

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

**Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent**

**Bildungsgänge der Berufsfachschule,
die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht
und zur Fachhochschulreife führen**

Fächer des fachlichen Schwerpunktes

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

40314/2007 i. d. F. 8/2014

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

Berufskolleg;
Bildungsgänge der Berufsfachschule
nach § 2 Abs. 1 Anlage C (C 1 bis C 4)
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. 3. 6. 2007 – 612-6.08.01.13-23252, **geändert** durch RdErl. v. 1.8.2011 (ABl. NRW. 9/11 S. 496),
geändert durch Verordnung zur Änderung der APO-BK vom 30.5.2014 (GV. NRW. S. 314)

Bezug:
RdErl. d. Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder
v. 20. 12. 2004 (ABl. NRW. 1/05 S. 12)

Unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte wurden Richtlinien und Lehrpläne für die Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Abs. 1 Anlage C (C 1 bis C 4) der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK) erarbeitet.

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

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“.

Die Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung 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.

Der Erlass vom 7. 5. 2001 - 634. 36-31/2 Nr. 102/01 - (n. v.) wird bezüglich der Fächer, für die nunmehr die Lehrpläne in Kraft treten, mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Die im Bezugserlass aufgeführten Lehrpläne zur Erprobung, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Lehrplänen abgelöst werden, treten mit Wirkung vom 1. 8. 2007 außer Kraft.

Auf der Grundlage der Verordnung zur Änderung der APO-BK vom 30.5.2014 sowie des Runderlasses zur Änderung der Verwaltungsvorschriften vom 2.6.2014 wurden die Berufsbezeichnungen geändert sowie die Bestimmungen für die Fachhochschulreifeprüfung (4. Prüfungsfach). Die Änderungen gelten für Schülerinnen und Schüler, die am 1.8.2014 in den Bildungsgang eingetreten sind.

Anlage

Heft- Bildungsgang
Nr.

- 40301 Staatlich geprüfte Assistentin für Betriebsinformatik/
Staatlich geprüfter Assistent für Betriebsinformatik (auslaufend gültig bis 31.7.2016)
- 40301 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt Betriebsinformatik (gültig ab 1.8.2014)
- 40302 Staatlich geprüfte Bautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bautechnischer Assistent
Schwerpunkt Hoch-/Tiefbau
- 40306 Staatlich geprüfte Bautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bautechnischer Assistent, Schwerpunkt Denkmalpflege

- 40303 Staatlich geprüfte Bekleidungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bekleidungstechnischer Assistent
- 40304 Staatlich geprüfte Biologisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Biologisch-technischer Assistent
- 40305 Staatlich geprüfte Chemisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Chemisch-technischer Assistent
- 40307 Staatlich geprüfte Elektrotechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Elektrotechnischer Assistent
- 40308 Staatlich geprüfte Gestaltungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Gestaltungstechnischer Assistent;
Schwerpunkt Grafikdesign und Objektdesign
- 40309 Staatlich geprüfte Gestaltungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Gestaltungstechnischer Assistent,
Schwerpunkt Medien/Kommunikation
- 40310 Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/
Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie
- 40311 Staatlich geprüfte Informatikerin Multimedia/
Staatlich geprüfter Informatiker Multimedia
- 40312 Staatlich geprüfte Informatikerin Softwaretechnologie/
Staatlich geprüfter Informatiker Softwaretechnologie
- 40313 Staatlich geprüfte Informatikerin Wirtschaft/
Staatlich geprüfter Informatiker Wirtschaft
- 40314 Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent
- 40315 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Betriebswirtschaft
- 40316 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Fremdsprachen
- 40317 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Informationsverarbeitung
- 40319 Staatlich geprüfte Kosmetikerin/Staatlich geprüfter Kosmetiker
- 40320 Staatlich geprüfte Lebensmitteltechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Lebensmitteltechnischer Assistent
- 40321 Staatlich geprüfte Maschinenbautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Maschinenbautechnischer Assistent
- 40322 Staatlich geprüfte Physikalisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Physikalisch-technischer Assistent
- 40326 Staatlich geprüfte Physikalisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Physikalisch-technischer Assistent
Schwerpunkt Metallographie und Werkstoffkunde
- 40323 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Biologie

40324 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Geologie

40325 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Medizin

40327 Staatlich geprüfte Umweltschutztechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter umweltschutztechnischer Assistent

40328 Richtlinien für die Bildungsgänge der Berufsfachschule, die zu einem Berufsabschluss
und zur Fachhochschulreife führen

Inhalt

	Seite	
1	Der Bildungsgang Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent	7
2	Richtlinien und Lehrpläne	8
3	Stundentafeln und ihre Handhabung	9
3.1	Stundentafel nach APO-BK Anlage C1	9
3.2	Stundentafel nach APO-BK Anlage C2	10
4	Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes	11
4.1	Programmierung	11
4.1.1	Bedeutung des Faches	11
4.1.2	Struktur des Faches	12
4.2	Datenbanken	13
4.2.1	Bedeutung des Faches	13
4.2.2	Struktur des Faches	14
4.3	Betriebssysteme/Netzwerke	15
4.3.1	Bedeutung des Faches	15
4.3.2	Struktur des Faches	16
4.4	Elektrotechnik/Prozesstechnik	17
4.4.1	Bedeutung des Faches	17
4.4.2	Struktur des Faches	18

1 Der Bildungsgang Staatlich geprüfte Informations-technische Assistentin/Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent

Der Bildungsgang „Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent“ im Rahmen der dreijährigen Berufsfachschule für Technik qualifiziert für ein Leben und Arbeiten in einer informationstechnisch medial vernetzten Welt. Die Berufskollegs leisten mit diesem Bildungsgang einen Beitrag zur Versorgung des regionalen Wirtschaftsraumes mit Arbeitskräften, welche die vielfältigen Tätigkeiten und Aufgaben, die im Zusammenhang mit der Anwendung von Informationstechnik existieren, bewältigen können. Darüber hinaus werden die Absolventinnen und Absolventen für ein Studium mit informationstechnischem Schwerpunkt qualifiziert.

Als Querschnittstechnologie entwickelt sich die Informationstechnik mit hoher Eigendynamik in immer kürzeren Zyklen weiter. An dieser Entwicklung aktiv und gestaltend teilnehmen zu können, muss Ziel des Bildungsganges sein. Dies geschieht durch eine breit angelegte Bildung in den Bereichen Softwaretechnik, Kommunikationstechnik, Rechnertechnik und Elektrotechnik als Voraussetzung künftiger Weiterbildungsfähigkeit und beruflicher Flexibilität. Darauf aufbauend und ausgehend vom Bedarf des regionalen Wirtschaftsraumes wird eine erweiterte Handlungskompetenz in der Anwendung und Anpassung der aktuell bedeutenden Soft- und Hardware und in der Entwicklung neuer Produkte erreicht.

Die ständig zunehmende Ausweitung der Informationstechnik auf immer mehr Lebensbereiche - wie auch die damit verbundenen Gefährdungen - werden thematisiert und bewusst gemacht. Hierbei ist besonders das gesicherte Recht auf Schutz der Persönlichkeit vor Datenmissbrauch zu beachten. Insofern müssen die möglichen oder wahrscheinlichen Auswirkungen bestehender und neuer Entwicklungen auf Individuum und Gesellschaft permanent hinterfragt und kritisch beurteilt werden.

Die beruflichen Anforderungen sind gekennzeichnet durch die Vielfalt der Aufgaben und die Dynamik der Arbeitsfelder, in denen informationstechnische Assistentinnen und Assistenten tätig sind. Typische Arbeits- und Aufgabenfelder sind die Entwicklung von Software, die Konzeptionierung und Verwaltung von Rechnersystemen und Netzwerken, das Erbringen von Serviceleistungen an Hard- und Software, die Organisation von Schulungen und der Vertrieb und Verkauf informationstechnischer Produkte. Diese Vielfalt macht es sehr schwer allgemein gültige Qualifikationen zu beschreiben. Auch deshalb sind solide Basiskompetenzen in den relevanten Handlungsfeldern der Informationstechnik unverzichtbar. Die Aspekte der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes und des Datenschutzes sollten bei der Erarbeitung der Arbeits- und Aufgabenfelder eine Berücksichtigung finden.

Dieser Bildungsgang sollte von Schülerinnen und Schülern gewählt werden, die eine Neigung für die Auseinandersetzung mit mathematischen, naturwissenschaftlich-technischen und auch wirtschaftlichen Fragestellungen mitbringen. Sie sollten sich darüber hinaus für informationstechnische Fragestellungen interessieren und

eine qualifizierte Beschäftigung im Bereich der Informationstechnik oder ein Fachhochschulstudium anstreben. Den Interessentinnen und Interessenten sollte bewusst sein, dass der Gebrauch der Fremdsprache Englisch im fachlichen Zusammenhang erforderlich ist und dass wissenschaftliche Arbeitstechniken im Rahmen der Modellbildung, der Problemlösung, der Formalisierung und der Mathematisierung vermittelt werden.

2 Richtlinien und Lehrpläne

Inhalt und Struktur des Bildungsgangs „Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent“ sind in den Richtlinien sowie den Lehrplänen für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes festgelegt. In den Richtlinien sind die Rahmenbedingungen für die Anwendung der folgenden Fachlehrpläne dargestellt. Ebenso enthalten sie didaktische und methodische Vorgaben für die Anwendung der Fachlehrpläne und beschreiben die Handhabung der Studentafeln. Die Fachlehrpläne sind Bestandteil der Richtlinien. (Siehe hierzu die Richtlinie für die Bildungsgänge „Staatlich geprüfte Assistentin/Staatlich geprüfter Assistent“).

3 Studentafeln und ihre Handhabung

3.1 Studentafel nach APO-BK Anlage C 1

Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent und Fachhochschulreife			
Lernbereiche/Fächer:	11	12	13
Berufsbezogener Lernbereich			
<i>Fächer des fachlichen Schwerpunktes:^{1 7}</i>	720 – 880	720 – 880	720 – 880
• <i>Programmierung^{2 3}</i>	120 – 200	120 – 160	120 – 160
• <i>Datenbanken^{2 3}</i>	80 – 120	80 – 120	120 – 160
• <i>Betriebssystem/Netzwerke^{2 3}</i>	120 – 200	120 – 200	120 – 160
• <i>Elektrotechnik/Prozesstechnik^{2 3}</i>	80 – 120	120 – 160	120 – 160
• <i>Weiteres Fach/Weitere Fächer⁴</i>	mind. 80	mind. 80	mind. 80
Mathematik ²	80	80	80
Wirtschaftslehre	80	80	80
Englisch ⁵	80	80	80
Betriebspraktika	mind. 8 Wochen		
Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation ⁵	80	80	80
Religionslehre	80	80	80
Sport/Gesundheitsförderung	80	80	80
Politik/Gesellschaftslehre	80	80	80
Differenzierungsbereich⁶			
	0 – 160	0 – 160	0 – 160
Gesamtstundenzahl	1440	1440	1440

Fachhochschulreifeprüfung⁷

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Ein Fach des fachlichen⁸ Schwerpunktes
2. Ein Fach des fachlichen Schwerpunktes aus dem mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich⁸ oder Mathematik
3. Deutsch/Kommunikation
4. Englisch

Berufsabschlussprüfung⁷

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Prüfungsfach
2. Prüfungsfach
3. Prüfungsfach

- 1 Im fachlichen Schwerpunkt soll der Anteil der Laborausbildung/Fachpraxis mindestens die Hälfte des Stundenvolumens betragen.
- 2 Mögliches schriftliches Fach der Fachhochschulreifeprüfung.
- 3 Mögliches schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung.
- 4 Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz, als weitere Fächer kommen u. a. in Betracht: Automatisierungstechnik, Rechner- und Systemtechnik, Telekommunikationstechnik, Softwareengineering, Multimedia-Produktion. Das Stundenvolumen ist so groß zu wählen, dass unter Berücksichtigung des Differenzierungsbereiches die Gesamtstundenzahl von jeweils 1440 Stunden pro Jahr gewährleistet ist.
- 5 Schriftliches Fach der Fachhochschulreifeprüfung.
- 6 Im Differenzierungsbereich sind über den gesamten Ausbildungszeitraum mindestens 240 Stunden anzubieten. Darin sind bei Bedarf 160 Stunden für die zweite Fremdsprache enthalten.
- 7 Im Rahmen der erlassenen Vorgaben / Richtlinien und Lehrpläne entscheidet die Bildungsgangkonferenz über die Auslegung des fachlichen Schwerpunktes. Zu Beginn des letzten Ausbildungsjahres legt die Bildungsgangkonferenz die Fächer des fachlichen Schwerpunktes als schriftliche Fächer der Fachhochschulreifeprüfung und der Berufsabschlussprüfung fest
- 8 Wird als schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung gewertet.

3.2 Studentafel nach APO-BK Anlage C 2

Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent für Hochschulzugangsberechtigte		
Lernbereiche/Fächer:	11	12
Berufsbezogener Lernbereich		
<i>Fächer des fachlichen Schwerpunktes:^{1 5}</i>	920 – 1160	920 – 1160
• <i>Programmierung²</i>	160 – 200	160 – 200
• <i>Datenbanken²</i>	120 – 160	160 – 200
• <i>Betriebssysteme/Netzwerke²</i>	160 – 240	160 – 200
• <i>Elektrotechnik/Prozesstechnik²</i>	160 – 200	160 – 200
• <i>Weiteres Fach/Weitere Fächer³</i>	mind. 120	mind. 120
Mathematik	40	40
Wirtschaftslehre	40	40
Englisch	40	40
Betriebspraktika	mind. 8 Wochen	
Berufsübergreifender Lernbereich		
Deutsch/Kommunikation	40	40
Religionslehre	40	40
Sport/Gesundheitsförderung	40	40
Politik/Gesellschaftslehre	40	40
Differenzierungsbereich⁴		
	0 – 240	0 – 240
Gesamtstundenzahl	1440	1440

Berufsabschlussprüfung⁵

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Prüfungsfach
2. Prüfungsfach
3. Prüfungsfach

-
- 1 Im fachlichen Schwerpunkt soll der Anteil der Laborausbildung/Fachpraxis mindestens die Hälfte des Stundenvolumens betragen.
 - 2 Mögliches schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung.
 - 3 Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz, als weitere Fächer kommen u. a. in Betracht: Automatisierungstechnik, Rechner- und Systemtechnik, Telekommunikationstechnik, Softwareengineering, Multimedia-Produktion. Das Stundenvolumen ist so groß zu wählen, dass unter Berücksichtigung des Differenzierungsbereiches die Gesamtstundenzahl von jeweils 1440 Stunden pro Jahr gewährleistet ist.
 - 4 Im Differenzierungsbereich sind über den gesamten Ausbildungszeitraum mindestens 240 Stunden anzubieten. Darin sind bei Bedarf 160 Stunden für die zweite Fremdsprache enthalten.
 - 5 Im Rahmen der erlassenen Vorgaben / Richtlinien und Lehrpläne entscheidet die Bildungskonferenz über die Auslegung des fachlichen Schwerpunktes. Zu Beginn des letzten Ausbildungsjahres legt die Bildungsgangkonferenz die Fächer des fachlichen Schwerpunktes als schriftliche Fächer der Berufsabschlussprüfung fest

4 Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes

Bei der Erstellung der Didaktischen Jahresplanung hat die Bildungsgangkonferenz über die Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes hinaus weitere allgemeine Inhalte und rechtliche Bestimmungen für die Ausbildung „Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistentinnen und Assistenten“ zu beachten. Soweit diese Inhalte durch die Fächer dieses Lehrplanes nicht abgedeckt werden, ist sicherzustellen, dass sie in den Weiteren Fächern und im berufsübergreifenden Lernbereich der Studentafel vermittelt werden.

Beispielhaft sind folgende Aufgaben und Qualifikationen zu nennen:

- Beachten der Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Regeln der Arbeitshygiene, Handhaben der persönlichen Schutzausrüstung, der Sicherheits- und Brandschutzeinrichtungen
- Beachten der Vorschriften zum Schutz vor Missbrauch personenbezogener Daten
- Kenntnisse zur Datensicherheit als umfassende technische und organisatorische Aufgabe, um die Beschädigung und den Verlust von Daten zu verhindern
- Beachten der Verhaltensweisen bei Unfällen, Ergreifen von Maßnahmen der Ersten Hilfe
- Beachten der Vorschriften zum Umweltschutz, Vermeiden von Umweltbelastungen, rationelles Einsetzen der bei der Arbeit verwendeten Energie
- Einsetzen, Pflegen und Instandhalten der Arbeitseinrichtungen und Arbeitsmittel
- Kennzeichnen, Aufbewahren, Handhaben und Entsorgen von Arbeitsstoffen
- Erarbeiten von Arbeits- und Betriebsanleitungen, Auswerten und Dokumentieren von Arbeits-/Prüfungsergebnissen
- Mitwirken bei der Projektierung technischer Systeme und Sicherstellung ihrer Verfügbarkeit
- Anwenden von spezifischen betriebswirtschaftlichen Verfahren
- Beherrschen und Bewerten von algorithmischen und heuristischen Arbeitsstrategien

4.1 Programmierung

4.1.1 Bedeutung des Faches

Die Inhalte des Faches Programmierung sind auf die Softwareentwicklung ausgerichtet. Das Fach besitzt starke Akzente eines Grundlagen- und Strukturfaches.

Im Hinblick auf die Qualifikation Fachhochschulreife bieten sich besonders in diesem Fach Möglichkeiten des wissenschaftspropädeutischen Arbeitens. Durch die intellektuellen Anforderungen und Bezüge zur Mathematik eignet es sich als erstes Fach der schriftlichen Fachhochschulreifeprüfung.

Ziel ist eine fachliche Ausbildung, ausgerichtet auf Fachwissen, fachliche Theorien und Methoden der Datenverarbeitung, der Softwareentwicklung und der Softwarepflege. Dazu gehören Verfahren zur Entwicklung, zur Gestaltung und zur zielge-

richteten Anwendung von Software aus einer in der Regel recht komplexen Problemstellung beruflicher Handlungsfelder. Diese Thematik erfordert fachübergreifendes Denken, besonders durch Bezüge zum Fach Datenbanken. Darüber hinaus gibt es aber nahezu unbegrenzt Bereiche, für die entwickelt werden kann.

Um möglichst berufsnahe zu sein, müssen die Lernprozesse letztlich durch komplexe Aufgabenstellungen auf angemessenem Niveau geprägt sein. Die Schülerinnen und Schüler sollen grundsätzlich bei der Erstellung und Anpassung von Softwarelösungen mitwirken können und weniger umfangreiche reale Systeme eigenständig entwickeln.

Es ist erforderlich, die Techniken der Softwareentwicklung, die Programmier-techniken, die Sprachenkonzepte, die Nutzung der Softwareentwicklungswerkzeuge und die Arbeitstechniken zu vermitteln.

4.1.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Softwareentwicklungsprozess	Softwareentwicklungsmethoden: <ul style="list-style-type: none"> ● Entwicklungsstrategien und Vorgehensmodelle <ul style="list-style-type: none"> – Softwareentwicklung (Methoden und Werkzeuge) – Modellierungsprozess (Probleme eingrenzen, spezifizieren, als reduziertes System definieren) – Zerlegung in sinnvolle Teilprobleme, Module, Klassen u. a. ● Aspekte der Qualitätssicherung ● Grenzen informationstechnischer Systeme 	Fachimmanent sind Arbeitstechniken, wie Eigenaktivität und Teamarbeit, sowie selbstständiges Arbeiten und projektorientiertes Arbeiten (Nutzung von Projektmanagementsystemen). Aktuelle Methoden und Werkzeuge bestehen z. B. in fachspezifischen Vorgehensweisen (Prinzip der Modularisierung), in der Nutzung von Projektierungshilfen (UML-Analyse, Anwendungsfalldiagramm). Fachübergreifende und fächerverbindende Sichtweisen finden sich z. B. in mathematischen Berechnungen, in Bereitstellungen von nicht informationstechnischen Anwendungen.
Programmier-techniken	<ul style="list-style-type: none"> ● Elemente der Programmierung <ul style="list-style-type: none"> – Algorithmen – Datenstrukturen und Datentypen – Programmstrukturen (Kontrollstrukturen) 	Die Elemente der Programmierung machen zunächst weitestgehend sprachenunabhängig die Berechenbarkeit einer Problemlösung deutlich.

	<ul style="list-style-type: none"> – Operatoren ● Grundlagen der strukturierten Programmieretechnik <ul style="list-style-type: none"> – der objektorientierten Programmieretechnik – weiterer aktueller Programmieretechniken ● Standardlösungen erkennen und nutzen 	<p>Bezüge zum Unterrichtsfach Mathematik.</p> <p>Fundierte Kenntnisse von Programmieretechniken sind Voraussetzung für die Nutzung verschiedener Sprachkonzepte.</p>
Sprachenkonzepte	<ul style="list-style-type: none"> ● Mehrere aktuelle Programmiersprachen ● Grammatiken, Syntaxregeln ● Anwendung der Konzepte der <ul style="list-style-type: none"> – prozeduralen Programmierung – objektorientierten Programmierung – anwendungsspezifischen Programmierung (Makrosprachen, Scriptsprachen, ...) ● Implementierung 	<p>Exemplarisch erfahren Schülerinnen und Schüler, dass bestimmte Problemfelder durch grundlegend andersartige Denkansätze mit entsprechenden Werkzeugen effizienter gelöst werden können.</p>
Softwareentwicklungswerkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> ● Praxisrelevante Softwareentwicklungsumgebungen <ul style="list-style-type: none"> – Editor, Compiler, Linker, Interpreter, Debugger, ... – Installation, Anpassung und einfache Nutzung aktueller komplexer Werkzeuge (Entwicklungsumgebungen) – Standardbibliotheken, Programmbibliotheken 	<p>Ziel kann zunächst die Nutzung praxisrelevanter Werkzeuge sein, z. B. Standarddatentypen und -klassen, grafisch orientierte Entwicklungswerkzeuge am Beispiel eines Builders.</p> <p>Aber auch die Entwicklung neuer Werkzeuge, z. B. durch Schaffung neuer, aufbauender Datentypen, Klassen, etc. ist angemessen zu berücksichtigen.</p>

4.2 Datenbanken

4.2.1 Bedeutung des Faches

Datenbanksysteme haben einen hohen Stellenwert in Industrie, Handwerk und Verwaltung und sind in allen Wirtschaftsbereichen weit verbreitet. Über die Hälfte aller PC-Anwendungen sind Datenbankanwendungen.

Datenbanksysteme, als Basis aller Informationssysteme, bestehen im Wesentlichen aus zwei Elementen, einer Datenbankbasis und einem entsprechenden Manipulationssystem. Das Arbeitsgebiet der informationstechnischen Assistentinnen

und Assistenten umfasst beide Teile, den Datenbankentwurf, also die Modellierung des datentechnisch abzubildenden Wirtschafts- und Geschäftsprozesses und die Datenbankprogrammierung, das heißt Programmierung der Benutzerschnittstellen und der internen Datenverarbeitung. Hier kann sehr intensiv fächerübergreifend und kooperativ mit dem Fach „Programmierung“ gearbeitet werden.

Die einzusetzenden Datenbankprogrammiersysteme sollten einfache relationale Datenbasen und Client-Server-Systeme unterstützen, den Sprachstandard SQL (Structured-Query-Language) beinhalten und eine graphische Benutzeroberfläche besitzen.

Die Entwicklung von den relationalen Datenbanken mit der Abfragesprache SQL über objektrationale Datenbanken hin zu den objektorientierten Datenbanken (ODBMS) mit entsprechenden objektorientierten Programmiersystemen ist zu beobachten und bei Erlangung von Marktrelevanz unterrichtlich umzusetzen. Zu beobachten ist auch die Entwicklung dezentraler Datenbank- und Informationssysteme, die weltweit über Internet und intern über Intranet verwaltet werden. Hierbei kommt plattformunabhängigen Programmiersystemen eine besondere Rolle zu.

Bei Profilbildung in diesem Bereich werden Client-Server Anwendungen, SQL und die Internet-Einbindung von Datenbanken Inhalte sein, die zeitlich ausgedehnter und intensiver unterrichtet werden müssen.

4.2.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Datenbankkonzepte	<ul style="list-style-type: none"> ● Vom Dateisystem zum Datenbanksystem ● Datenbankmodelle ● Beziehungstypen ● Datenintegrität ● Redundanz ● Konsistenz 	Erwerb der Fachsprache und des Grundverständnisses darüber, dass mit und in Datenbanken Daten zueinander und zur Realität in Beziehung gebracht werden.
Konzeptioneller Entwurf	<ul style="list-style-type: none"> ● Logischer Entwurfsprozess ● Datenmodellierung ● Normalformen und Normalisierungsprozess ● Referentielle Integrität 	Verwendung des relationalen Datenbankmodells. Modellbildung mittels Entity-Relationship-Modell. Konzeptionelle Nähe zu Klassendiagrammen der UML.
Physischer Entwurf	<ul style="list-style-type: none"> ● Anlegen der Tabellenstruktur, Datentypen, Schlüssel, Indizierung ● Programmierung der internen Datenverarbeitung ● Programmierung der Benutzer- 	Projektorientierte Umsetzung mit mindestens einem marktgängigen Datenbanksystem.

	schnittstellen ● Zugriffsberechtigungen, Datenschutz, Datensicherheit	
SQL	● Sprachkonstrukte und Anwendung der Data definition language, Data manipulation language und Data control language ● Einbettung von SQL in Host- und Skriptsprachen	Gemeinsames Arbeitsfeld mit dem Fach Programmierung.
Datenbanken im Netzwerk	● Client-Server-Architektur ● Datenbanken in verteilten Anwendungen ● Datenaustausch mit anderen Anwendungen ● Zugriff auf externe Datenquellen ● Datenbank basierte Internetanwendungen	Gemeinsames Arbeitsfeld mit den Fächern Betriebssysteme und Netzwerke und Programmierung.

4.3 Betriebssysteme/Netzwerke

4.3.1 Bedeutung des Faches

Informationstechnische Assistentinnen und Assistenten erwerben in diesem Fach Qualifikationen und Kenntnisse, die von grundlegender Bedeutung für ihre spätere Tätigkeit sind. Unabhängig vom späteren beruflichen Einsatzschwerpunkt sind Kenntnisse über Betriebssysteme und Netzwerke selbstverständliche Arbeitsgrundlagen.

Die Inhalte dieses Faches umfassen die drei Themenbereiche Betriebssysteme, Netzwerke und Kommunikationseinrichtungen, die ineinander übergehen und somit nicht isoliert zu betrachten sind.

Die informationstechnischen Assistentinnen und Assistenten beherrschen Planung, Einrichtung und Administration sowohl von Einzelplatzsystemen als auch von homogenen und heterogenen Netzen und beraten bei der Planung. Sie sind in der Lage, Einzelrechner und lokale Netze in öffentliche Netze einzubinden.

Es handelt sich um ein anwendungsbezogenes Fach, somit ist der Schwerpunkt der Ausbildung auf die praktische Ausführung und nicht auf die Vermittlung der theoretischen Hintergründe zu legen. Die physikalischen Grundlagen der Datenübertragung werden im Fach Elektrotechnik/Prozesstechnik erarbeitet.

4.3.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Einfache IT-Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ● Überblick über das Zusammenwirken der Systemkomponenten; Rechner und Systemarchitekturen ● betriebssystemseitige Konfiguration von Hardwarekomponenten bzw. BIOS-Konfiguration ● Leistungsbeschreibung und –abgrenzung unterschiedlicher Betriebssysteme ● Installation und Konfiguration von mind. zwei marktüblichen Betriebssystemen ● Dateiverwaltungssysteme unterschiedlicher Betriebssysteme und deren Kompatibilität ● Anwendung von betriebssystemeigenen Skriptsprachen ● Speicher-, Geräte- und E/A-Verwaltung; Schnittstellenkonfiguration ● Aufbau von Verzeichnisstrukturen ● Installation von Applikationen ● Planung und Durchführung von Datensicherungen ● Installation von Datensicherungssystemen ● Fehleranalyse und -behebung 	<p>Umfang der Inhalte ist abhängig, ob unter „Weitere Fächer“ das Fach Rechner und Systemtechnik gewählt wird.</p> <p>Kenntnisse werden übergreifend durch alle Betriebssysteme erworben. Dabei werden Leistungsbeschreibungen und –abgrenzungen verschiedener Betriebssysteme deutlich.</p>
Vernetzte IT-Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ● Planung verschiedener Netzwerkstrukturen unter praxisnahen Gesichtspunkten ● Installation und Konfiguration von mindestens zwei aktuellen Netzwerkbetriebssystemen ● Installation und Konfiguration geeigneter Netzwerkprotokolle und Dienste ● Moderne Netzwerkmanagementsysteme planen und umsetzen ● Benutzerverwaltung, Vergabe von Rechten und Richtlinien ● Implementierung von Sicherheitsmechanismen insbesondere Zugriffsrechte auf den Verzeichnisbaum und das Dateisystem; Einbindung von Überwachungsmechanismen ● Einsatz von Dienstprogrammen für Anwender und Administratoren ● Beachtung der Datenschutzbestimmungen ● Anwendung von Betriebssystemkonso- 	<p>Die Kenntnisse der Netzwerkbetriebssysteme und der Netzwerkkomponenten werden parallel und am Beispiel der unterschiedlichen Netzwerkbetriebssysteme erworben.</p>

	lenbefehlen zur Entwicklung von Prozeduren zur Vereinfachung von Abläufen im Netzwerk und Remote Administration	
Vernetzte IT-Systeme	<ul style="list-style-type: none"> ● Sicherung der Netzwerkfunktionalität durch Backup-Methoden ● Installation und Konfiguration von Client-Server Systemen ● Topologien und die damit verbundenen Zugriffsverfahren und Protokolle ● Planung und Aufbau eines lokalen Netzwerkes mit passiven und aktiven Komponenten nach spezifischen Anforderungen; ● EDV-unterstützter Entwurf und Dokumentation von Netztopologien ● Fehleranalyse und -behebung ● Verkehrs- und Verbindungskontrollmöglichkeiten mit Softwaretools ● Planung und ggf. Durchführung von Migration im Soft- und Hardwarebereich 	Aufbau von Netzwerken im Labor einschließlich der Konfektionierung der marktgängigen Übertragungsmedien.
Öffentliche Netze	<ul style="list-style-type: none"> ● Installation und Konfiguration von marktgängiger Hard- und Software zur Einbindung des Internets und anderer öffentliche Netze ● Bestimmung der regelmäßig anfallenden und laufenden Kosten bei Einsatz unterschiedlicher Hardware ● Sicherheit in Netzwerken, Datensicherungskonzepte, Datenschutzbestimmungen, Zugriffschutz auf Benutzerebene, Schutz vor Viren, Firewallkonzepte und Verschlüsselungssysteme ● Kommunikation in heterogenen Netzen, IP-Telefonie ... ● Netzwerkmanagement 	Umfang der Inhalte ist davon abhängig, ob unter „Weitere Fächer“ das Fach Telekommunikationstechnik gewählt wird.

4.4 Elektrotechnik/Prozesstechnik

4.4.1 Bedeutung des Faches

Ausgehend von physikalisch-technischen Strukturen und Denkmodellen stehen in dem Fach Elektrotechnik/Prozesstechnik analysierende, entwickelnde und herstellende Methoden und Verfahren im Vordergrund. Die Umsetzung erfolgt vorzugsweise an Anwendungsbeispielen informationstechnischer Produkte und physikalisch-technischer Prozesse. Mit der fachwissenschaftlich begründeten Nähe zur Hardware liefert dieses Fach einen wesentlichen Beitrag zur ganzheitlichen Betrachtung informationstechnischer Systeme.

Die Elektrotechnik hat dabei die Aufgabe, elektrotechnische und übertragungstechnische Grundkenntnisse zu vermitteln. Vor dem Hintergrund der beruflichen Aufgabenfelder kommen die Bereiche der Energieversorgung von IT-Systemen und der Schutzmaßnahmen hinzu. Dabei ist die Zusammenarbeit mit der Mathematik, die sich mit ihren Anwendungsbeispielen an der Elektrotechnik orientiert, geboten. Mit Blick auf die nachrichtentechnischen Zusammenhänge bei der Signalübertragung in vernetzten Systemen bieten sich Bezüge zum Fach Betriebssysteme und Netzwerke an.

Die Prozesstechnik steht an der Schnittstelle zwischen informationstechnischem System und physikalisch-technischem Prozess, an der sich praxisorientiert systemtechnische Zusammenhänge darstellen lassen. Ausgehend von der Struktur einer Prozesssteuerung reicht das Ausbildungsspektrum von deren Anbindung an ein IT-System bis hin zur beispielhaften Programmierung. Dabei bieten sich Bezüge zu den Fächern Datenbanken, Programmierung und Wirtschaft.

4.4.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Elektrotechnische Grundkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> ● Elektrische Grundgrößen in Gleich- und Wechselstromkreisen ● Elektromagnetische Verträglichkeit ● Dimensionierung von Leitungen und Stromversorgungen ● Schutzmaßnahmen nach VDE und Verhalten bei Unfällen ● Schaltungstechnik, Verbindungstechniken, Aufbau- und Einbautechniken ● Bauteileauswahl, Beschaffung, Kalkulation, Lagerhaltung, Entsorgung ● Planung von IT-Arbeitsplätzen nach sicherheitstechnischen (Brandschutz) und ergonomischen und Gesichtspunkten 	<p>Z. B. Elektroinstallation einer IT-Anlage: Energiebetrachtung, Anzahl der Stromkreise, Leitungsquerschnitte, Anlagen- und Personenschutz.</p> <p>Förderung grundlegender handwerklicher Fertigkeiten im Rahmen eines Hardwareprojektes.</p>
Struktur von Systemkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> ● Schaltungsanalyse und -synthese ● Übertragung analoger und digitaler Signale ● Zusammenwirken von Bauelementen und Komponenten ● Funktionsüberprüfung und Inbetriebnahme ● Fehleranalyse ● Messtechniken für Komponenten und Systemgrößen ● Systemdokumentation 	<p>Am Beispiel von Hardwarekomponenten eines Rechnersystems: Ein-/Ausgabebaugruppen, Schnittstellen, etc.</p> <p>Interfacetchniken zur Signalaufbereitung und -anpassung.</p> <p>Zusammenhänge zur Rechner- und Systemtechnik als <i>Weiteres Fach</i>.</p>

Systemstruktur einer Prozesssteuerung	<ul style="list-style-type: none"> ● Auflösung in Funktionsblöcke ● Bussysteme ● Übertragung von Prozessdaten ● Konvertierung und Bereitstellung der Prozessdaten zur Weiterverarbeitung in IT-Systemen 	<p>Analyse einer programmierbaren Prozesssteuerung.</p> <p>Kopplung zwischen Prozesssteuerung und LAN, Datenübergabe und Formatanpassung. Gemeinsames Arbeitsfeld mit den Fächern Betriebssysteme und Netzwerke und Datenbanken.</p>
--	---	--