

# **Bildungspläne zur Erprobung**

**für die Bildungsgänge, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht  
und zur allgemeinen Hochschulreife oder zu beruflichen Kenntnissen  
und zur allgemeinen Hochschulreife führen**

## **Teil III: Fachlehrplan Datenverarbeitungstechnik**

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf  
45404/2006

**Auszug aus dem Amtsblatt  
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Nr. 07/06**

**Berufskolleg;**

**1. Bildungspläne zur Erprobung  
für die Bildungsgänge der Berufsfachschule  
nach Anlage D (D1 bis D28)**

**der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung  
in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK)**

**2. Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen  
für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen**

**im Abitur in den Bildungsgängen des Berufskollegs, APO-BK Anlage D1 – D28 im Jahr 2008  
(Vorgaben für die Abiturprüfung)**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung  
v. 30.6.2006 – 612-6.04.05-29042/05

Bezug: § 2 Abs. 1 und 2 der Anlage D sowie D 1 bis D 28 der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) (**BASS** 13 – 33 Nr. 1.1)

Für die Bildungsgänge der Berufsfachschule nach Anlage D (D1 bis D28) der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (BASS 13 – 33 Nr. 1.1) wurden unter der verantwortlichen Leitung des Landesinstituts für Schule/Qualitätsagentur zunächst für die 15 Profil bildenden Fächer (siehe **Anlage 1**) Bildungspläne zur Erprobung und die Vorgaben für die Abiturprüfung 2008 entwickelt.

1. Die Bildungspläne für die in der **Anlage 1** aufgeführten Fächer werden hiermit gemäß § 6 Abs. 1 SchulG (BASS 1 – 1) mit Wirkung vom 1.8.2006 zur Erprobung in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe "Schule in NRW" (**Anlage 1**). Je ein Exemplar der Bildungspläne zur Erprobung erhalten die Berufskollegs in Papierform. Die Bildungspläne werden außerdem im Bildungsportal des Ministeriums veröffentlicht<sup>1</sup>. Eine Bestellung über den Verlag ist nicht möglich.

Die Evaluation dieser Bildungspläne erfolgt nach dem ersten und ggf. nach dem zweiten Zentralabitur in diesen Fächern.

Die in der **Anlage 2** aufgeführten Bestimmungen treten mit Wirkung vom 1.8.2006 auslaufend außer Kraft.

2. Zur Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf die schriftlichen Prüfungen in den Profil bildenden Fächern mit zentral gestellten Aufgaben im Abitur 2008 an Berufskollegs werden Vorgaben erlassen.

Diese Vorgaben für die Abiturprüfung stehen im Bildungsserver des Landes Nordrhein-Westfalen<sup>2</sup> zur Verfügung. Zentrale Hinweise zur Umsetzung dieser Vorgaben, die sich bezogen auf die einzelnen Fächer in den Bildungsgängen ergeben, werden ebenfalls kontinuierlich im Bildungsserver zugänglich gemacht. Bei Bedarf erfolgen Beratungen durch die Fachaufsicht der Bezirksregierungen.

Die Bildungspläne zur Erprobung und die Vorgaben für die Abiturprüfungen 2008 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.

---

<sup>1</sup> [www.bildungsportal.nrw.de/BP/Schule/System/Recht/RuLProbe/Bk/index.html](http://www.bildungsportal.nrw.de/BP/Schule/System/Recht/RuLProbe/Bk/index.html)

<sup>2</sup> [www.learn-line.nrw.de/angebote/abitur-bk-08](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/abitur-bk-08)

Folgende Bildungspläne treten zum 1.8.2006 in Kraft:

Heft-Nr.	Bereich / Fach
	<b>Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Abs. 1 und 2 Anlage D (D1 bis D28) der APO-BK</b>
45001	Pädagogische Leitideen
45005	Sport
45101	Didaktische Organisation der Bildungsgänge im Fachbereich Erziehung und Soziales
45102	Erziehungswissenschaften
45103	Sport
	<i>Fachbereich Informatik<sup>3</sup></i>
45202	Informatik
	<i>Fachbereich Kunst und Gestaltung</i>
45302	Gestaltungstechnik
45303	Kunst
45304	Englisch
45401	Didaktische Organisation der Bildungsgänge im Fachbereich Technik
45402	Bautechnik
45403	Elektrotechnik
45404	Datenverarbeitungstechnik
45405	Maschinenbautechnik
45406	Biologie
45407	Chemietechnik
45408	Physiktechnik
45409	Ernährungslehre
45601	Didaktische Organisation der Bildungsgänge im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung
45602	Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen

<sup>3</sup> Die kursiv gesetzten Zeilen dienen zur Strukturierung der Bildungspläne.

Außer Kraft tretende Bestimmungen

Folgende Lehrpläne treten auslaufend mit dem 1.8.2006 außer Kraft:

Bereich / Fach	Heft. Nr.	Datum des Einführungserlasses und Fundstelle
<b>Höhere Berufsfachschule mit gymnasialer Oberstufe</b>		
Genereller Einführungserlass für alle Vorläufigen Richtlinien Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer (Profil bildende Leistungskursfächer), soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind, aufgehoben.		RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 700)
Ergänzung zum generellen Einführungserlass Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer (Profil bildende Leistungskursfächer), soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind, aufgehoben.		RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 700.1)
Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen	4616	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 717)
Maschinentechnik	4635	RdErl v. 18. 8. 1987 (BASS 15 – 34 Nr. 756)
Elektrotechnik	4636	RdErl. v. 18. 8. 1987 (BASS 15-34 Nr. 757)
Bautechnik	4640	RdErl. v. 16. 2. 1989 (BASS 15 – 34 Nr. 761)
Chemietechnik	4641	RdErl. v. 11. 6. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 762)
Ernährungslehre mit Chemie	4660	RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 816)
Erziehungswissenschaft	4680	RdErl. v. 13. 11. 1990 (BASS 15 – 34 Nr. 831)

<b>Unterrichtsvorgaben Kollegschnle</b>		
Einführungserlass Vorläufige Richtlinien und Lehrpläne (19 Fächer) (Bildungsgang allgemeine Hochschulreife und Berufsabschluss / allgemeine Hochschulreife in Verbindung mit beruflichen Qualifikationen Der RdErl. wird nur bezüglich der Fächer (Profil bildende Leistungskursfächer), soweit sie in der Anlage 1 aufgeführt sind, aufgehoben.	-	2.4.1992 (BASS 98/99 S. 721) Bis zur Abfassung neuer Richtlinien für das Berufskolleg sind diese Richtlinien auslaufend weiter gültig.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Gültigkeitsbereich.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Konzeption des Faches Datenverarbeitungstechnik.....</b>	<b>7</b>
<b>3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre.....</b>	<b>9</b>
3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Datenverarbeitungstechnik.....	10
3.2 Kurshalbjahr 11.1 .....	11
3.3 Kurshalbjahr 11.2.....	12
3.4 Kurshalbjahr 12.1 .....	13
3.5 Kurshalbjahr 12.2.....	16
3.6 Kurshalbjahr 13.1 .....	18
3.7 Kurshalbjahr 13.2.....	22
<b>4 Lernerfolgsüberprüfung .....</b>	<b>23</b>
<b>5 Abiturprüfung .....</b>	<b>25</b>
5.1 Schriftliche Abiturprüfung .....	25
5.2 Mündliche Abiturprüfung .....	26

## 1 Gültigkeitsbereich

Die Vorgaben für das Fach Datenverarbeitungstechnik gelten für folgenden Bildungsgang:

Informationstechnische Assistentin / AHR Informationstechnischer Assistent / AHR	APO-BK, Anlage D 3 a
---	-------------------------

Dieser Bildungsgang ist im Fachbereich „Informatik“ dem fachlichen Schwerpunkt „Informatik“ zugeordnet.

## 2 Konzeption des Faches Datenverarbeitungstechnik

### Gegenstandsbereich des Faches Datenverarbeitungstechnik

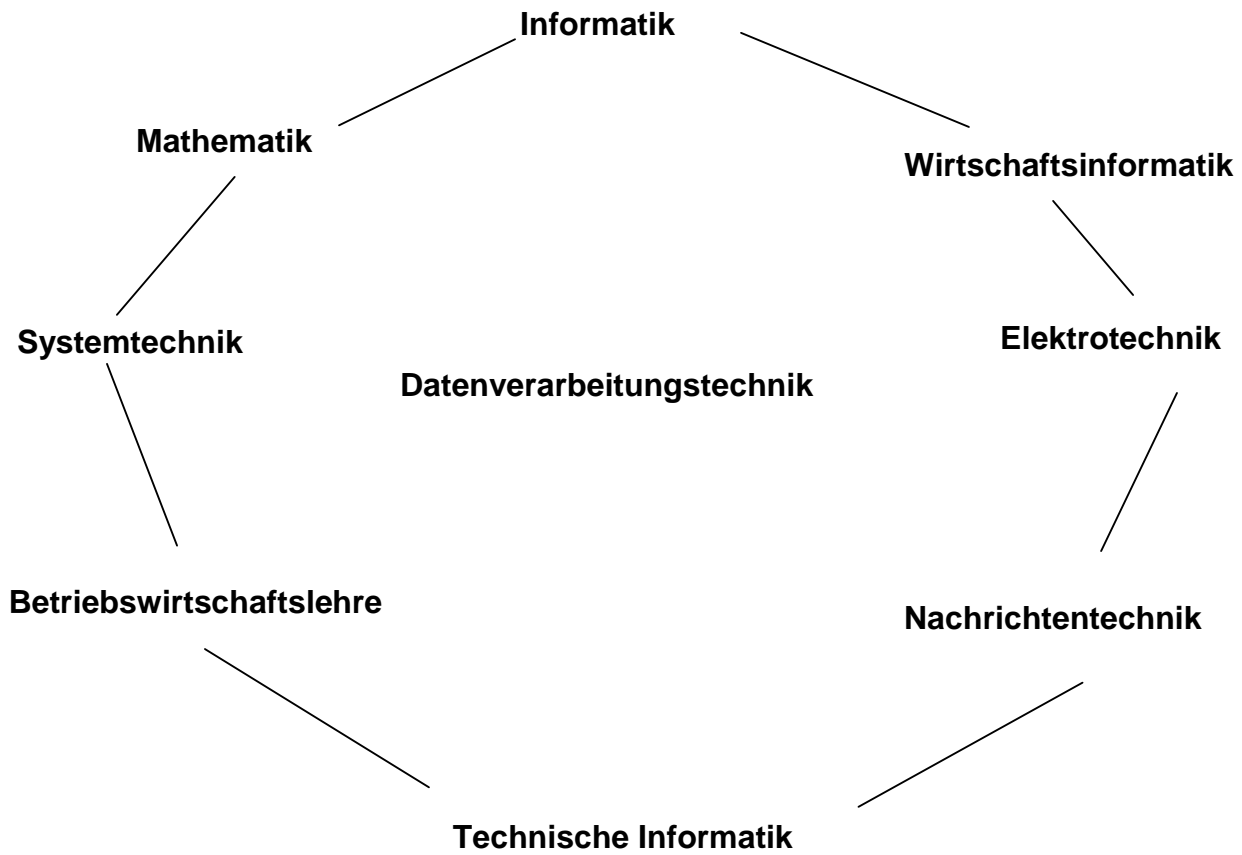
Das Fach Datenverarbeitungstechnik ist Profil bildender Leistungskurs für den Bildungsgang. Der Begriff Informationstechnik wird hier als Oberbegriff informationserfassender, -leitender und -verarbeitender Fachgebiete und Technologien verstanden und ist namensgebend für die Berufsbezeichnung. Die berufliche Praxis ist geprägt durch systemadministratives Arbeiten in der Datenkommunikation. Die informationstechnische Assistentin / der informationstechnische Assistent übernimmt wesentliche Bereiche bei der Planung und Projektierung von Vorhaben und unterstützt dabei die Ingenieurin / den Ingenieur, die Systemadministratorin / den Systemadministrator. Sie wirken mit bei der Erstellung von Programmen, z. B. für kaufmännische, wissenschaftliche oder technische Aufgaben. Ihre Aufgaben umfassen Wartung von Computerhard- und -software, Programmentwicklung und -pflege. Sie installieren und betreuen lokale Netze und wirken mit bei der Analyse betriebsspezifischer Probleme und der Erarbeitung datenverarbeitungsgestützter Lösungen. Mit Blick auf den Bedarf des regionalen Wirtschaftsraumes sollen Kompetenzen in der Anwendung, Anpassung und Entwicklung aktueller und Markt bestimmender Hard- und Softwareprodukte gefördert werden.

### Bezüge zu anderen Fächern

Neben der Datenverarbeitungstechnik leisten weitere Basisdisziplinen notwendige Beiträge zur informationstechnischen Kompetenzbildung. Insbesondere haben hier folgende Fächer wesentliche Bedeutung:

- Informatik: Programmierung und Algorithmik
- Elektrotechnik: elektrotechnische Systeme, Übertragungstechnik, Digitaltechnik
- Physik: Anforderungen an wissenschaftl. Experimente
- Mathematik: Hypothesen- und Modellbildung, Simulation
- Wirtschaftslehre: betriebliche Prozesse, Organisationsentwicklung

**Wissenschaftliche Bezugsdisziplinen**





### 3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre

<b>Übersicht über die Kursthemen im Fach Datenverarbeitungstechnik</b>	
<b>Kurshalbjahr</b>	<b>Kursthemen</b>
<b>11.1</b>	<b>Hardwarestruktur eines Einzelplatzsystems</b>
<b>11.2</b>	<b>Einzelplatzbetriebssysteme</b>
<b>12.1</b>	<b>Netzwerktechnik</b>
	<b>Datenbanken – Design / Modellierung</b>
<b>12.2</b>	<b>Serverbetriebssysteme</b>
	<b>Erweiterte Konzepte des DB-Designs</b>
<b>13.1</b>	<b>Mikrocontrollertechnik</b>
	<b>Realisierung von Datenbanken mit SQL</b>
<b>13.2</b>	<b>Mikrocontrollertechnik</b>
	<b>Projektmanagementtools zur DB-Entwicklung</b>

### **3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Datenverarbeitungstechnik**

Die Akzentuierung des Faches liegt auf der Informationstechnik. Die folgenden Themen sind Schwerpunkte:

- Einzelplatz-Systeme: Hardwarestruktur und Betriebssysteme
- Netzwerktechnik: Komponenten, physikalische und logische Strukturen und ihre Administration
- Mikrocontrollertechnik: Hardware und Programmierung
- Datenbanken: Design, Modellierung, Projektmanagement

Die Erarbeitung der genannten Schwerpunktthemen erfordert eine enge Verzahnung mit den Fächern Mathematik, Elektrotechnik, Physik, Informatik und Wirtschaftlehre.

Die aufgeführten Kursthemen formulieren einen Kernbereich, der Spielräume für schulspezifische Ausgestaltungen ermöglicht. Die zeitliche und organisatorische Ausgestaltung der Kursthemen obliegt der Schule.

### 3.2 Kurshalbjahr 11.1

<b>Kursthema: Hardwarestruktur eines Einzelplatzsystems</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	<p>(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)</p>
<p><b>Hardwarekonfiguration eines Einzelplatzsystems</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rechnerarchitektur und Begriffsklärung</li> <li>– Komponenten und deren systemisches Zusammenwirken</li> <li>– Bootvorgang: Abfolge der verschiedenen Schritte und deren Interdependenzen</li> <li>– Leistungsmerkmale von PC-Systemen</li> <li>– Ergonomie: Mensch-Maschine-Schnittstelle</li> </ul>	<p>Erläuterung datenverarbeitungstechnischer Prinzipien, konkretisiert am Aufbau eines Standard-PCs und am Zusammenwirken seiner Hardwarekomponenten</p>

### 3.3 Kurshalbjahr 11.2

<b>Kursthema: Einzelplatzbetriebssysteme</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p><b>Aufbau und Konfiguration eines Einzelplatzbetriebssystems</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufgaben und Struktur eines BS</li> <li>– Vor-/Nachteile gängiger Betriebssysteme im Vergleich</li> <li>– Datenträgerorganisation, Dateisysteme</li> <li>– Installation und Konfiguration eines BS</li> <li>– Installation von Anwendungssoftware</li> <li>– Einbindung zusätzlicher Hardware</li> <li>– Anbindung an ein WAN</li> <li>– Lokale Benutzerverwaltung</li> </ul>	Einrichten bootfähiger Medien zur Systemreparatur (z. B. Diskette, CD, USB-Datenträger)

### 3.4 Kurshalbjahr 12.1

<b>Kursthema: Netzwerktechnik</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	<p>(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)</p>
<p><b>Aufbau eines LANs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundkonzepte</li> <li>– Topologien (Bus, Ring, Stern, Baum)</li> <li>– Strukturierte Gebäudeverkabelung nach EN 50173</li> <li>– Übertragungsmedien: TP (Komponenten), LWL, WLAN</li> <li>– OSI-Schichtenmodell: Einordnung aller Komponenten</li> </ul>	<p>Umgang mit englischsprachigen Systembeschreibungen</p> <p>Optionale Erweiterung / Vertiefung durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zugriffsverfahren: CSMA / CD, CSMA / CA</li> <li>– Signalübertragung durch elektrische und optische Medien (einschließlich Messtechnik und Berechnungsverfahren)</li> </ul> <p>Planung eines lokalen Netzes (Klassenraum; Unternehmensnetzwerk o. ä), wenn möglich mit praktischer Umsetzung</p>
<p><b>Netzwerkcomponenten und Protokolle im LAN/WAN-Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Switch: grundlegende Verfahren, Bedeutung virtueller LANs</li> <li>– Logische Adressierung (Layer 3)</li> <li>– TCP/IP</li> <li>– Subnetting</li> <li>– Router: statische u. dynamische Routing-Tabellen</li> <li>– WLAN-Accesspoint: Sicherheitsverfahren</li> </ul>	<p>Umgang mit englischsprachigen Systembeschreibungen</p> <p>Optionale Erweiterung/Vertiefung durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hardwarenahe Adressierung (Layer 2)</li> <li>– Unterscheidung TCP/UDP</li> <li>– Flusskontrolle auf Layer 4</li> <li>– Bedeutung log. Ports</li> <li>– Firewallkonzepte</li> <li>– Einfache Routingprotokolle</li> </ul>

<b>Kursthema: Datenbanken – Design / Modellierung</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	<p>(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)</p>
<p><b>Aufbau von Datenbanksystemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anwendungs- und Einsatzgebiete, grundsätzlicher Aufbau, Arten von DBS</li> <li>– Charakteristische Eigenschaften von Datenbanken</li> <li>– Aufgaben eines Datenbankmanagementsystems</li> <li>– Programmierung von Benutzerschnittstellen</li> <li>– Konzeptuelles, externes und internes Schema des Schichtenmodells</li> <li>– Physische und logische Datenunabhängigkeit</li> </ul> <p><b>DB-Design und -Modellierung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung in die Grundsätze des relationalen Datenmodells: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tabellen</li> <li>– Normalisierung</li> <li>– Verknüpfung von Datensätzen mehrerer Tabellen</li> </ul> </li> <li>– <b>Ziel:</b> Redundanzen vermeiden bzw. eliminieren</li> </ul>	<p>Das Schichtenmodell als Instrument zur Realisierung von Datenunabhängigkeit</p> <p>Konzept der Datenmodelle (min. relationales und konzeptionelles DM)</p> <p>Gegenüberstellung von Datenbanksystemen und Filesystemen</p> <p>Nach Codd: Integration, Operationen, Katalog, Benutzersichten, Konsistenzüberwachung (referenzielle Integrität), Zugriffskontrolle, Transaktionen, Synchronisation, Datensicherung</p> <p>Die Einführung des relationalen Datenmodells in seinen Grundsätzen sollte vor der Modellierung abstrakter Datenmodelle erfolgen, damit die Lernenden eine Vorstellung über den Aufbau relationaler Datenbanken entwickeln können.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung eines anerkannten Entity-Relationship-Modells (z. B. nach Chen):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entitäten</li> <li>– Entitätentypen</li> <li>– Beziehungstypen</li> <li>– Attribute (einfache, berechenbare, mehrwertige)</li> </ul> </li> <li>– Schlüsselfunktionen in relationalen Datenbanken:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schlüsselkandidaten</li> <li>– Primärschlüssel</li> <li>– Fremdschlüssel</li> <li>– Zusammengesetzte Schlüssel</li> </ul> </li> <li>– Kardinalitäten und Partizipation von Beziehungstypen</li> </ul>	<p>Die Erarbeitung konzeptioneller Datenmodelle erfolgt anhand von Beispielen mit zunehmender Komplexität. Die Schülerinnen und Schüler sollen in der Lage sein, selbstständig einen konkreten Anwendungsfall in einen Datenbankentwurf zu überführen.</p> <p>Erörterung der Problematik „künstlicher“ Primärschlüssel (z. B. Kunden-Nr.)</p>
--	---

### 3.5 Kurshalbjahr 12.2

<b>Kursthema: Serverbetriebssysteme</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	<p>(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)</p>
<p><b>Installation und Konfiguration eines Serverbetriebssystems</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Merkmale gängiger Serverbetriebssysteme</li> <li>– Client-Server-Modell in Abgrenzung zum Peer-to-Peer-Modell</li> <li>– Domänenprinzip</li> <li>– Vertrauensstellungen, Domänenstrukturen/-hierarchien</li> <li>– Verzeichnisdienste: Active Directory oder Samba</li> <li>– Servertypen: Memberserver versus Domänencontroller</li> <li>– Serverdienste: DNS, DHCP, File, Print</li> <li>– Installationsplanung und Umsetzung in Verbindung mit physikalischen Strukturen</li> </ul>	<p>Die Erarbeitung des Kursthemas soll am Beispiel eines konkreten Produktes erfolgen, dessen Wahl nach schulspezifischen Kriterien erfolgt.</p> <p>Prüfungsaufgaben werden demzufolge plattformunabhängig formuliert.</p>



<b>Kursthema: Erweiterte Konzepte des DB-Designs</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	<p>(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)</p>
<p><b>DB-Design und -Modellierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beziehungstypen höheren Grades (insbes. ternäre Beziehungstypen)</li> <li>– Nachbildung der Zusammenhänge mit binären Beziehungstypen</li> <li>– Spezialisierung, Generalisierung und Partitionierung von Entitätentypen</li> <li>– Wiederverwendung von Primärschlüsseln</li> <li>– „Vererbung“ von Attributen</li> <li>– Total / Partiell</li> <li>– Transformation von Entity-Relationship-Modellen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Problematisierung konditioneller und netzförmiger Beziehungen</li> <li>– Zwischentabellen als Hilfsmittel zur Transformation</li> </ul> </li> </ul>	<p>Bearbeitung eines vollständigen Datenbankdesigns mit einer hinreichend komplexen Aufgabenstellung</p>

### 3.6 Kurshalbjahr 13.1

<b>Kursthema: Mikrocontrollertechnik</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p><b>Entwicklungsumgebung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programmentwicklung in einer Hochsprache</li> <li>– Debugging und Simulation mit professioneller Entwicklungsumgebung</li> <li>– Programmtransfer auf reales Controllersystem und Programmausführung</li> </ul> <p><b>Polling-Betrieb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– einfache Portprogrammierung als Ausgang</li> <li>– Eingangsabfragen</li> <li>– Ablaufsteuerungen bei Roboter und Taktstraßen (Schrittmotoren, Zeitsteuerung bei Servomotoren, Weg erfassung)</li> <li>– Timer-Counter-Programmierung ohne Interrupt</li> </ul> <p><b>Interrupt-Betrieb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maskierbare und nicht maskierbare Interrupts</li> </ul>	<p>Handhabung eines professionellen Tools zu Programmentwicklung, Programmtransfer und Programmausführung</p> <p>Einübung der Handhabung des benutzten Controllersystems</p> <p>Hochsprachenprogrammierung, z. B. C</p> <p>Blink- und Lauflicht mit Zeitschleifen</p> <p>Controllerspezifische Auswertung von digitalen Eingangssignalen</p> <p>Programmverzweigungen (Funktionen) im Zusammenhang mit Ablaufsteuerungen, Realisierung einfacher Zeit- und Zählsteuerungen. Das Ergebnis der Programmierung muss mindestens eine praktische Realisierung einer Ablaufsteuerung an einem Modell sein.</p> <p>Timer als Alternative zu Zeitschleifen Counter bei digitalen Impulsen z. B. Windmessern</p> <p>Interruptprogrammierung in Abgrenzung zum Polling</p> <p>Anwendungen bei internen Funktionseinheiten, die einen Interrupt auslösen können, Anwendungsbeispiele etwa Not-Aus, A/D – Wandlung, Frequenzzähler usw.</p>

<p><b>Programmierungen weiterer interner und externer Funktionseinheiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verarbeitung analoger Signale mit dem Mikrocontroller (Komparator und A/D-Umsetzer)</li> <li>– Datenkommunikation über serielle Bausteine</li> <li>– Erzeugung von Datentelegrammen zur Kommunikation mit anderen Systemen</li> </ul>	<p>Verarbeitung von Standardmesswerten, z. B. Wetterdaten mit entsprechenden Sensoren</p> <p>Die jeweilig vorgegebenen Schnittstellenparameter zur Datenkommunikation des Mikrocontrollersystems mit Interfaces, PC oder anderen Controllersystemen sind hierbei zu berücksichtigen.</p> <p>Anbindung über verschiedene serielle Bussysteme</p>
---	---

<b>Kursthema: Realisierung von Datenbanken mit SQL</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	<p>(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)</p>
<p><b>Data Definition Language</b></p> <p>Nutzung des SQL-Datenbanksystems als Stand-alone- und als Client-Server-DBS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung von Datentypen</li> <li>– Anlegen, ändern, löschen von Tabellen</li> <li>– Realisierung der für Schlüssel erforderlichen Eigenschaften</li> <li>– Schlüssel-Constraints</li> </ul> <p><b>Data Manipulation Language</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einfügen, ändern und löschen von Datensätzen</li> <li>– Verhalten von Constraints</li> <li>– Einhaltung der Primär- und Fremdschlüssel-Constraints</li> <li>– Transaktionskonzept</li> </ul> <p><b>Data Query Language</b></p> <p>Erstellung von Abfragen für eine Tabelle mit zunehmender Komplexität:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektion</li> <li>– Selektion</li> <li>– Operatoren</li> <li>– Funktionen</li> <li>– Daten sortieren</li> <li>– Aliase</li> <li>– Formatierte Ausgaben</li> </ul>	<p>Verwendung von SQL-Referenzen zur manuellen Umsetzung von SQL-Statements nach dem neuesten SQL-Standard</p> <p>Primär- und Fremdschlüssel-Constraints stellen die referenzielle Integrität zwischen Tabellen sicher. Zum Teil können diese Constraints jedoch erst mit Abschluss einer Transaktion greifen. Daher ist ein Verständnis von Transaktionen in diesem Zusammenhang unerlässlich.</p> <p>Praktische Anwendung von Strings und Datum</p>

<p><b>Abfragen über mehrere Tabellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Joins</li><li>- Unterabfragen</li><li>- Gruppierungen und Gruppenbedingungen</li></ul>	
---	--

### 3.7 Kurshalbjahr 13.2

<b>Kursthema: Mikrocontrollertechnik</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p><b>Integration der Mikrocontroller Hard- und Software in ein komplexes System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erfassung, Verarbeitung und Ausgabe analoger u. digitaler Signale</li> </ul>	z. B. Erfassung und Verarbeitung von Wetterdaten über Standardschnittstellen wie RS232, I <sup>2</sup> C- Bus

<b>Kursthema: Projektmanagementtools zur DB-Entwicklung</b>	
<b>Themen</b>	<b>Hinweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhalte</li> </ul>	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
<p><b>Projektmanagement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anforderungsdefinition und Spezifikation</li> <li>– Ressourcen- und Zeitplanung</li> <li>– Planen von Arbeitspaketen und Meilensteinen</li> </ul> <p><b>DB-Design</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestaltung der Mensch-Maschine-Schnittstelle</li> <li>– Datenschutz und Datensicherheit</li> <li>– Übernahme von Daten aus bestehenden Tabellen oder Dateien</li> </ul>	<p>Im Rahmen eines Projektes soll der vollständige Ablauf der Datenbankentwicklung vollzogen werden.</p> <p>Ergänzungen nach den Erfordernissen des Anwendungsfalls:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Views</li> <li>– Spezielle Datentypen, wie z. B. Timestamp</li> </ul>

## 4 Lernerfolgsüberprüfung

Die Lernerfolgsüberprüfung im Fach Datenverarbeitungstechnik richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der APO-BK, dessen Verwaltungsvorschrift und durch die §§ 8 – 13 der Anlage D in der APO-BK konkretisiert.

In der Lernerfolgsüberprüfung werden die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erfasst.

In den Bildungsgängen des Berufskollegs, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht und zur allgemeinen Hochschulreife oder zu beruflichen Kenntnissen und zur allgemeinen Hochschulreife führen, wird die Vermittlung der umfassenden beruflichen Handlungskompetenz angestrebt, deren Momente auch im Rahmen der Lernerfolgsüberprüfungen zum Tragen kommen. Lernerfolgsüberprüfungen erfüllen grundsätzlich drei Funktionen:

- Sie kennzeichnen und wahren die gesetzten Ansprüche an Fachlichkeit in der Domäne, Komplexität als Voraussetzung für selbstorganisiertes Handeln sowie verantwortlichem Handeln mit Gegenständen oder Prozessen des Berufsfelds in gesellschaftlichem Kontext;
- sie ermöglichen die diagnostische Einschätzung und die gezielte Unterstützung des Lehr-/Lernprozesses;
- sie schaffen die Voraussetzungen für den Vergleich von Lernleistungen.

Unter Berücksichtigung der Konzeption des Faches und der didaktischen Organisation im Bildungsgang gelten die Grundsätze der Lernerfolgsüberprüfung:

- Bezug zum Unterricht,
- Art der Aufgabenstellung als komplex strukturierte Anforderungssituation von soziotechnischen Systemen und Kommunikationsprozessen,
- Eindeutigkeit der Anforderungen,
- Berücksichtigung von Teilleistungen und alternativen Lösungen und Beachtung unterschiedlicher Bezugsnormen oder -größen.

Für Lehrerinnen und Lehrer ist die Feststellung des Lernerfolgs auch Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

Für die Schülerinnen und Schüler dient die Feststellung und Bewertung des individuellen Lernerfolgs zur Verdeutlichung ihrer Lernfortschritte und Lernschwierigkeiten. Sie ist eine Hilfe für weiteres Lernen. Im Sinne eines pädagogischen Leistungsprinzips steht die Verbindung von Leistungsanforderungen mit individueller Förderung im Mittelpunkt schulischen Lernens.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt. Mit Klausuren und „Sonstigen Leistungen“ soll durch Progression und Komplexität in der Aufgabenstellung die Bewertung von Leistungen in den Anforderungsbereichen Reproduktion, Reorganisation und Transfer ermöglicht werden. Dabei ist nicht nur darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit

zu problemlösendem Denken und zur Formulierung einer eigenen Position erhalten, sondern auch darauf, dass ihre sprachliche Richtigkeit und ihr Ausdrucksvermögen angemessen berücksichtigt werden. Neben der Qualität der Beiträge sind Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit und Kontinuität des Engagements zu bewerten.

Spezifische Aspekte der Leistungsbewertung im Fach Datenverarbeitungstechnik sind:

Die Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler,

- komplexe Problemzusammenhänge durch Formen des teamorientierten und fächerverbindenden Lernens zu bearbeiten,
- zu fachlichen Problemstellungen Stellung zu beziehen, das eigene Urteil anderen verständlich zu machen, rational zu begründen und argumentativ zu vertreten,
- fachliche Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren und Lösungsansätze mit Hilfe technischer Dokumentationen anderen verständlich darzustellen.

Die Fähigkeit,

- Begriffe zu klären, Kenntnisse zu erwerben und anzuwenden,
- technische Dokumentationen – auch englischsprachige – zu erschließen und zu interpretieren.

Für jeden Beurteilungsbereich (Klausuren / Sonstige Leistungen) werden Noten nach einem ersten Kursabschnitt sowie am Ende des Kurses ausgewiesen. Die Kursabschlussnote wird gleichrangig unter pädagogischen Gesichtspunkten aus den Endnoten beider Beurteilungsbereiche gebildet.



## 5 Abiturprüfung

Grundsätzlich gelten für die schriftliche und die mündliche Abiturprüfung die Bestimmungen der APO-BK, Anlage D. Zu beachten und im Unterricht zu berücksichtigen sind die für das jeweilige Fach erlassenen „Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen im Abitur in den Bildungsgängen des Berufskollegs, Anlagen D 1 – D 28“ des jeweiligen Abiturjahres.

### 5.1 Schriftliche Abiturprüfung

Die Details für die schriftliche Abiturprüfung können für das jeweilige Abiturjahr den „Vorgaben für das Fach Datenverarbeitungstechnik“ entnommen werden.

Als Aufgabenarten kommen für das Fach Datenverarbeitungstechnik in Betracht:

- Modellierung einer konkreten betrieblichen Problemstellung,
- Implementierung einer konkreten bereits modellierten Problemstellung,
- Darstellung, Erläuterung und sachgerechte Anwendung von informationstechnischen Begriffen und Verfahren im Kontext der Beruflichkeit,
- Untersuchung, Beschreibung und Bewertung vorgegebener informationstechnischer Strukturen im beruflichen Umfeld,
- Visualisierung, Vergleich und Bewertung von Daten, Ergebnissen, Lösungswesen oder Verfahren im Rahmen einer angewandten Problemsituation,
- Übertragung von Ergebnissen auf einen anderen Sachverhalt.

Für die Durchführung des Zentralabiturs hat das Berufskolleg zu gewährleisten, dass die Aufgabenstellungen sowie die Medien, Materialien, Geräte und Hilfsmittel den Prüflingen als Vorgaben für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen zur Verfügung stehen. Eine ausreichende Zahl von Rechtschreibwörterbüchern ist erforderlich. Sofern schülereigene Hilfsmittel erlaubt sind, müssen diese zur Vermeidung eines Täuschungsversuchs überprüft werden.

### Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistungen

Die Bewertung der Prüfungsleistung stellt eine kriterienorientierte Entscheidung dar, die gebunden ist an:

- die Vorgaben des Teils III der Bildungspläne (Fachlehrpläne),
- die „Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die zentral gestellten schriftlichen Prüfungen im Abitur in den Bildungsgängen des Berufskollegs, Anlagen D 1 – D 28“ des jeweiligen Abiturjahres für das Fach Datenverarbeitungstechnik,
- die mit Aufgabenart und Aufgabenstellung verbundenen Erwartungen, wie sie in den zentralen Prüfungsaufgaben vorgesehen sind.

## 5.2 Mündliche Abiturprüfung

Die mündliche Prüfung bezieht sich in der Regel schwerpunktmäßig auf eines der vier Halbjahre der Qualifikationsphase, muss aber Sachgebiete mindestens eines anderen Kurshalbjahres aufgreifen.

Die in der Abiturklausur behandelten Inhalte sowie Aufgaben, die in Klausuren gestellt worden sind, können nicht Gegenstand der Prüfung sein.

Die mündliche Prüfung enthält in der Regel zwei gleichwertige Elemente, durch die einerseits die Fähigkeit zum Vortrag, andererseits die Fähigkeit zur Beteiligung am Prüfungsgespräch überprüft werden:

### Der Schülervortrag

Für den Vortrag werden dem Prüfling ein bis zwei komplexe – zumindest für einen Teil textgestützte / mediengestützte – Aufgabenstellungen schriftlich vorgelegt. Für die Aufbereitung des Textes / Medienproduktes und für die Aufgabenstellung gelten dieselben Kriterien wie für die Texte der schriftlichen Abiturprüfung. Die Aufgabenstellungen müssen die drei Anforderungsbereiche umfassen und so angelegt sein, dass es den Prüflingen grundsätzlich möglich ist, jede Notenstufe zu erreichen. Für die Bearbeitung wird eine halbstündige Vorbereitungszeit gewährt.

Der Prüfling soll seine Ergebnisse in einem zusammenhängenden Vortrag präsentieren, der – gestützt auf Aufzeichnungen – frei gehalten wird.

### Das Prüfungsgespräch

Die Prüferin/der Prüfer führt anschließend mit dem Prüfling ein Gespräch, das – ggf. an den Vortrag anknüpfend – größere fachliche Zusammenhänge und andere Sachgebiete erschließt. Das Wiederholen bzw. Aufzeigen etwaiger Lücken des Schülervortrags im ersten Teil ist nicht statthaft. Der geforderte Gesprächscharakter verbietet das zusammenhanglose Abfragen von Kenntnissen bzw. den kurzschrittigen Dialog.

### Bewertung der mündlichen Prüfungsleistungen

Spezifische Anforderungen der mündlichen Prüfung sind darüber hinaus:

- die Fähigkeit, in der gegebenen Zeit für die gestellte Aufgabe ein Ergebnis zu finden und es in einem Kurzvortrag darzulegen,
- fachliche Inhalte differenziert und strukturiert darzustellen,
- anhand von Aufzeichnungen frei und zusammenhängend in normen- und fachgerechter Sprache zu reden,
- ein themengebundenes Gespräch zu führen,
- eigene sach- und problemgerechte Beiträge einzubringen,
- sich klar und verständlich zu artikulieren.

Die Anforderungen werden insbesondere erfüllt durch:

- den Vortrag auf der Basis sicherer aufgabenbezogener Kenntnisse,
- die Berücksichtigung der Fachsprache,
- die Beherrschung fachspezifischer Methoden und Verfahren,
- die Wahl der für den Vortrag und das Gespräch beruflich angemessenen Darstellungs-/Stilebene,
- die Fähigkeit zur Einordnung in größere fachliche Zusammenhänge,
- die eigenständige Auseinandersetzung mit Sachverhalten und Problemen,
- die begründete eigene Stellungnahme / Beurteilung / Wertung,
- die Beherrschung angemessener Argumentationsformen,
- die Fähigkeit zur Reaktion auf Fragen und Impulse,
- eigene sach- und problemgerechte Beiträge zu weiteren Aspekten.