1.2	s. 3.1.2
Rohr-, Kanal- und Industrieservice/ Umwelttechnik	LF 1	LF 8, LF 9	LF 11, LF 12
Analysentechnik	LF 2,3	LF 5	-
Maschinen-, Geräte und Sicherheits- technik	LF 4	LF 6, LF 7	LF 10

##### 3.1.2 Erläuterung und Beschreibung der Fächer

###### Wirtschafts- und Betriebslehre

Die für das Fach verbindlichen Vorgaben ergeben sich aus dem vorläufigen Lehrplan Wirtschafts- und Betriebslehre vom 4.5.1992 (Heft 4296 der Schriftenreihe: Die Schule in Nordrhein-Westfalen), der am 1.8.1992 in Kraft getreten ist.

Das Fach *Wirtschafts- und Betriebslehre* ist in der Stundentafel mit je 40 Unterrichtsstunden ausgewiesen.

Die im Lehrplan für Wirtschafts- und Betriebslehre enthaltenen Themenbereiche sind mit den Inhalten des berufsbezogenen Lernbereichs zu verknüpfen. Die Abstimmung - auch mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs - erfolgt in den Bildungsgangkonferenzen. Die im Fach *Wirtschafts- und Betriebslehre* erbrachten Leistungen sind entsprechend der Stundentafel auf dem Zeugnis auszuweisen.

###### Rohr-, Kanal- und Industrieservice/Umwelttechnik

Die Rohr- und Kanaltechnik sowie der Industrieservice werden als Teilaspekte der Umwelttechnik in ihrer Bedeutung dargestellt, indem der Plan für ein ganzheitliches Umweltkonzept eines Betriebes erarbeitet wird (LF 1). Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler auch die Arbeitsweise der umwelttechnischen Nachbardisziplinen kennen lernen, um daraus Konsequenzen für die eigenen Arbeitsbereiche zu ziehen.

Als Fortführung bzw. Spezialisierung umwelttechnischen Handelns werden die Fachkompetenzen zum Umgang mit Reststoffen und Instandhaltung von Arbeitsgeräten vermittelt (LF 8, 9). Weitere Tätigkeitsbereiche bilden die Wartung und Unterhaltung von Rohr- und Kanalsystemen (LF 11) und Industrieanlagen (LF 12).

Die Praktiken von Unfallverhütung und Arbeitsschutz werden bei der Erarbeitung der Inhalte der Lernfelder berücksichtigt.

## **Analysentechnik**

Zur Einschätzung des Potenzials von Umweltchemikalien benötigt die Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice Kenntnisse im Bereich der Umweltanalytik.

Dabei werden sowohl die Bedeutung von Mikroorganismen für umwelttechnische Berufe hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit in umwelttechnischen Anlagen als auch mögliche von ihnen ausgehende Gefahren vermittelt (LF 2). Kenntnisse über stoffliche Eigenschaften eingesetzter Umweltchemikalien sind für die technischen Prozesse in der Rohr-, Kanal- und Industriereinigung, Wasserversorgung und Abwasser- und Abfallentsorgung von Bedeutung und werden auch im Hinblick auf mögliche Gefahrenpotenziale erarbeitet (LF 3). Die für die Umweltanalytik bedeutsamen Bestimmungen von Wasser- und Abfallinhaltsstoffen werden grundlegend behandelt (LF 5).

## **Maschinen-, Geräte- und Sicherheitstechnik**

Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Fach *Maschinen-, Geräte- und Sicherheitstechnik* Kompetenzen zum Betreiben und zur Unterhaltung von Anlagen bzw. Anlagenteilen (LF 4). Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktion einzelner Apparate, insbesondere der Maschinen- und Leitungssysteme für den Stofftransport stehen hier im Vordergrund. Weitere Tätigkeitsbereiche bilden die Bedienung und Instandhaltung von Maschinen und Einrichtungen (LF 6). Die Schülerinnen und Schüler planen grundlegend (LF 7) und vertiefend (LF 10) unter Beachtung der Sicherheits- und Umweltschutzmaßnahmen die Vorbereitung des Arbeitsumfeldes sowie die Durchführung von Arbeiten in engen Räumen und Behältern.

### **3.2 Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich**

Der Unterricht in den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs *Deutsch/Kommunikation, Religionslehre, Sport/Gesundheitsförderung* und *Politik/Gesellschaftslehre* ist integraler Bestandteil eines beruflichen Bildungsgangs. So weit wie möglich sollen die Lehrerinnen und Lehrer dieser Fächer thematisch und methodisch Kooperationen und Erweiterungen untereinander und mit dem berufsbezogenen Lernbereich umsetzen. Die Zusammenarbeit im Bildungsgang erfolgt auf der Grundlage der für die Fächer jeweils gültigen Lehrpläne.

### **3.3 Hinweise zum Differenzierungsbereich**

#### **3.3.1 Allgemeine Hinweise**

Die Unterrichtsstunden des Differenzierungsbereichs können in dem in der Stundentafel ausgewiesenen Umfang für die Stützung bzw. Vertiefung von Lernprozessen oder den Erwerb von Zusatzqualifikationen, erweiterten Zusatzqualifikationen und erweiterten Stützangeboten verwendet werden. Zusatzqualifikationen werden unter Angabe der erworbenen zusätzlichen Kompetenzen zertifiziert (s. APO-BK, Erster Teil, 1. Abschnitt, §§ 8,9). Die Stundenanteile des Differenzierungsbereichs können darüber hinaus auch im Rahmen von Bildungsgängen des dualen System genutzt werden, die eine Berufsausbildung nach BBiG/HWO und den Erwerb der Fachhochschulreife verbinden (Doppelqualifikation).

### **3.3.2 Erwerb der Fachhochschulreife**

Für Bildungsgänge, die eine Berufsausbildung nach BBiG/HWO und den Erwerb der Fachhochschulreife verbinden, gelten die entsprechenden Vorgaben der APO-BK sowie der „Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 i. d. F. vom 09.03.2001)“ (siehe Anlage A-II).

## 4 Lernerfolgsüberprüfung

Lernerfolgsüberprüfungen erfolgen auf der Grundlage der rechtlichen Vorgaben. Sie dienen der Sicherung der Ziele des Bildungsganges und haben in diesem Zusammenhang verschiedene Funktionen.

Sie sind Grundlage für die Planung und Steuerung konkreter Unterrichtsverläufe, indem sie Hinweise auf Lernvoraussetzungen, Lernfortschritte, Lernschwierigkeiten und Lerninteressen der einzelnen Schülerinnen und Schüler liefern.

Sie bilden die Grundlage für die individuelle Beratung der Schülerinnen und Schüler anlässlich konkreter Probleme, die im Zusammenhang mit dem Lernverhalten, den Arbeitsweisen, der Leistungsmotivation und der Selbstwerteinschätzung stehen. Somit sind sie auch Basis für die Beratung(en) der Schülerinnen und Schüler über ihren individuellen Bildungsgang.

Sie sind Grundlage für die Leistungsbewertung und haben damit auch rechtliche Konsequenzen für die Zuerkennung des Berufsschulabschlusses, den Erwerb allgemeinbildender Abschlüsse der Sekundarstufe II sowie den nachträglichen Erwerb von Abschlüssen der Sekundarstufe I.

Darüber hinaus liefern sie auch Informationen und Entscheidungshilfen für alle in der Berufsausbildung Mitverantwortlichen.

Lernerfolgsüberprüfungen erfüllen eine wichtige pädagogische Funktion, indem sie den Schülerinnen und Schülern bei der Einschätzung ihrer Leistungsprofile helfen und sie zu neuen Anstrengungen ermutigen.

Formen und Inhalte der Lernerfolgsüberprüfung und die didaktisch-methodische Ausgestaltung der unterrichtlichen Lehr-Lernprozesse stehen in unmittelbarem Zusammenhang. Eine Unterrichtsgestaltung, die auf den Erwerb umfassender Handlungskompetenz ausgerichtet ist, erfordert in der Lernerfolgsüberprüfung vor allem problemorientierte Aufgabenstellungen, die von den Schülerinnen und Schülern zielorientiert und selbstständig gelöst werden können.

Bei der Beurteilung und Benotung von Lernerfolgen soll sich das Anforderungsniveau an der angestrebten Handlungskompetenz orientieren. Innerhalb dieses allgemeinen Rahmens sind insbesondere

- der Umfang der geforderten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- die sachliche Richtigkeit sowie die Differenzierung und Gründlichkeit der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- die Selbstständigkeit der geforderten Leistung
- die Nutzung zugelassener Hilfsmittel
- die Art der Darstellung und Gestaltung des Arbeitsergebnisses
- das Engagement und soziale Verhalten in Lernprozessen

zu berücksichtigen. Diese Kriterien beziehen sich auf alle Dimensionen der Handlungskompetenz. Über Formen und Einsatz der Lernerfolgsüberprüfungen entscheidet die Bildungsgangkonferenz unter Berücksichtigung der rechtlichen Vorgaben.

## **5 KMK-Rahmenlehrplan\***

### **RAHMENLEHRPLAN**

für den Ausbildungsberuf

**Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice**

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.05.2002)

---

\* Bekanntmachung der Verordnung über die Berufsausbildung in den umwelttechnischen Berufen nebst Rahmenlehrplänen vom 22.07.2002, in: Bundesanzeiger, herausgegeben vom Bundesministerium der Justiz, Jg. 54, Nr. 204a, 31.10.

## **Teil I: Vorbemerkungen**

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

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen 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. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte 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 Schülerinnen und Schülern 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 diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Ausbildungsordnungen 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 Aufgaben 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;
- 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 berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z. B.

- 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 Fähigkeit des einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

**Handlungskompetenz** entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

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

**Personalkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, 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 personale 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 Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, 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.

**Methoden- und Lernkompetenz** erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d. h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

### **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 geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele 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, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. 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, z.B. der Interessenklärung oder der Konfliktbewältigung, 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 Schülerinnen und Schüler – auch benachteiligte oder besonders begabte – ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

#### **Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen**

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zur Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung in den Umwelttechnischen Berufen vom 17. Juni 2002 (BGBl. I, Nr. 43, S. 2335 ff.) abgestimmt.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.05.1984) vermittelt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Ver- und Entsorger/Ver- und Entsorgerin (Beschluss der KMK vom 20.08.1984) wird aufgehoben.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice wurde zusammen mit den Rahmenlehrplänen für die Ausbildungsberufe Fachkraft für Wasserversorgungstechnik, Fachkraft für Abwassertechnik und Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft entwickelt. Angesichts des Umfangs der gemeinsamen Kernqualifikationen, die zur Ausübung dieser Berufe benötigt werden, sind die Lernfelder 1 bis 6 (1. und 2. Ausbildungsjahr) dieser vier Rahmenlehrpläne identisch und sollen gemeinsam unterrichtet werden.

Die Lernfelder 8 bis 13 sind spezifisch für den Beruf Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice gestaltet. Auf eine Differenzierung in Schwerpunkte, wie sie die Ausbildungsordnung vorsieht, wurde beim Rahmenlehrplan aus Gründen der breiten Einsetzbarkeit der Auszubildenden verzichtet.

Die Vermittlung mathematischer Kenntnisse erfolgt integrativ in den entsprechenden Lernfeldern.

**Teil V: Lernfelder**

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte</b>		
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
Nr.				
1	Planen eines Umweltkonzeptes	80		
2	Umgehen mit Mikroorganismen	40		
3	Umweltchemikalien einsetzen	80		
4	Rohrleitungssysteme betreiben	80		
5	Untersuchen von Wasser- und Abfallinhaltsstoffen		60	
6	Maschinen und Einrichtungen bedienen und instandhalten		80	
7	In engen Räumen und Behältern arbeiten		40	
8	Mit Reststoffen umgehen		40	
9	Arbeitsgeräte instandhalten		60	
10	Arbeitsumfeld vorbereiten und sichern			80
11	Rohr- und Kanalsysteme warten und unterhalten			100
12	Industrieanlagen warten und unterhalten			100
	<b>Summe (insgesamt 840 Std.)</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

**Lernfeld 1: Planen eines Umweltkonzeptes**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen ein Konzept für das Betreiben eines umwelttechnischen Betriebes. Hierzu sammeln sie Informationen über die Stoffströme in umwelttechnischen Anlagen und machen sich über die Funktionsweise von Ver- und Entsorgungsanlagen sowie von Einrichtungen des Rohr-, Kanal- und Industrieservices kundig. Bei ihren Planungen berücksichtigen sie Ursachen und Folgen von Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens, die von der Anlage ausgehen und stellen Wechselwirkungen zu Lebewesen fest. Sie berücksichtigen Möglichkeiten zur Vermeidung und Minimierung von Umweltbelastungen. Bei der arbeitsteiligen Konzeptentwicklung lernen sie Aufgaben im Team zu planen, gemeinsam zu bearbeiten und gegenseitig abzustimmen. Sie setzen Informations- und Kommunikationssysteme zielgerichtet ein, dokumentieren Ergebnisse und werten diese aus.

**Inhalte:**

Ökosysteme

Wasserkreislauf und Gewässergüte

Wasserverschmutzung: Eutrophierung, Vergiftung, Versauerung

Luftverschmutzung, Bodenverschmutzung, Biotopzerstörung

Abfallvermeidung

Aufbau und Funktion von Abwasserentsorgungseinrichtungen

Aufbau und Funktion von Wasserversorgungsanlagen

Aufbau und Funktion von Kreislauf- und Abfallwirtschaftsbetrieben

Aufbau und Funktion von Einrichtungen des Rohr-, Kanal- und Industrieservices

Rechtsvorschriften, Technische Regeln und Richtlinien

Arbeitsorganisation

Arbeitsplatzgestaltung

Nutzung von Informationssystemen

Datenschutzvorschriften

Beschaffung von Arbeitsmitteln

Unfallverhütung, Arbeitsschutz

**Lernfeld 2: Umgehen mit Mikroorganismen**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler schaffen geeignete Lebensbedingungen für Mikroorganismen und können Mikroorganismen für Stoffumsetzungen in Anlagen einsetzen. Ihnen wird bewusst, welche Gefahren von Mikroorganismen für ihre persönliche Gesundheit, aber auch für die Gesundheit der Bevölkerung ausgehen. Sie sind in der Lage hygienische Maßnahmen im Betrieb zu ergreifen und pathogene Mikroorganismen zu bekämpfen.

**Inhalte:**

Aufbau, Arten und Eigenschaften von Mikroorganismen  
Lebensbedingungen und Widerstandsfähigkeit von Mikroorganismen  
Bedeutung von Mikroorganismen für umwelttechnische Berufe  
Mikroorganismen als wichtigste Destruentengruppe  
Stoffkreisläufe  
Gefährdungen durch Mikroorganismen: Viren, Bakterien, Pilze, Tierische Parasiten  
Hygienemaßnahmen  
Impfungen  
Identifizieren von Mikroorganismen  
Unfallverhütung und Unfallschutz  
Arbeitssicherheit

**Lernfeld 3: Umweltchemikalien einsetzen**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler planen den Einsatz von Umweltchemikalien zur Wasseraufbereitung, Industriereinigung, Abwasser- und Abfallentsorgung. Sie kennen die Eigenschaften und den Aufbau dieser Stoffe und beurteilen die Gefährlichkeit ihres Reaktionsverhaltens. Die Schülerinnen und Schüler teilen Arbeits- und Gefahrstoffe in Gefahrklassen ein und führen verantwortungsbewusst Maßnahmen zur Entsorgung durch. Sie lagern und verpacken gefährliche Stoffe sachgerecht und kennen die rechtlichen Grundlagen für den Transport von Gefahrgütern. Sie erkennen gesundheitliche Auswirkungen von gefährlichen Stoffen und ergreifen geeignete Schutzmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler wirken bei der Erstellung von Betriebsanweisungen für den Umgang mit Gefahrstoffen mit und können angemessen auf gefährliche Situationen im Betrieb reagieren.

**Inhalte:**

Stoffgemische  
Stoffaufbau und -eigenschaften  
Fällungs-, Säure-Base- und Redoxreaktionen  
Stoffklassen  
Stöchiometrische Berechnungen  
Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoff  
Masse, Volumen, Dichte  
Einteilung gefährlicher Stoffe  
Entstehung von gefährlichen Stoffen  
Umgang mit gefährlichen Stoffen  
Störung von Betriebsabläufen durch gefährliche Stoffe  
Gefährliche chemische Reaktionen  
Beseitigung gefährlicher Stoffe  
Lagerung, Verpackung von Gefahrstoffen  
Transport von Gefahrgütern  
Betriebsanweisungen  
Unfallverhütung, Arbeitsschutz

**Lernfeld 4: Rohrleitungssysteme betreiben**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler lesen Rohrleitungspläne und fertigen Skizzen an. Sie vollziehen die Herstellung von Rohrleitungsabschnitten gedanklich nach. Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau von Armaturen und Fördereinrichtungen und wählen unter Beachtung der zu transportierenden Medien die erforderlichen Werkstoffe und Dichtmaterialien aus. Dabei führen sie Berechnungen zum Rohrleitungssystem durch und fertigen Materiallisten an. Sie setzen Verfahren zum Fügen von Rohrleitungsbauteilen bei der Herstellung der Rohrleitungssysteme unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Werk- und Hilfsstoffe und den verfahrenstechnischen Gegebenheiten ein. Die Schülerinnen und Schüler messen Größen, erläutern Methoden zur Messwertwandlung, -übertragung und -verarbeitung. Sie beurteilen die ermittelten Werte und leiten bei Störungen Maßnahmen zur deren Beseitigung ein. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden über den Einsatz von Steuerungs- und Regelungseinrichtungen.

**Inhalte:**

Rohrleitungen, Armaturen, Dichtungen  
Rohr- und Schlauchverbindungen  
Rohrleitungspläne, Grund-, Verfahrens- und RI-Fließbilder  
Kennzeichnung von Rohren und Armaturen  
Längendehnung, Massen- und Volumenstromberechnung  
Druckverluste in Rohrleitungen  
Werkstoffeigenschaften  
Werk- und Hilfsstoffe  
Korrosion und Korrosionsschutz  
Temperatur-, Druck-, Füllstand-, Volumen-, Durchflussmessverfahren  
Messwertumformer  
Einheitssignale  
Verbindungs- und Speicherprogrammierte Steuerung  
Stetige und unetige Regler, Regelkreise  
Rechtsvorschriften, Technische Regelwerke  
Unfallverhütung, Arbeitsschutz



**Lernfeld 5:    Untersuchen von Wasser- und Abfallinhaltsstoffen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler führen für ausgewählte Bestimmungen Vorbereitung und Entnahme, sowie die Konservierung und Transport der Proben entsprechend der geltenden Vorschriften aus. Sie weisen wichtige Wasser- und Abfallinhaltsstoffe qualitativ nach. Einfache quantitative Bestimmungen führen sie durch, prüfen die Ergebnisse auf Plausibilität, interpretieren und dokumentieren diese. Sie sind sich der Auswirkungen der Analysenergebnisse auf den Verfahrensablauf bewusst und können Maßnahmen zur Prozessoptimierung einleiten.

**Inhalte:**

Probenahme  
Sensorische Größen  
Physikalische Parameter  
Einzel-, Gruppen-, Summenparameter  
Laborgeräte  
Qualitative Bestimmung relevanter Kationen und Anionen  
Quantitative Bestimmung, titrimetrisch, gravimetrisch, instrumentell  
Betriebstagebücher, Leistungsbild  
Unfallverhütung und Unfallschutz  
Arbeitssicherheit  
Genauigkeit  
Unfallverhütung, Arbeitsschutz

**Lernfeld 6: Maschinen und Einrichtungen bedienen und instandhalten**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler bedienen unterschiedliche maschinelle Einrichtungen und entscheiden über den situationsgerechten Einsatz, wobei sie das Funktionsprinzip der Maschinen erfassen. Sie können mit Hilfe von Anleitungen die Inspektion und Wartung berufstypischer maschineller Einrichtungen durchführen. Die Inspektions- und Wartungsarbeiten werden mit Hilfe des Einsatzes zeitgemäßer Hilfsmittel dokumentiert. Bei Betriebsstörungen ermitteln sie unter Anwendung von technischen Zeichnungen und Anleitungen deren Ursachen. Bei allen Tätigkeiten wenden sie die aktuellen Erkenntnisse des technischen Umweltschutzes an. Sie planen die umweltgerechte Lagerung und Entsorgung der für die Maschinen erforderlichen Betriebsmittel und nehmen aktiv an den Entscheidungen zur Disposition von Verbrauchsmaterialien teil. Die Schülerinnen und Schüler kennen Methoden der Stoffvereinigung und Stofftrennung und können diese nach ihrer Wirkungsweise beschreiben und unterscheiden. Sie sind in der Lage, feste, flüssige und gasförmige Energieträger und elektrische Energie unter Beachtung betrieblicher Gegebenheiten zielgerichtet einzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler wenden Kenntnisse über elektrische Grundgrößen zur Auswahl elektrischer Einrichtungen an. Dabei beachten sie die Gefahren des elektrischen Stromes und ergreifen Schutzmaßnahmen.

**Inhalte:**

Elektro- und Verbrennungsmotoren  
Pumpen, Gebläse und Verdichter  
Auswahl, Einsatz und Anwendung von Arbeitsgeräten  
Montage und Demontage von Betriebseinrichtungen  
Instandhaltung von Betriebseinrichtungen, Kartei, Protokolle  
Hebezeuge und Transporteinrichtungen  
Lagerung und Disposition  
Vermeidung bzw. Minimierung von Umweltbelastungen durch Arbeitsgeräte  
Technische Unterlagen  
Stoffvereinigung und Stofftrennung  
Energieträger  
Geräte zum Heizen und Kühlen  
Elektrische Grundgrößen  
Spannungserzeuger, Transformatoren und Motoren  
Schutzmaßnahmen, Verhalten bei Unfällen durch elektrischen Strom  
Verantwortungsbewusstsein  
Unfallverhütung und Unfallschutz  
Arbeitssicherheit

**Lernfeld 7: In engen Räumen und Behältern arbeiten**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler planen unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen den Einstieg in enge Räume und Behälter. Dazu können sie die Einstiegstelle sichern, die zu begehenden Räume belüften, mit Gasmess- und Explosionsschutzgeräten die Atmosphäre prüfen und auf Grund der Messwerte Arbeitsschutzausrüstungen und Atemschutzgeräte auswählen. Bei den in umschlossenen Räumen durchzuführenden Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage Gefahren zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen abzuwenden.

**Inhalte:**

Umschlossene Räume  
Baustellenabsicherung  
Explosionsfähige Gasgemische  
Brand- und Explosionsschutz  
Gas- und Explosionsschutzmessgeräte  
Belüftungssysteme  
Einstieghilfen, Einstiegssicherung, Befahreinrichtungen  
Kommunikationsgeräte  
Arbeitsschutzausrüstungen, Rettungsausrüstungen  
Atemschutzgeräte  
Rechtsvorschriften, Technische Regelwerke  
Erste Hilfe  
Unfallverhütung, Arbeitsschutz  
Rettungsmaßnahmen

**Lernfeld 8: Mit Reststoffen umgehen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler koordinieren die Lagerung bzw. Sammlung der bei ihrer Tätigkeit anfallenden Reststoffe unter Berücksichtigung der von ihnen ausgehenden Gefahren. Nach Rücksprache mit dem Kunden und der Anfertigung der notwendigen Begleitpapiere veranlassen sie den Transport der Reststoffe zu einer geeigneten Verwertungs- bzw. Beseitigungsanlage. Sie nutzen kommunikationstechnische Einrichtungen zur Überwachung und Dokumentation des Entsorgungsvorganges. Die Schülerinnen und Schüler wirken an Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen mit.

**Inhalte:**

Reststoffarten  
Klassifizierung von Gefahrgütern  
Qualitätsanforderungen an die Verwertung von Reststoffen  
Arten, Aufbau und Verwendung von Fahrzeugen zum Transport von Reststoffen  
Behälter zum Transport von Reststoffen, Verpackungen  
Gefahrguttransporte: Kennzeichnung, Ladungssicherung, Fahrzeugausrüstung  
Lagerung und Verpackung von Reststoffen  
Begleitpapiere  
Kundenaufträge  
Reinigung von Geräten, Transporteinheiten und Behältern  
Qualitäts- und Umweltmanagement  
Dokumentieren von Ergebnissen  
Pünktlichkeit  
Arbeitsorganisation  
Rechtsvorschriften, technische Regelwerke  
Unfallverhütung, Arbeitsschutz

**Lernfeld 9:   Arbeitsgeräte instandhalten**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler können mit Hilfe von Anleitungen Inspektions-, Wartungs- und Pflegearbeiten an Arbeitsgeräten der Kanaltechnik und des Industrieservices ausführen und durch eine Funktionsprüfung vor Arbeitsbeginn die Betriebsbereitschaft feststellen. Bei Störungen an Arbeitsgeräten diskutieren die Schülerinnen und Schüler unter Zuhilfenahme von Betriebsunterlagen die Ursachen und können Maßnahmen zur Schadensbeseitigung einleiten. Bei anfallenden Entscheidungen zur Lagerung, Disposition und Entsorgung von Betriebsmitteln und Verbrauchsmaterialien wirken sie aktiv mit und sind in der Lage die genannten Stoffe unter Beachtung betrieblicher Gegebenheiten, der Unfallverhütung, des Arbeits- und Umweltschutzes einzusetzen.

**Inhalte:**

Reinigungseinrichtungen

z. B. Düsen, Spiralen, Molche, Pumpen, Roboter

TV-Kamerasysteme mit PC, Videogeräte

Fahrzeugtechnik

z. B. Saug-Druck-Tankwagen, Hochdruck-Spül-Saugfahrzeuge

Fahrzeugausrüstung

Rohrortungsgeräte

Kanalabsperngeräte

Dichtheitsprüfgeräte

Hochleistungs-Luftförderanlagen

Höchstdruck-Wasserstrahlanlagen

Verpressanlagen

Sieb- und Abfüllanlagen

Trocken- und Feuchtstrahlverfahren

Rechtsvorschriften, technische Regelwerke

Unfallverhütung, Arbeits- und Gesundheitsschutz

**Lernfeld 10: Arbeitsumfeld vorbereiten und sichern**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler lesen Bestandspläne und verfahrenstechnische Fließbilder, um sich einen Überblick über Aufbau und Funktionsweise von Rohr- und Kanalnetzen sowie von Industrieanlagen zu verschaffen. Sie beurteilen das Arbeitsumfeld, kontrollieren die Freischaltung von Anlagenteilen, erkennen Gefahren, ergreifen Sicherheitsmaßnahmen und wählen die Arbeitsmethoden unter Berücksichtigung des Umweltschutzes aus. Nach Abschluss der Servicearbeiten können die Schülerinnen und Schüler das geräumte Arbeitsfeld dem Betrieb übergeben.

**Inhalte:**

Technische Kommunikation  
Bestandspläne  
Fließbilder  
Arbeitsvorbereitung, Sichern und Räumen des Arbeitsfeldes  
Rohr- und Kanalnetze  
Industrieanlagen  
Steuerungstechnische Anlagenbestandteile  
Arbeits- und Erlaubnisscheine  
Qualitätssichernde Maßnahmen  
Arbeitsdokumentation  
Sicherungsmaßnahmen  
Unfallverhütung, Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz  
Rechtsvorschriften und technische Regelwerke

**Lernfeld 11: Rohr- und Kanalsysteme warten  
und unterhalten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler planen gemeinsam mit dem Betreiber die Reinigung und Inspektion von Rohr- und Kanalsystemen. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der betrieblichen Anforderungen können sie die Systeme reinigen und inspizieren, die Ergebnisse dokumentieren und Maßnahmen zur Schadensbeseitigung vorschlagen. Zur Entfernung von Abflusshindernissen oder Rohrschäden wählen sie Maschinen und Geräte aus. Abgeschlossene Servicearbeiten können sie durch Dichtheits- und Funktionsprüfungen kontrollieren. Bei der Planung und Durchführung der Arbeiten berücksichtigen die Schülerinnen und Schüler umsichtig die Gefahren, um sich selbst und die übrigen Mitglieder der Arbeitsgruppe zu schützen.

**Inhalte:**

Physikalische, biologische und chemische Vorgänge im Kanal  
Rohrleitungen, Abwasserleitungen, Abwasserkanäle, Abwasserbauwerke, Abscheider  
Hausentwässerungssysteme  
Rohr- und Kanalreinigungstechniken  
Ortungstechnik  
Begehung abwassertechnischer Anlagen  
Spiegelung  
Kamera-, Videotechnik  
Lagebestimmung  
Dichtheitsprüfung  
Schäden, Schadensursachen, Schadensfolgen  
Schadensklassifizierung  
Zustandsbewertung  
Teamarbeit, Kommunikation  
Dokumentation  
Verfahren zur Schadensbehebung  
Rechtsvorschriften und Technische Regelwerke  
Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütung

**Lernfeld 12: Industrieanlagen warten und unterhalten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Reinigung, Inspektion und Wartung von Industrieanlagen. Mit Hilfe von Anleitungen, Prozessleitsystemen und Begehungen machen sie sich mit den Betriebs- und Anlageneinrichtungen vertraut. In Abhängigkeit von Störungen und Wartungsintervallen entscheiden sie bezogen auf die betrieblichen Anforderungen und den Prozesshilfsstoff über geeignete Reinigungsverfahren und -geräte. Dabei beachten sie für die Arbeitsvorbereitung und -durchführung mögliche Gefahren und wählen situationsgerecht Messgeräte, Warngeräte, persönliche Schutzausrüstung und Rettungsausrüstung gewissenhaft aus. Sie stimmen sich mit der zuständigen Betriebsleitung ab und dokumentieren die durchgeführten Arbeiten in Protokollen und Berichten.

**Inhalte:**

Industrieanlagen

z. B. Raffinerien, Abfallheizkraftwerke, Chemieanlagen, Kraft- und Stahlwerke

Anlagenteile

z. B. Be- und Entlüftungsanlagen, Rohrleitungen, Reaktoren, Kolonnen, Wärmetauscher, Kessel, Heizöltanks, Pump-, Abfüll-, Ladestationen, Abscheider, Katalysatoren

Oberflächenverunreinigungen

Oberflächenbeschichtungen

Entleerung von Restmengen

Entfernung von Fehlproduktionen

Innenreinigung

Chemische Reinigung

Hochdruckwassertechnik

Abrasivtechnik

Vakuumsaugtechnik

Luftfördertechnik

Siebtechnik

Abfülltechnik

Austausch von festen und flüssigen Prozesshilfsstoffen

Ein- und Ausbau von Anlagenteilen

Prozessleitsysteme

Dokumentation

Teamarbeit, Kommunikation

Rechtsvorschriften und technische Regelwerke

Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütung



## 6 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz

Die Bildungsgangkonferenz hat bei der Umsetzung des Lehrplans im Rahmen der didaktischen Jahresplanung (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6) in Kooperation mit allen an der Berufsausbildung Beteiligten (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 14 (3)) vor allem folgende Aufgaben:

- Ausdifferenzierung der Lernfelder durch die Lernsituationen, wobei zu beachten ist, dass die im Lehrplan enthaltenen Zielformulierungen, Inhalte und Zeitrichtwerte verbindlich sind
- Planung von Lernsituationen, die an beruflichen Handlungssituationen orientiert sind und für das Lernen im Bildungsgang exemplarischen Charakter haben
- Ausgestaltung der Lernsituationen, Planung der methodischen Vorgehensweise (Projekt, Fallbeispiel, ...) und Festlegung der zeitlichen Folge der Lernsituationen im Lernfeld; dabei ist von der Bildungsgangkonferenz besonderes Gewicht auf die Entwicklung aller Kompetenzdimensionen zu legen, also neben der Fachkompetenz auch der Personal- und Sozialkompetenz. Integrativ sind Methoden-, Lern- und Sprachkompetenz zu entwickeln
- Verknüpfung der Zielformulierungen und Inhalte des berufsbezogenen Lernbereichs mit dem Fach Wirtschafts- und Betriebslehre und den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs sowie des Differenzierungsbereichs
- Planung der Lernorganisation in Absprache mit der Schulleitung
  - Vorschläge zur Belegung von Klassen- und Fachräumen, Planung von Exkursionen usw.
  - Planung zusammenhängender Lernzeiten zur Umsetzung der Lernsituation
  - Einsatzplan für die Lehrkräfte (im Rahmen des Teams)
- Bestimmung und Verwaltung der sächlichen Ressourcen im Rahmen der Zuständigkeiten der Schule
- Vereinbarungen hinsichtlich der Lernerfolgsüberprüfungen
- Berücksichtigung entsprechender Regelungen bei Einrichtung eines doppeltqualifizierenden Bildungsgangs (vgl. APO-BK, Anlage A, §§ 2,7)
- Dokumentation der didaktischen Jahresplanung
- Evaluation

## 7 Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation

Die hier 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.

### Lernfeld 1: Planen eines Umweltkonzeptes

**Lernsituation:** Erhebung der Standort- und Betriebsdaten für eine Kleinbrauerei

**Schul-/Ausbildungsjahr:** 1.

**Zeitrichtwert:** 30 UStd.

#### **Beschreibung der Lernsituation:**

Im Ruhrgebiet beabsichtigt eine Kleinbrauerei mit Restauration an einem weiteren Standort im ländlichen Raum eine neue Betriebsstätte zu errichten. Die Betriebsdaten sollen identisch sein mit denen des Stammhauses. Die neue Betriebsstätte soll auf ihre Umweltverträglichkeit überprüft werden.

#### **Angestrebte Kompetenzen**

##### **Beiträge des berufsbezogenen Lernbereichs:**

##### **Fachkompetenzen:**

- Ökosysteme beschreiben
- Wassergüte klassifizieren
- Stoffströme quantifizieren
- Parameter der Wasserverschmutzung kennen
- Parameter der Luftverschmutzung kennen
- Rechtsvorschriften beachten

##### **Personal-/Sozialkompetenzen:**

- Kommunikationsfähigkeit entwickeln
- Teamfähigkeit verbessern
- Bereitschaft, sich in neue Sachverhalten und Problemstellungen einzudenken
- Meinungen anderer zu akzeptieren

##### **Beiträge des berufsübergreifenden Lernbereichs:**

Die Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs leisten ihre Beiträge auf der Grundlage der jeweiligen Fachlehrpläne im Rahmen der Bildungsgangkonferenz.

Mögliche Anknüpfungspunkte:

##### **Deutsch/Kommunikation**

- Die Fähigkeit, zu kommunizieren und Sachverhalte sprachlich angemessen zu dokumentieren.
- Teambildung und vertrauensbildende Maßnahmen.

##### **Politik/Gesellschaftslehre**

- Individuelle und soziale Verantwortung für die Umwelt zu übernehmen.

***Inhaltsbereiche:***

- Wasserkreislauf
- Eutrophierung, Vergiftung, Versauerung
- Biotopzerstörung
- Bodenverschmutzung
- Emissionen, Immissionen
- Technische Regeln und Richtlinien

<b>Handlungsphasen der Lernenden/Lerngruppe</b>		<b>Mögliche Methoden, Medien, Sozialformen</b>
Analysieren:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problematik und Aufgabenstellung erfassen</li> </ul>	
Planen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgehensweise der Datenerhebung festlegen</li> <li>- Datenquellen festlegen</li> <li>- Arbeitsschritte planen</li> <li>- Arbeitsformen und -aufträge absprechen (z. B. Gruppenzusammensetzung festlegen)</li> <li>- Handlungsempfehlung</li> <li>- Zeitrahmen absprechen</li> <li>- Präsentationsmittel auswählen</li> </ul>	Mind-Map, Zeitstrahl
Ausführen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationen beschaffen</li> <li>- Informationen auswerten</li> <li>- relevante technische Regeln zusammenstellen</li> <li>- Kriterien der Umweltverträglichkeit definieren</li> <li>- Präsentieren</li> </ul>	Gruppenpräsentation
Bewerten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleich der Betriebsdaten mit den Rechtsvorschriften</li> <li>- Arbeitsergebnisse diskutieren</li> <li>- Einzelergebnisse zum Gesamtergebnis zusammenfassen</li> <li>- Lernzuwachs über Lernerfolgskontrolle einschätzen</li> <li>- Anteil der Eigenarbeit im Gesamtkonzept einordnen</li> </ul>	
Reflektieren:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veränderungsvorschläge diskutieren</li> <li>- Vorgehensweise, Teamarbeit, Ergebnisse kritisch betrachten</li> </ul>	
Vertiefen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transfer der Ergebnisse zur Erstellung eines Umweltkonzeptes in nachfolgender Lernsituation</li> <li>- Detailgenauere Abbildung von Arbeitsergebnissen</li> </ul>	

## Anlagen

### A-I Verordnung über die Berufsausbildung\*

Hinweis

Die Verordnung über die Berufsausbildung ist als Nur-Lese-Version des Bundesgesetzblattes, Jahrgang 2002, Teil I, Nr. 43, 02.07.2002, S. 2335 ff. zu finden.

---

\* Bekanntmachung der Verordnung über die Berufsausbildung in den umwelttechnischen Berufen nebst Rahmenlehrplänen vom 22.07.2002, in: Bundesanzeiger, herausgegeben vom Bundesministerium der Justiz, Jg. 54, Nr. 204a, 31.10

**A-II Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen\***

**Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife  
in beruflichen Bildungsgängen**

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 i. d. F. vom 09.03.2001)

---

\* hrsg. vom Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

## **I. Vorbemerkung**

Die Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen geht davon aus, dass berufliche Bildungsgänge in Abhängigkeit von den jeweiligen Bildungszielen, -inhalten sowie ihrer Dauer Studierfähigkeit bewirken können.

Berufliche Bildungsgänge fördern fachpraktische und fachtheoretische Kenntnisse sowie Leistungsbereitschaft, Selbstständigkeit, Kooperationsfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein und kreatives Problemlösungsverhalten. Dabei werden auch die für ein Fachhochschulstudium erforderlichen Lern- und Arbeitstechniken vermittelt.

## **II. Voraussetzungen für den Erwerb der Fachhochschulreife nach dieser Vereinbarung**

Die Fachhochschulreife nach dieser Vereinbarung kann erworben werden in Verbindung mit dem

- Abschluss einer mindestens zweijährigen Berufsausbildung nach dem Recht des Bundes oder der Länder<sup>1</sup>; die Mindestdauer für doppeltqualifizierende Bildungsgänge beträgt drei Jahre
- Abschluss eines mindestens zweijährigen berufsqualifizierenden schulischen Bildungsgangs<sup>1</sup>), bei zweijähriger Dauer in Verbindung mit einem einschlägigen halbjährigen Praktikum bzw. einer mindestens zweijährigen Berufstätigkeit
- Abschluss einer Fachschule/Fachakademie.

Der Erwerb der Fachhochschulreife über einen beruflichen Bildungsgang setzt in diesem Bildungsgang den mittleren Bildungsabschluss voraus. Der Nachweis des mittleren Bildungsabschlusses muss vor der Fachschulabschlussprüfung erbracht werden.

Die Fachhochschulreife wird ausgesprochen, wenn in den einzelnen originären beruflichen Bildungsgängen die zeitlichen und inhaltlichen Rahmenvorgaben eingehalten werden. Außerdem muss die Erfüllung der in dieser Vereinbarung festgelegten inhaltlichen Standards über eine Prüfung (vgl. Ziff. V.) nachgewiesen werden. Diese kann entweder in die originäre Abschlussprüfung integriert oder eine Zusatzprüfung sein.

Die Möglichkeit, über den Besuch der Fachoberschule die Fachhochschulreife zu erwerben, wird durch die „Rahmenvereinbarung über die Fachoberschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.02.1969 i. d. F. vom 26.02.1982) und die „Rahmenordnung für die Abschlussprüfung der Fachoberschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 26.11.1971) geregelt.

---

<sup>1</sup> einschließlich besonderer zur Fachhochschulreife führender Bildungsgänge nach Abschluss einer Berufsausbildung (u. a. Telekolleg II)

### III. Rahmenvorgaben

Folgende zeitliche Rahmenvorgaben müssen erfüllt werden:

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

Diese Stunden können jeweils auch im berufsbezogenen Bereich erfüllt werden, wenn es sich um entsprechende Unterrichtsangebote handelt, die in den Lehrplänen ausgewiesen sind. Die Schulaufsichtsbehörde legt für jeden Bildungsgang fest, wo die für die einzelnen Bereiche geforderten Leistungen zu erbringen sind.

### IV. Standards

#### 1. Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch

Der Lernbereich „Mündlicher Sprachgebrauch“ vermittelt und festigt wesentliche Techniken situationsgerechten, erfolgreichen Kommunizierens in Alltag, Studium und Beruf.

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeiten erwerben,

- unterschiedliche Rede- und Gesprächsformen zu analysieren, sachgerechte und manipulative Elemente der Rhetorik zu erkennen,
- den eigenen Standpunkt in verschiedenen mündlichen Kommunikationssituationen zu vertreten,
- Referate zu halten, dabei Techniken der Präsentation anzuwenden und sich einer anschließenden Diskussion zu stellen.

Im Lernbereich „Schriftlicher Sprachgebrauch“ stehen vor allem die Techniken der präzisen Informationswiedergabe und der schlüssigen Argumentation – auch im Zusammenhang mit beruflichen Erfordernissen und Anforderungen des Studiums – im Mittelpunkt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit erwerben,

- komplexe Sachtexte über politische, kulturelle, wirtschaftliche, soziale und berufsbezogene Themen zu analysieren (geraffte Wiedergabe des Inhalts, Analyse der Struktur und wesentlicher sprachlicher Mittel, Erkennen und Bewertung der Wirkungsabsicht, Erläuterung von Einzelaussagen, Stellungnahme) und
- Kommentare, Interpretationen, Stellungnahmen oder Problemerkörterungen – ausgehend von Texten oder vorgegebenen Situationen – zu verfassen (sachlich richtige und schlüssi-



ge Argumentation, folgerichtiger Aufbau, sprachliche Angemessenheit, Adressaten- und Situationsbezug) oder

- literarische Texte mit eingegrenzter Aufgabenstellung zu interpretieren (Analyse von inhaltlichen Motiven und Aspekten der Thematik, der Raum- und Zeitstruktur, ggf. der Erzählsituation, wichtiger sprachlicher und ggf. weiterer Gestaltungselemente).

## 2. Fremdsprache

Das Hauptziel des Unterrichts in der fortgeführten Fremdsprache ist eine im Vergleich zum Mittleren Schulabschluss gehobene Kommunikationsfähigkeit in der Fremdsprache für Alltag, Studium und Beruf. Dazu ist es erforderlich, den allgemeinsprachlichen Wortschatz zu festigen und zu erweitern, einen spezifischen Fachwortschatz zu erwerben sowie komplexe grammatikalische Strukturen gebrauchen zu lernen.

### Verstehen (Rezeption)

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit erwerben,

- anspruchsvollere allgemeinsprachliche und fachsprachliche Äußerungen und unterschiedliche Textsorten (insbesondere Gebrauchs- und Sachtexte) – ggf. unter Verwendung von fremdsprachigen Hilfsmitteln – im Ganzen zu verstehen und im Einzelnen auszuwerten.

### Sprechen und Schreiben (Produktion)

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit erwerben,

- Gesprächssituationen des Alltags sowie in berufsbezogenen Zusammenhängen in der Fremdsprache sicher zu bewältigen und dabei auch die Gesprächsinitiative zu ergreifen,
- auf schriftliche Mitteilungen komplexer Art situationsgerecht und mit angemessenem Ausdrucksvermögen in der Fremdsprache zu reagieren,
- komplexe fremdsprachige Sachverhalte und Problemstellungen unter Verwendung von Hilfsmitteln auf deutsch wiederzugeben und entsprechende in deutsch dargestellte Inhalte in der Fremdsprache zu umschreiben.

## 3 . Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich

Die Schülerinnen und Schüler sollen ausgehend von fachrichtungsbezogenen Problemstellungen grundlegende Fach- und Methodenkompetenzen in der Mathematik und in Naturwissenschaften bzw. Technik erwerben.

Dazu sollen sie

- Einblick in grundlegende Arbeits- und Denkweisen der Mathematik und mindestens einer Naturwissenschaft bzw. Technik gewinnen,

- erkennen, dass die Entwicklung klarer Begriffe, eine folgerichtige Gedankenführung und systematisches, induktives und deduktives, gelegentlich auch heuristisches Vorgehen Kennzeichen mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Arbeitens sind,
- Vertrautheit mit der mathematischen und naturwissenschaftlich-technischen Fachsprache und Symbolik erwerben und erkennen, dass Eindeutigkeit, Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit beim Verbalisieren von mathematischen bzw. naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten vor allem in Anwendungsbereichen für deren gedankliche Durchdringung unerlässlich sind,
- befähigt werden, fachrichtungsbezogene bzw. naturwissenschaftlich-technische Aufgaben mit Hilfe geeigneter Methoden zu lösen,
- mathematische Methoden anwenden können sowie Kenntnisse und Fähigkeiten zur Auswahl geeigneter Verfahren und Methoden mindestens aus einem der weiteren Bereiche besitzen:
  - Analysis (Differential- und Integralrechnung)
  - Beschreibung und Berechnung von Zufallsexperiment, einfacher Wahrscheinlichkeit, Häufigkeitsverteilung sowie einfache Anwendungen aus der beurteilenden Statistik,
  - Lineare Gleichungssysteme und Matrizenrechnung,
- reale Sachverhalte modellieren können (Realität → Modell → Lösung → Realität),
- grundlegende physikalische, chemische, biologische oder technische Gesetzmäßigkeiten kennen, auf fachrichtungsspezifische Aufgabenfelder übertragen und zur Problemlösung anwenden können,
- selbstständig einfache naturwissenschaftliche bzw. technische Experimente nach vorgegebener Aufgabenstellung planen und durchführen,
- Ergebnisse ihrer Tätigkeit begründen, präsentieren, interpretieren und bewerten können.

## V. Prüfung

### 1. Allgemeine Grundsätze

Für die Zuerkennung der Fachhochschulreife ist jeweils eine schriftliche Prüfung in den drei Bereichen – muttersprachliche Kommunikation/Deutsch, Fremdsprache, mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich – abzulegen, in der die in dieser Vereinbarung festgelegten Standards nachzuweisen sind. Für die Zuerkennung der Fachhochschulreife für Absolventinnen und Absolventen der mindestens zweijährigen Fachschulen kann der Nachweis der geforderten Standards in zwei der drei Bereiche auch durch kontinuierliche Leistungsnachweise erbracht werden. Soweit die zeitlichen und inhaltlichen Rahmenvorgaben dieser Vereinbarung durch die Stundentafeln und Lehrpläne der genannten beruflichen Bildungsgänge abgedeckt und durch die Abschlussprüfung des jeweiligen Bildungsgangs oder eine Zusatzprüfung nachgewiesen werden, gelten die Bedingungen dieser Rahmenvereinbarung als erfüllt.

Die Prüfung ist bestanden, wenn mindestens ausreichende Leistungen in allen Fächern erreicht sind. Ein Notenausgleich für nicht ausreichende Leistungen richtet sich nach den Bestimmungen der Länder.

Die schriftliche Prüfung kann in einem Bereich durch eine schriftliche Facharbeit mit anschließender Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums unter prüfungsgemäßen Bedingungen ersetzt werden.

## 2. Festlegungen für die einzelnen Bereiche

### a) Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch

In der schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von mindestens 3 Stunden ist eine der folgenden Aufgabenarten zu berücksichtigen:

- (Textgestützte) Problemerkörterung,
- Analyse nichtliterarischer Texte mit Erläuterung oder Stellungnahme,
- Interpretation literarischer Texte.

### b) Fremdsprachlicher Bereich

In der schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von mindestens 1 1/2 Stunden, der ein oder mehrere Texte, ggf. auch andere Materialien, zugrunde gelegt werden, sind Sach- und Problemfragen zu beantworten und persönliche Stellungnahmen zu verfassen. Zusätzlich können Übertragungen in die Muttersprache oder in die Fremdsprache verlangt werden.

### c) Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich

In der schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von mindestens zwei Stunden soll nachgewiesen werden, dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, komplexe Aufgabenstellungen selbstständig zu strukturieren, zu lösen und zu bewerten, die dabei erforderlichen mathematischen oder naturwissenschaftlich-technischen Methoden und Verfahren auszuwählen und sachgerecht anzuwenden.

## **VI. Schlussbestimmungen**

Die Schulaufsichtsbehörde jedes Landes in der Bundesrepublik Deutschland steht in der Verpflichtung und der Verantwortung, die Voraussetzungen für den Erwerb der Fachhochschulreife über berufliche Bildungswege zu gewährleisten.

Die Länder verpflichten sich, Prüfungsarbeiten für verschiedene Fachrichtungen in den Bereichen Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch, Fremdsprache und Mathematik/Naturwissenschaft/Technik zur Sicherung der Transparenz und Vergleichbarkeit auszutauschen.

Ein gemäß dieser Vereinbarung in allen Ländern der Bundesrepublik Deutschland anerkanntes Zeugnis enthält folgenden Hinweis:

„Entsprechend der Vereinbarung über den Erwerb einer Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen – Beschluss der Kultusministerkonferenz 05.06.1998 i. d. F. vom 09.03.2001 – berechtigt dieses Zeugnis in allen Ländern in der Bundesrepublik Deutschland zum Studium an Fachhochschulen.“

Dieser Sachverhalt wird bei bereits erteilten Zeugnissen auf Antrag nach folgendem Muster bescheinigt:

Frau/Herr \_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_

in \_\_\_\_\_

hat am \_\_\_\_\_

an der (Schule) \_\_\_\_\_

die Abschlussprüfung in dem Bildungsgang

---

bestanden.

„Entsprechend der Vereinbarung über den Erwerb einer Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 i. d. F. vom 09.03.2001 – berechtigt dieses Zeugnis in allen Ländern in der Bundesrepublik Deutschland zum Studium an Fachhochschulen.“

Bildungsgänge, die dieser Vereinbarung entsprechen, werden von den Ländern dem Sekretariat angezeigt und in einem Verzeichnis, das vom Sekretariat geführt wird, zusammengefasst.

Die vorliegende Vereinbarung tritt mit dem Tage der Beschlussfassung in Kraft.

Die „Vereinbarung von einheitlichen Voraussetzungen für den Erwerb der Fachhochschulreife über besondere Bildungswege“ (Beschluss der KMK vom 18.09.1981 i. d. F. vom 14.07.1995) wird mit Wirkung vom 01.08.2001 aufgehoben.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Für das Land Berlin werden Zeugnisse der Fachhochschulreife auf der Grundlage der „Vereinbarung von einheitlichen Voraussetzungen für den Erwerb der Fachhochschulreife über besondere Bildungswege“ noch bis zum 01.02.2005 ausgestellt und gegenseitig anerkannt.

## **A-III Fragenkatalog zur Lehrplanevaluation**

### **Vorbemerkungen zum Fragebogen**

Die Antworten auf die folgenden Fragen erfordern die Einschätzung des Lehrplans aus der Erfahrung in der Bildungsgangarbeit und in der unterrichtlichen Umsetzung Ihrer Schule. Mit diesem Fragebogen werden alle Lehrpläne, die zur Erprobung in Kraft gesetzt wurden, erfasst.

Die Begrifflichkeit entsprechend der APO-BK ist zu verwenden.

Für die Einschätzungen und Beurteilungen stehen die skalierten Antwortmöglichkeiten zur Verfügung. Bei einigen Fragen sind zusätzlich Textfelder für ergänzende Vorschläge bereit gestellt.

Um die Auswertungsarbeit zu erleichtern bitten wir Sie, ausschließlich die vorgesehenen Felder (ankreuzen bei skalierten Tabellen und/oder freie Textfelder für selbstformulierte Antworten) zu nutzen. Die skalierten Antwortfelder ermöglichen die Beantwortung der Fragen in den Spannbreiten von **eher weniger = 1** bis **sehr = 5** in aufsteigender Reihenfolge.

## Evaluationsbogen zum Lehrplan zur Erprobung

für den Ausbildungsberuf \_\_\_\_\_

*(Bitte ergänzen Sie die folgenden Angaben!)*

Schulnummer		
Schulname		
Straße		
PLZ/Ort		
Telefon		
Fax		
E-Mail		
Internet		
Schulleitung		
Bildungsgangleitung		
Schulaufsicht		
Anzahl der Schülerinnen und Schüler im Bildungsgang (gesamt)		Stand (Schuljahr):

1. Wie hilfreich ist die Darstellung/der Aufbau des Lehrplans ?  
Im Hinblick auf:

Übersichtlichkeit	1	2	3	4	5
Lesbarkeit	1	2	3	4	5
Vollständigkeit im Sinne der Ordnungsmittel	1	2	3	4	5
Zeitliche Übereinstimmung der Inhaltsvorgaben der Lernfelder mit den Vorgaben der Zwischenprüfung bzw. des KMK-Rahmenlehrplans	1	2	3	4	5

*Ergänzungs- bzw. Veränderungsvorschläge:*

2. Unterstützt der Lehrplan die Bildungsgangarbeit?  
Im Hinblick auf:

Kollegiale Zusammenarbeit	1	2	3	4	5
Zusammenarbeit der Lernbereiche	1	2	3	4	5
Weiterentwicklung handlungsorientierten Unterrichts	1	2	3	4	5
Unterstützung der Lernortkooperation	1	2	3	4	5

3. Sind die Ziel-/Kompetenzformulierungen der Lernfelder als Grundlage für die Unterrichtsplanung und die Umsetzung in Lernsituationen hilfreich?  
Im Hinblick auf:

Entwicklung umfassender Handlungskompetenz	1	2	3	4	5
Berufliche Relevanz	1	2	3	4	5
Offenheit für neue fachliche Aspekte	1	2	3	4	5
Offenheit für neue berufliche Entwicklungen	1	2	3	4	5
Offenheit für regionalspezifische Belange	1	2	3	4	5

4. Sind die Angaben des Inhalts der Lernfelder als Grundlage für die Unterrichtsplanung und die Umsetzung in Lernsituationen hilfreich?  
Im Hinblick auf:

Entwicklung umfassender Handlungskompetenz	1	2	3	4	5
Berufliche Relevanz	1	2	3	4	5
Offenheit für neue fachliche Aspekte	1	2	3	4	5
Offenheit für neue berufliche Entwicklungen	1	2	3	4	5
Offenheit für regionalspezifische Belange	1	2	3	4	5

5. Unterstützen die Vorgaben des Lehrplans zum berufsbezogenen Lernbereich die Bildungsgangarbeit?  
Im Hinblick auf:

Zuordnung der Lernfelder zu den Unterrichtsfächern	1	2	3	4	5
Zeitliche Gewichtung der Unterrichtsfächer	1	2	3	4	5

6. Unterstützen die Hinweise und Vorgaben des Lehrplans zum Differenzierungsbereich (bzw. bei Lehrplänen der älteren Generation zum Wahlbereich) die Ausgestaltung dieses Lernbereichs durch die Schule?  
Im Hinblick auf:

Ergänzungs-, Erweiterungs-, Vertiefungsangebote <sup>1</sup>	1	2	3	4	5
Zusatzqualifikationen	1	2	3	4	5
Erwerb der Fachhochschulreife <sup>2</sup>	1	2	3	4	5

7. Sind die Informationen des Lehrplans zu Lernsituationen für die Unterrichtsplanung hilfreich?  
Im Hinblick auf:

Entwicklung von Lernsituationen	1	2	3	4	5
Strukturierung von Lernsituationen	1	2	3	4	5

*Ergänzungsvorschläge:*

8. Entsprechen die gewählten Fächerbezeichnungen der Arbeitsprozessstruktur des Bildungsgangs in hinreichendem Maße?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

*Änderungsvorschläge:*

---

<sup>1</sup> Nur für Pläne im Bereich Wirtschaft und Verwaltung.

<sup>2</sup> Gilt nur für Lehrpläne, die bereits nach dem Lernbereichskonzept der APO-BK gegliedert sind.



9. Ergeben sich aus dem Verhältnis zwischen dem schulischen Qualifikationserwerb und den Anforderungen der beruflichen Zwischen- und Abschlussprüfungen Änderungsnotwendigkeiten?

Nein

Ja

*Wenn Ja: Bitte nennen und erläutern Sie Ihre Anregungen:*

- 10a Ist die Stundenverteilung der Fächer über die Schuljahre unter **pädagogischen** Gesichtspunkten angemessen?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

*Änderungsvorschläge:*

- 10b Ist die Stundenverteilung der Fächer über die Schuljahre unter schulorganisatorischen Gesichtspunkten angemessen?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

*Änderungsvorschläge:*

10c Ist die Stundenverteilung der Fächer über die Schuljahre unter fachlichen Gesichtspunkten angemessen?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

*Änderungsvorschläge:*

11. Weitere Anregungen und Verbesserungsvorschläge: