

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

Umweltschutztechnik

**Bildungsgänge der Fachoberschule
(Anlage C9 bis C11 und D29)**

ISBN 978-3-89314-946-9

Heft 40154

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

Copyright by Ritterbach Verlag GmbH, Frechen

Druck und Verlag: Ritterbach Verlag
Rudolf-Diesel-Straße 5-7, 50226 Frechen
Telefon (0 22 34) 18 66-0, Fax (0 22 34) 18 66 90
www.ritterbach.de

1. Auflage 2007

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/07**

**Berufskolleg;
Bildungsgänge der Fachoberschule nach § 2 Abs. 1
Anlage C 9 bis C 11 und § 2 Abs. 3 Anlage D 29
der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK);
Richtlinien und Lehrpläne**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 16. 6. 2007 – 612-6.08.01.13-3200

Bezug:

RdErl. des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder
vom 24. 6. 2004 (ABI.NRW. 7/04 S.239)

Unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte wurden die Richtlinie und die Lehrpläne für die Bildungsgänge Fachoberschule nach § 2 Abs. 1 Anlage C 9 bis C 11 und § 2 Abs. 3 Anlage D 29 APO-BK erarbeitet.

Die Richtlinie und die Lehrpläne für die in der **Anlage** aufgeführten Fächer werden hiernit gemäß § 29 Schulgesetz (BASS 1 – 1) mit Wirkung vom 1. 8. 2007 in Kraft gesetzt.

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

Die Richtlinie und 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 Erlasse vom

– 7.2.2000 - 634-36-0-3 Nr. 27/00 (n. v.)

– 22.5.2000 - 634-36-0-3 Nr. 113/00 (n. v.)

– 5.3.2001 - 634-36-0-3 Nr. 55/01 (n. v.)

– 6.6.2001 - 634-36-0-3 Nr. 118/01 (n. v.)

werden bezüglich der Regelungen für die Klasse 13 der Fachoberschule mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Der Erlass vom 17. 6. 2002 – 634-36-0-3-90/02 (n. v.) wird mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Die im Bezugserrlass aufgeführten Lehrpläne sowie die Richtlinie zur Erprobung, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Richtlinie und Lehrplänen abgelöst werden, treten mit Wirkung vom 1. 8. 2007 außer Kraft.

Anlage

Fach	Heft-Nr.
1. Agrarmarketing	40200
2. Agrartechnologie	40201
3. Bauphysik	40100
4. Bauplanungstechnik	40101
5. Bautechnik	40102
6. Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen	40160
7. Biologie	40002
8. Biologietechnik	40150
9. Chemie	40003
10. Chemietechnik	40151
11. Datentechnik	40110
12. Datenverarbeitung	40004
13. Deutsch/Kommunikation bzw. Deutsch	40005
14. Druckgrafik	40190
15. Elektrotechnik	40111
16. Energietechnik	40112
17. Englisch	40006
18. Erziehungswissenschaft	40180
19. Französisch	40007
20. Freies und Konstruktives Zeichnen	40191
21. Gestaltungstechnik	40192
22. Gesundheitswissenschaften	40181
23. Grafik-Design	40193

24. Holztechnik	40103
25. Industrie-Design	40194
26. Informatik	40008
27. Informationstechnik	40009
28. Informationswirtschaft	40161
29. Konstruktions- und Fertigungstechnik	40120
30. Kunst/Kunstgeschichte	40195
31. Maschinenbautechnik	40121
32. Mathematik	40010
33. Mediengestaltung/Mediendesign	40196
34. Naturschutz und Landschaftspflege	40202
35. Ökologie	40203
36. Pädagogik	40182
37. Physik	40011
38. Physikalische Chemie	40152
39. Physiktechnik	40153
40. Politik/Gesellschaftslehre bzw. Gesellschaftslehre mit Geschichte	40012
41. Produktdesign	40197
42. Prozess- und Automatisierungstechnik	40113
43. Prüfwesen und Labortechnik	40130
44. Psychologie	40183
45. Schnitt-/Konstruktionstechnik	40131
46. Soziologie	40184
47. Spezielle Betriebswirtschaftslehre (Außenhandelsbetriebslehre)	40162
48. Textil- und Bekleidungstechnik, Profil Bekleidungstechnik	40132
49. Textil- und Bekleidungstechnik, Profil Textiltechnik	40133
50. Umweltschutztechnik	40154
51. Vermessungstechnik	40104
52. Volkswirtschaftslehre	40163
53. Werkstofftechnik	40122
54. Wirtschaftsinformatik	40164
55. Wirtschaftslehre	40013
56. Wirtschaftsrecht	40165
57. Richtlinien für die Bildungsgänge der Fachoberschule Klassen 11, 12 und 13	40001

Struktur der curricularen Vorgaben für die Bildungsgänge der Fachoberschule

Richtlinie

Die Richtlinie enthält grundsätzliche Informationen und Vorgaben zu den Bildungsgängen der Fachoberschule, zu Aufgaben und Zielen, zu Organisationsformen, Fachrichtungen und Lernbereichen und zu den Prüfungen. Hier finden sich auch die Stundentafeln.

Die Richtlinie gilt **für alle Fächer** und Fachrichtungen und wird durch die einzelnen Lehrpläne konkretisiert und ergänzt.

Lehrpläne

Für jedes Fach existiert ein Lehrplan. Er enthält verbindliche Vorgaben und Hinweise zu den Unterrichtsinhalten und ggf. zu den Prüfungen in diesem Fach.

Daneben enthält der Lehrplan noch bis zu zwei exemplarische Unterrichtssequenzen für häufig vertretene Fachrichtungen.

Exemplarische Unterrichtssequenzen

Die exemplarischen Unterrichtssequenzen stellen in Tabellenform **mögliche** unterrichtliche Ausgestaltungen des jeweiligen Faches für ausgewählte Fachrichtungen vor.

Inhalt

	Seite	
1	Vorbemerkungen	9
2	Jahrgangsstufe 11	10
3	Curriculare Hinweise für die Jahrgangsstufe 12	11
4	Curriculare Hinweise für die Jahrgangsstufe 13	12
5	Exemplarische Unterrichtssequenzen für die Jahrgangsstufen 12 und 13	13

1 Vorbemerkungen

Wird die Umweltschutztechnik medial betrachtet, erkennt man den Querschnittscharakter des Faches. Wasserver- und -entsorgung, Luftreinhaltung, Abfallvermeidung und -entsorgung, Lärm- und Erschütterungsschutz sind als gleichberechtigte Bereiche zu betrachten. Sie voneinander unabhängig zu sehen ist problematisch, da allein schon das Verwaltungs- und Umweltrecht oder auch der Bereich Umweltmanagement medienübergreifend angelegt sind und eine Gesamtsicht der Dinge erfordern.

Die Vielschichtigkeit der Umweltschutztechnik macht es erforderlich, aus dem Gesamtkomplex der Inhaltsbereiche Medien so zusammenzustellen, dass für Absolventen nach Klasse 12 ein bereits abgerundetes umweltschutztechnisches Wissen und Verständnis im Sinne wissenschaftspropädeutischen Arbeitens vorliegt, das aber in einer eventuell folgenden Klasse 13, die zur allgemeinen Hochschulreife führt, vertieft und ausgebaut werden kann.

Die Auswahl der betreffenden Themenbereiche durch die Bildungsgangkonferenz sollte das Prüfungsfach des fachlichen Schwerpunktes berücksichtigen, der Profilbildung der Schule entgegenkommen und den regionalen Anforderungen angepasst sein. Anhand der gewählten Umweltmedien und den sich damit ergebenden Verknüpfungen ist es möglich, umweltschutztechnische Problemlösungen auf hohem Niveau zu erreichen und den Querschnittscharakter des Faches aufrecht zu erhalten.

2 Jahrgangsstufe 11

Für die Klasse 11 bzw. einer einschlägigen Berufsausbildung ist es wünschenswert, dass die Lernenden im Rahmen der Naturwissenschaften Bezug zu umweltschutztechnischen Themen hergestellt haben. Je nach Ausrichtung des fachlichen Schwerpunktes sollten dann Kenntnisse vorhanden sein:

- Physik: Grundlagen der Mechanik und der Wärmelehre
- Chemie: Atomlehre, chemische Bindung und Struktur, chemische Reaktionen
- Biologie: Grundlagen der Cytologie und der Wechselbeziehung zwischen den Organismen und ihrer Umwelt.

3 Curriculare Hinweise für die Jahrgangsstufe 12

Die Entwicklung einer Handlungskompetenz im Umweltbereich lässt sich als ein Kreisprozess beschreiben, wobei die jeweilige Ausgangs- und Endsituation die real erfahrbare Umwelt darstellt. Die Jugendlichen nehmen Umweltprobleme wahr und analysieren sie je nach ihrem Ausbildungsstand in unterschiedlich komplexer Weise. Auf der Grundlage ihrer Analyse entwickeln sie Modellvorstellungen, die zu einer begründeten Wertung und Entscheidung sowie zu Handlungen für eine Erhaltung oder Verbesserungen der Umwelt führen können. Die Bildungsgangkonferenz wählt unter Berücksichtigung des Prüfungsfaches des fachlichen Schwerpunktes, der organisatorischen Möglichkeiten und der Ausstattung der Schule geeignete Umweltmedien und deren Reihenfolge im Ablauf des Schuljahres aus.

Hierbei bietet sich zu Beginn der Jahrgangsstufe 12 besonders die Bereitstellung von Trinkwasser und die Entsorgung des Abwassers an, da ein vielfältiger Bezug zu nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens besteht. Dieser Themenkreis bietet gute Möglichkeiten, fächerübergreifend zu arbeiten und Verknüpfungen zu den Gebieten der Physik, Chemie und Biologie herzustellen. Greift man den oben genannten Kreisprozess auf, sollte als nächstes Umweltmedium Luftreinhaltung/Klima gewählt werden. Die globale Verzahnung von Umweltproblemen zeigt sich hier besonders deutlich. Die komplexen Problemlagen erfordern Antworten bzw. Lösungsansätze, die nur in Zusammenarbeit mehrerer Disziplinen entstehen können. Von den nachstehenden Themenkreisen sind mindestens zwei zu bearbeiten:

- Bereitstellung von Trinkwasser
- Entsorgung von Abwasser
- Luftreinhaltung und Klima
- Energiegewinnung aus regenerativen Quellen.

4 Curriculare Hinweise für die Jahrgangsstufe 13

In der Jahrgangsstufe 13 sind Unterrichtsinhalte darauf ausgerichtet, die Anforderungen im Hinblick auf die angestrebte Studienqualifikation sowie die vertieften beruflichen Kenntnisse anhand geeigneter Problemsituationen zu konkretisieren. Durch zunehmend komplexere und anspruchsvollere Themen und Arbeitsmethoden werden erweiterte Kenntnisse und Handlungskompetenzen entwickelt. Im Bereich der Umweltschutztechnik bietet sich der Themenkreis Lärm- und Erschütterungsschutz an. Hier können Schülerinnen und Schüler komplexe mathematische Verfahren auf die naturwissenschaftlich-technischen Problemstellungen dieses Themenkreises übertragen, diese mathematisch erfassen, in grafischer und analytischer Form darstellen, mit rechtlichen Vorgaben abgleichen und Arbeitsergebnisse präsentieren, interpretieren und bewerten. Durch den Themenkomplex Abfallvermeidung und –entsorgung werden gezielt wirtschaftliche Überlegungen in den Mittelpunkt der Betrachtungsweise gestellt. Fächerübergreifende Aufgabenstellungen zusammen mit dem Fach Wirtschaftslehre bieten sich an. Lösungsvorschläge werden immer wieder an die sich ändernden Rahmenbedingungen angepasst werden müssen, sodass hier der Bezug zur beruflichen Wirklichkeit besonders deutlich wird. Mindestens zwei weitere Themenbereiche sind in der Jahrgangsstufe 13 zu behandeln:

- Lärm- und Erschütterungsschutz
- Strahlenschutz
- Abfallwirtschaft
- Altlastensanierung
- Umweltmanagement.

5 Exemplarische Unterrichtssequenzen für die Jahrgangsstufen 12 und 13

Jahrgangsstufe 12.1: Exemplarische Unterrichtssequenz für das Fach Umweltschutztechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Physik, Chemie, Biologie	
Themenbereiche	Hinweise/Bemerkungen
Themen/Inhalte	(Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Projekte)
Bereitstellung von Trinkwasser <ul style="list-style-type: none"> ● Wasserkreislauf der Erde und deren Teilsysteme ● Nutzung des Wassers ● Trinkwassergewinnung, -aufbereitung, -verteilung ● Wasserqualität ● umweltpolitische Prinzipien, Wasserrecht 	Modellentwicklung Erfassung des eigenen Verhaltens physikalische/chemische/biologische Anbindungen Wasser und Wohlstand
Entsorgung von Abwasser <ul style="list-style-type: none"> ● Abwasseraufkommen ● Abwasserbehandlung ● Gewässergüte 	Systembetrachtung Misch- und Trennkanalisation auch alternative Verfahren physikalische/chemische /biologische Anbindungen

Jahrgangsstufe 12.2: Exemplarische Unterrichtssequenz für das Fach Umweltschutztechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Physik, Chemie, Biologie	
Themenbereiche	Hinweise/Bemerkungen
Themen/Inhalte	(Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Projekte)
Luftreinhaltung und Klima <ul style="list-style-type: none"> ● Atmosphäre der Erde ● Strahlungshaushalt der Erde ● Emissionen/Immissionen und deren Wirkungen ● gesetzliche Grundlagen ● Staubabscheidung ● Behandlung von Gaskomponenten ● Rauchgasreinigung ● thermische/biologische Abluftreinigung 	Treibhauseffekt und zu erwartende Folgen Quellen-Senken-Denken, wirtschaftliche Schäden physikalische Anbindung chemisch/physikalisch/biologische Anbindung

Jahrgangsstufe 13.1 Exemplarische Unterrichtssequenz für das Fach Umweltschutztechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Physik, Chemie, Biologie	
Themenbereiche	Hinweise/Bemerkungen
Themen/Inhalte	(Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Projekte)
Lärm- und Erschütterungsschutz <ul style="list-style-type: none"> ● Bedeutung des Lärms und der Erschütterungen ● Grundbegriffe für die quantitative Erfassung des Lärms ● Schallwahrnehmung, Gehörschädlichkeit und Lästigkeit ● Beurteilung zeitlich variabler Schallpegel 	Prognosen Logarithmusfunktion, Pegelrechnung, Dezibel Aufbau/Funktionsweise des Ohres Präsentation der Ergebnisse

Jahrgangsstufe 13.2: Exemplarische Unterrichtssequenz für das Fach Umweltschutztechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Physik, Chemie, Biologie	
Themenbereiche	Hinweise/Bemerkungen
Themen/Inhalte	(Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Projekte)
Abfallwirtschaft <ul style="list-style-type: none"> ● Darstellung der Abfälle ● Systemelemente der Abfallwirtschaft ● Grundlagen der Sonderabfallentsorgung ● Abfallrecht, untergesetzliche Regelungen 	Abfall und Wohlstand, Auswirkungen von Gesetzen und untergesetzlichen Regelungen, Probenahme, Erfassung, Statistik Hier sollte eine Auswahl getroffen werden Formularwesen, Bearbeitung von Anträgen