

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

Informationstechnik

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

ISBN 978-3-89314-923-0

Heft 40009

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 hiermit 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
Anlage		18

1 Vorbemerkungen

Das Fach Informationstechnik wird seiner Stellung als Fach des berufsbezogenen Lernbereichs gerecht, indem es auf vielen Teilgebieten mit den anderen Fächern des berufsbezogenen Lernbereichs kooperiert. Seine fachliche Eigenständigkeit behält es dahingehend, dass die gegenständlichen Lerninhalte einfacher aber auch vernetzter IT-Systeme dort systematisch erfasst werden und im Zusammenhang mit anderen Fächern eine praktische und handhabbare Anwendung finden.

Die zu behandelnden Themenbereiche bieten zahlreiche Ansätze zu fächerübergreifender Zusammenarbeit.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben ausgehend von fachrichtungsbezogenen Problemstellungen grundlegende Fach-, Methoden- und Lernkompetenzen und ein Grundverständnis für ein zielgerichtetes und problemorientiertes Arbeiten sowohl mit der Informationstechnik als auch mit der Anwendungsentwicklung.

Auch die Entwicklung neuer Anwendungen oder neuer Software ist eine sehr individuelle immer wieder aufs neue herausfordernde Tätigkeit, die hilft, den Anforderungen eines Hochschulstudiums und einer anspruchsvollen individuellen kreativen beruflichen Tätigkeit gewachsen zu sein. Als einfachstes Beispiel sei hier das Erstellen einer Internetpräsenz erwähnt, die heute schon beinahe wie eine Visitenkarte mit integriertem Lebenslauf zum täglichen (Geschäfts-) Leben gezählt werden muss.

Berufsbezüge zu der konkreten Erfahrungs- oder Arbeitswelt der Lernenden sollen durch die Auswahl und den Einsatz aktueller und authentischer Anwendungen im Bereich der Technik hergestellt werden. Diese Bezüge sind weder auf technische Fächer begrenzt, noch sonst in irgendeiner Form einschränkbar. Die Informationstechnik hält in jedem noch so einfach erscheinenden Beruf Einzug und muss von den Ausführenden benutzt und in das Berufsleben integriert werden.

2 Jahrgangsstufe 11

Im Rahmen der Klasse 11 bzw. einer einschlägigen Berufsausbildung sollen die Lernenden Erfahrungen in der Nutzung von Computern und Kenntnisse in der Handhabung einer gängigen Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationssoftware erwerben. Vorhandene Programmiererfahrungen in einer linearen Programmierung oder einer Makroprogrammierung sind in den Unterricht einzubeziehen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen auch einfache Aufgabenstellungen in den Bereichen Präsentationserstellung und adressatengerechter Ergebnispräsentation lösen.

3 Curriculare Hinweise für die Jahrgangsstufe 12

Bezogen auf die Fachhochschulreife und die vertieften beruflichen Kenntnisse werden in der Jahrgangsstufe 12 die nachfolgend aufgeführten Qualifikationen und Kompetenzen angestrebt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen den grundsätzlichen Hardwareaufbau und die Funktion eines Personalcomputers kennen, verstehen und beurteilen können. Hierzu zählen ebenso Standard-Betriebssysteme und Standardsoftware. So sollen sie in der Lage sein, einfache Anwendungen, wie z. B. eine Internetpräsenz selbstständig zu erstellen. Vernetzte Systeme sind in vielen Berufen ein wesentlicher Bestandteil der Arbeitswelt. Infolgedessen sollen technisch ausgebildete Menschen heute Planungsaspekte für ein Computernetzwerk nachvollziehen, den Aufbau und die Konfiguration von Computernetzen kennen und verstehen.

Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler

- Handlungsprozesse selbstständig organisieren, Problemstellungen im Team bearbeiten und lösen
- Ergebnisse eines Lösungsprozesses fachgerecht dokumentieren und präsentieren
- verantwortungsbewusst mit modernen Kommunikationsmedien umgehen und die Entwicklungschancen moderner Kommunikationssysteme erkennen und nutzen.

Verbindlich ist der Kurs „Einfache IT-Systeme“ mit den Themenbereichen Hardwareaufbau/Hardwarekonfiguration, Ergonomie, Systemsoftware, Inbetriebnahme und Übergabe. Dieser Kurs bildet das grundlegende Fundament der Informationstechnik in allen zukünftigen Berufsbildern. Darüber hinaus ist je nach Anforderungsprofil und Kompetenz der Schülerinnen und Schüler mindestens ein weiterer Kurs auszuwählen:

- Planung, praktischer Aufbau und Konfiguration vernetzter IT-Systeme
- Anwendungsentwicklung
- Öffentliche Netze und Dienste
- Datenbanken
- Objektorientierte Programmiertechniken.

Die Themenbereiche der Jahrgangsstufe 12 bieten vielfältige Anknüpfungsmöglichkeiten für Bezüge zu anderen Fächern des fachlichen Schwerpunkts und darüber hinaus. Dies wird in der in **Anlage** vorgestellten fächerübergreifenden Unterrichtssequenz im Rahmen einer Lernaufgabe deutlich.

4 Curriculare Hinweise für die Jahrgangsstufe 13

In der Jahrgangsstufe 13 sind im Fach Informationstechnik anspruchsvolle und komplexe Problemstellungen zu bearbeiten. Dabei werden die Schülerinnen und Schüler für ein Studium an einer wissenschaftlichen Hochschule vorbereitet und zugleich erwerben sie vertiefte berufliche Kenntnisse.

Hierzu zählt z. B. das Entwickeln und Berechnen komplexer informationstechnischer Anwendungen oder der intensive Umgang mit einer branchenspezifischen Software. Dieser Sachverhalt ist aber nie losgelöst von einem ebenfalls komplexen branchentypischen Problem zu behandeln. Abhängig von der Lerngruppe können Qualifikationen im Bereich des Projektmanagements gefordert werden, sodass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, selbstständig ein Projekt zu leiten.

Die Inhalte der Jahrgangsstufe 13 sind der Aufzählung zur Jahrgangsstufe 12 zu entnehmen, sofern sie dort noch nicht behandelt wurden. Darüber hinaus können weitere Kursinhalte durch die Bildungsgangkonferenz festgelegt werden. Es sind mindestens zwei verschiedene Kurse zu behandeln.

5 Exemplarische Unterrichtssequenzen für die Jahrgangsstufen 12 und 13

Im Folgenden sind exemplarische Unterrichtssequenzen gemäß den zuvor festgelegten Anforderungen dargestellt und mit Hinweisen für Anwendungsmodelle und fächerübergreifende Bezüge versehen. Diese beziehen sich hier beispielhaft auf die Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Elektrotechnik.

Jahrgangsstufe 12.1: Unterrichtssequenzen für das Fach Informationstechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Elektrotechnik	
Themenbereiche	Hinweise/Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Themen/Inhalte	
Kurs: Einfache IT-Systeme	
Hardwareaufbau/Hardwarekonfiguration	
<ul style="list-style-type: none"> ● Baugruppen und Teilsysteme auf der Hauptplatine <ul style="list-style-type: none"> – Baugruppen identifizieren – Zusammenwirken von unterschiedlichen Hardwarekomponenten auf dem Mainboard – Vergleich von Bussystemen und Chipsätzen ● Schnittstellen <ul style="list-style-type: none"> – Wirkungsweise und Vergleich von Datenübertragungsraten aktueller Schnittstellen ● Erweiterungskarten <ul style="list-style-type: none"> – Grafikkarte, Videokarte, Soundkarte, ISDN- und Netzwerkkarte ● Peripheriegeräte <ul style="list-style-type: none"> – Ein- und Ausgabegeräte eines Computersystems (Tastatur, Maus, Barcodeleser, Scanner) – Umweltverträglichkeit 	<p>Konfiguration eines Einzelplatz-PC-Systems z. B. aufgrund einer Angebotsnachfrage Aufbau/Funktionsweise von Prozessoren, Arbeitsspeicher</p> <p>Betrachtung aktueller Entwicklungstendenzen</p> <p>Wirkungsweise und Funktion können sehr anschaulich über Anwendungsgebiete in der Elektrotechnik, Regelungs- und Messtechnik verdeutlicht werden</p> <p>Schnittstellenkarten zur Messwertaufnahme (siehe auch zu Schnittstellen) Bezug zur Mathematik, Elektrotechnik oder Elektronik mit dem Schwerpunkt Messwertaufnahme und Messwertverarbeitung</p> <p>Monitor, Flachdisplays (TFT) beurteilen und Gütekriterien auswählen Unterscheidungsmerkmale z. B. von Druckern Druckverfahren, Kenngrößen und Leistungsmerkmale beurteilen</p>

Ergonomie <ul style="list-style-type: none"> ● Ergonomie an einem Bildschirmarbeitsplatz 	Auseinander setzen mit Normen, Gütesiegeln, Prüfzeichen
Systemsoftware	Aufbau und Funktion aktueller Einzelplatz- bzw. Netzwerkbetriebssysteme betrachten Schutz und Abwehrmaßnahmen von Computerviren kennen
Inbetriebnahme und Übergabe <ul style="list-style-type: none"> ● Testen des Zusammenwirkens von Hard- Software, Betriebssystem und Anwendungssoftware 	Erstellen von Dokumentationen z. B. zur Einweisung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und Schülerinnen und Schülern Trouble-Shooting in einem fehlerhaftem System betreiben

Jahrgangsstufe 12.2: Unterrichtssequenzen für das Fach Informationstechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Elektrotechnik	
Themenbereiche Themen/Inhalte	Hinweise/Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Kurs: Planung und praktischer Aufbau von Netzen	
Planungsaspekte für ein Netzwerk <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung von Kernfragen zur Netzwerkplanung 	Hinführung zu Kerninhalten eines Pflichtenheftes in der Netzwerkplanung
Übertragungsmedien <ul style="list-style-type: none"> • Kategorien von Leitungen bzw. Netzen • Leitungen für bestimmte Anwendungen 	Bezug zur Elektrotechnik: Leitungskategorien, Leitungsarten, Signalübertragung
Netzwerktopologien und Zusatzgeräte <ul style="list-style-type: none"> • Logischer und physikalischer Aufbau von Netzen 	Behandlung von Zusatzgeräten, wie z. B. HUB, Switch, Repeater, Router, Gateway
Kompatibilität und Ausbaufähigkeit von Netzen <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien zur Auswahl von Netzwerkkomponenten ermitteln 	Praktische und anschauliche Einbindung des ISO/OSI Kommunikationsmodell
Auswahl eines Netzwerkbetriebssystems	Ermittlung von Auswahlkriterien für Netzwerkbetriebssysteme
Netzwerkprotokolle <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Netzwerkprotokollen • Netzwerkadressierung 	Beschreibung aktuell verwendeter Protokolltypen wie TCP/IP, IPX, SPX, NetBEUI, TCP/IP als Protokolle für das Inter- und Intranet

Jahrgangsstufe 13.1: Unterrichtssequenzen für das Fach Informationstechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Elektrotechnik	
Themenbereiche Themen/Inhalte	Hinweise/Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Kurs: Anwendungsentwicklung	
Grundlagen der Software-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätskriterien in der Software-Entwicklung, Prinzipien und Methoden des Software-Entwurfs, Phasenmodell des Software-Lebenszyklus Programm-entwicklung 	
Darstellungsmittel für Programmabläufe <ul style="list-style-type: none"> • Programmablaufplan, Datenflussdiagramm, Struktogramme, Entscheidungstabellen etc. 	Es sind konzeptionelle Programmabläufe zu visualisieren. Dies sollte nach Möglichkeit mit einem entsprechenden Softwareprogramm unterstützt werden
Werkzeuge der Softwareentwicklung <ul style="list-style-type: none"> • Grundwerkzeuge zum Erstellen eines Programms 	Editor, Interpreter, Compiler, Binder, Lader
Grundaufbau eines Programms	Grundaufbau eines Programms, möglichst einer objektorientierten Programmiersprache, z. B. C++ oder Java grundlegende Struktur- und Sprach-elemente in den oben genannten Programmen Je nach Kompetenz der Schülerinnen und Schüler kann zusätzlich das Erstellen einer Webseite mit in den Unterricht aufgenommen, oder aber als „sanfter Einstieg“ gewählt werden
Konzepte der objektorientierten Programmierung	Theoretische Aspekte, objektorientierte Methoden und Prinzipien einer objektorientierten Programmierung anhand einer ausgewählten Programmiersprache ermitteln und praktisch durchführen

Jahrgangsstufe 13.2: Unterrichtssequenzen für das Fach Informationstechnik in der Fachrichtung Technik, fachlicher Schwerpunkt Elektrotechnik	
Themenbereiche Themen/Inhalte	Hinweise/Bemerkungen (Anwendungsmodelle, fächerübergreifende Bezüge, Lernaufgaben, Projekte etc.)
Kurs: Öffentliche Netze und Dienste	
Aufbau von Netzen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Netzwerktechnik 	Abgrenzung öffentlichen/nicht-öffentlichen Netzen Grundsätzlicher Aufbau von Netzen (WAN/MAN)
Übertragungsmedien <ul style="list-style-type: none"> • Kategorien von Leitungen bzw. Netzen • Leitungen für bestimmte Anwendungen 	Bezug zur Elektrotechnik: Leitungskategorien, Leitungsarten, Signalübertragung
Netzwerktopologien <ul style="list-style-type: none"> • Logischer und physikalischer Aufbau von öffentlichen Netzen 	
Öffentliche Dienste	ISDN: Aufbau, Vermittlung, Protokollierung, Anschlusskonfiguration ATM bzw. B-ISDN (Multiplexing, Vermittlungs- und Übertragungstechnik) Referenzmodelle für B-ISDN bzw. ATM DSL-Verfahren (ADSL, HDSL) Mobilfunknetze: GSM-und UMTS-Netze bzw. deren Dienste

Anlage

Ein Beispiel für eine fächerübergreifende Unterrichtssequenz im Rahmen einer Lernaufgabe zum Themenbereich **Planung und praktischer Aufbau von Netzen**:

„Umgestaltung eines Klassenraums zum Lernbüro“

Deutsch/Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Angeboten • Dokumentationen technischer Systeme • Aufbereiten von Schulungsunterlagen zur Einweisung von Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern, Mitschülerinnen/Mitschülern und Kolleginnen/Kollegen in den entsprechenden Raum
Chemie	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der in einem Computer verwendeten Werkstoffe • bei Herstellungsprozessen gebrauchte/verbrauchte oder zu entsorgende Chemikalien (Gefahrstoffverordnungen!)
Englisch	<ul style="list-style-type: none"> • Lesen und Verstehen von Handbüchern in englischer Sprache • Internetrecherchen zu Themen wie Updatesoftware z. B. von Motherboard oder BIOS-Treiber-Herstellern • Erstellen von englischen Geschäftsbriefen
Informationstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration eines einzelnen PC, der mit mehreren anderen zu einem vernetzten Client-Server-System verbunden werden kann. • Ziel ist die Bearbeitung typischer Probleme bei Stand-Alone-Lösungen, Client-Server-Systemen und Netzwerken • Typische Anwendung: Seminarraum, PC-Klassenraum, Büro etc.
Informatik	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereiten und Anpassen von Software z. B. in Form von Login Scripten oder Programmierungen in C++, Java oder Javascript • Erstellen und Dokumentieren eines Webauftrittes mittels einer entsprechenden Anwendungssoftware
Mathematik	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Methoden zur Kosten-Nutzen-Analyse • Extremwertberechnung, Differential- bzw. Integralrechnung • Statistik, Prognoserechnung
Politik/Gesellschaftslehre	<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen multimedialer Medien auf das Sozial- oder aber auch Lernverhalten von Menschen
Wirtschaftslehre	<ul style="list-style-type: none"> • Rückbezug zu den Fächern Deutsch, Englisch Mathematik • Kostenkalkulation des erstellten Angebotes unter Benutzung entsprechender Methoden der genannten Fächer