

**Curriculare Skizze für den  
Schulversuch  
Fachoberschule im Fachbereich Informatik  
(Klasse 11/12S)**

**der zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie der  
Fachhochschulreife führt**

**Fachbereich: Informatik**

**Profilmfach: Betriebssysteme/Netzwerke**

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

2020

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Zielsetzung und Aufbau.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Rahmenvorgaben für den Schulversuch.....</b>	<b>4</b>
2.1 Zielgruppe und Perspektiven .....	4
2.2 Anknüpfung an den Fachbereich Informatik .....	5
2.2.1 Fachbereichsspezifische Ziele und Kompetenzerwartungen .....	5
2.2.2 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse .....	7
2.3 Praktikum .....	9
2.4 Stundentafel .....	10
2.5 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Schulversuch.....	11
<b>3 Die Fächer im Schulversuch.....</b>	<b>13</b>
3.1 Das Fach Betriebssysteme/Netzwerke .....	13
3.2 Anforderungssituationen, Ziele.....	14
<b>4 Didaktisch-methodische Umsetzung .....</b>	<b>17</b>
<b>5 Lernerfolgsüberprüfung.....</b>	<b>17</b>
<b>6 Abschlussprüfung.....</b>	<b>18</b>

## 1 Zielsetzung und Aufbau

Die Fachoberschule in der Anlage C APO BK stellt ein Angebot für den Übergang in das duale System oder ein Studium an einer Fachhochschule dar.

Mit diesem Schulversuch der Fachoberschule im Fachbereich Informatik wird das Ziel verfolgt, berufliche Bildung im digitalen Zeitalter zu sichern. Von daher wird mit dem Schulversuch angestrebt folgenden Entwicklungen und Bedarfen zu begegnen:

- Veränderungen auf dem Gebiet der Informatik bezüglich der aktuellen und zukünftigen Anforderungen auf dem Arbeits- und Ausbildungsmarkt
- aktuelle und zukünftige Bedeutung der IT-Ausbildung für zukunftsorientierte Produkt- und Dienstleistungsangebote
- Schaffung weiterer Einstiegsmöglichkeiten in die duale IT-Ausbildung bei wachsendem Fachkräftebedarf
- Erlangung der Fachhochschulreife in einer Fachoberschule im Fachbereich Informatik als Option für ein Fachhochschulstudium
- Nutzung von Potenzialen der beruflichen Bildung gerade auch im Kontext der 2020 erfolgten Neuordnung der dualen IT-Berufe

Im Schulversuch soll erprobt werden, ob es sinnvoll ist, die Fachoberschule im Fachbereich für Informatik als zusätzlichen Bildungsgang in die Anlage C der APO-BK einzuführen.

## 2 Rahmenvorgaben für den Schulversuch

### 2.1 Zielgruppe und Perspektiven

Die Voraussetzungen für den Eintritt in die Fachoberschule Klasse 11 (Anlage C APO-BK) sind der mittlere Schulabschluss (Fachoberschulreife) sowie der Nachweis einer geeigneten, auf die jeweilige Fachrichtung bzw. den fachlichen Schwerpunkt bezogenen Praktikumsstelle (siehe dazu Kap. 2.3).

Die zuvor genannten Zielsetzungen des Schulversuchs werden in der Fachoberschule umgesetzt durch die Vermittlung beruflicher Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten sowie der Studienqualifikation für die Fachhochschule (Fachhochschulreife). Dazu ist eine berufliche und allgemeine Bildung anzustreben, die es ermöglicht, die fachliche Arbeit gestaltend auf den beruflichen Gesamtzusammenhang zu beziehen sowie die fachlichen Qualifikationen mit gesellschaftlichen Implikationen zu verbinden. Die Entwicklung zu einer fachkompetenten Persönlichkeit in einer an globalen Interessen ausgerichteten Gesellschaft bedingt, dass diese Bildung auf nationale und internationale Arbeits-, Wirtschafts- und Dienstleistungsprozesse sowie auf das gesellschaftliche Leben in einer modernen Industrie- und Informationsgesellschaft bezogen ist. Somit werden die Jugendlichen zur aktiven und verantwortlichen Auseinandersetzung mit der Welt und zu einer selbstbestimmten Teilhabe an der Gesellschaft befähigt.

In den Bildungsgängen der Fachoberschule findet eine Qualifikation auf zwei Ebenen statt. Es werden berufliche Kompetenzen sowie die Fachhochschulreife erworben. Der Ausbau der beruflichen und studienqualifizierenden Kompetenzen ist darauf gerichtet, einerseits ausgewählte Handlungssituationen des Arbeitsprozesses sicher zu beherrschen, andererseits das in den unterschiedlichen Fächern angeeignete Wissen und Können verantwortungsvoll in Studium, Berufsausbildung und später auch im Beruf zu nutzen.

Die Fachoberschule im Fachbereich Informatik zielt auf den Übergang in eine duale Ausbildung oder ein Studium im Fachbereich Informatik ab. Die Schülerinnen und Schüler sollen darum Fachkompetenz und personale Kompetenz entwickeln, die zur Lösung anspruchsvollerer informatikspezifischer oder informationstechnischer Probleme beitragen. Im Anschluss an den Besuch der Fachoberschule im Fachbereich Informatik sollen sie außerdem eine qualifizierte Berufswahl- oder Studienentscheidung treffen, die auf Kenntnis der dualen Ausbildung in der IT-Berufsfamilie und durch das umfangreiche Praktikum in Jahrgangsstufe 11 auch auf Kenntnis der betrieblichen Strukturen des Praktikumsbetriebs beruht. Sofern der weitere Bildungsweg die Absolventinnen und Absolventen der Fachoberschule im Fachbereich Informatik in das Informatikstudium führt, sollen sie dafür fachlich gut vorgebildet sein und bereits erste Anhaltspunkte für eine mögliche Schwerpunktsetzung innerhalb des Studiums entwickelt haben. Nach erfolgreichem Abschluss des Schulversuchsbildungsgangs ist weiterhin auch der Übergang in die beiden Bildungsgänge des Beruflichen Gymnasiums im Fachbereich Informatik (Anlage D 3a beziehungsweise Anlage D 21) möglich.

## **2.2 Anknüpfung an den Fachbereich Informatik**

### **2.2.1 Fachbereichsspezifische Ziele und Kompetenzerwartungen**

Ziel des Schulversuchs in der Fachoberschule Anlage C APO-BK im Fachbereich Informatik ist die Erlangung beruflicher Handlungskompetenz, damit verbunden die Vermittlung fachtheoretischen Wissens und eines breiten Spektrums kognitiver und praktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Hierzu gehört auch die selbstständige Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen auch in kollaborativen Teams und in einem umfassenden, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld.

Der Unterricht im Fachbereich Informatik zielt darauf ab, dass die Absolventinnen und Absolventen informationstechnische Projekte analysieren, planen, durchführen und reflektieren. Mit der Ausrichtung an beruflichen Aufgaben, bei denen formale und inhaltliche Aspekte und Verfahrensweisen der Informatik ineinandergreifen, werden Kompetenzen vermittelt, die in informationstechnischen Berufen notwendig sind. Bei der Entwicklung von Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements auf Basis der Anforderungssituationen ist zu berücksichtigen, dass die beruflichen Handlungen auch zu einer humanen, nachhaltigen und verantwortungsvollen Mitgestaltung unserer Umwelt befähigen. Die von den Lehrkräften entwickelten Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements müssen auch ethische Implikationen berücksichtigen, die sich beim Einsatz oder der Entwicklung von autonomen Systemen oder beim DataMining ergeben können.

Eine Zusammenarbeit auch in internationalen Teams fördert die interkulturelle Kompetenz der Schülerinnen und Schüler und die Fremdsprachenkompetenz, die insbesondere in der Informatik eine zentrale Rolle spielt.

Darüber hinaus wird der Vermittlung von Studierfähigkeit Rechnung getragen und die Bildungsgänge werden an wissenschaftspropädeutischen Gesichtspunkten ausgerichtet.

Die berufliche Bildung im Fachbereich Informatik akzentuiert vorrangig die folgenden Aspekte der Informatik: Es steht die automatisierte Datenverarbeitung (ADV) im Vordergrund. Das bedingt einen interdisziplinären Charakter der Ausbildung. Im Bereich der Automatisierung (Prozessoren, deren Anbindung an die Peripherie, Datenspeicher, Datenübertragung und Vernetzungen) spielen auch physikalische und elektrotechnische Aspekte eine große Rolle. Um die vielfältigen Daten der realen Welt für die ADV nutzbar zu machen, ist die Digitalisierung dieser Daten wichtig. Je nach Art der Daten (physikalisch, abstrakt) sind hier die unterschiedlichsten

Fachdisziplinen involviert. Für die Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung dieser digitalisierten Daten und der Interaktion mit Menschen und ADV-Anlagen werden vielfältige Algorithmen benötigt, die in der praktischen Informatik entwickelt werden. Die Informatik ist in allen Bereichen des inner- und außerbetrieblichen Umfelds eingebunden. Dieses Zusammenwirken ist durch eine hohe Innovation geprägt, die an die berufliche Bildung und die anschließende berufliche Tätigkeit hohe Anforderungen stellt. Dies spiegelt sich besonders in der kontinuierlichen Förderung des Umgangs mit Informationsverarbeitungs-, Steuerungs- und Regelungssystemen, projektbezogener Kooperationsformen, international ausgerichteter Handlungs- und Denkstrukturen sowie in der kontinuierlichen Berücksichtigung von Aspekten des Datenschutzes und der Datensicherheit wider. Da die Informationstechnik starke gesellschaftliche Auswirkungen hat, müssen auch diese Aspekte in der beruflichen Bildung berücksichtigt werden.

Der Unterricht ist gekennzeichnet durch die Symbiose aus systematischer Analyse informationstechnischer Problemstellungen, Ideenfindung und Konzeption von Lösungsansätzen, produktionstechnischer Realisation und kritischer Reflexion. Die fächerübergreifende Verzahnung und Kooperation sind unabdingbar. Fachpraktische Inhalte sind integrativer Bestandteil der Profulfächer, in denen die Basis für eine Professionalisierung der Absolventinnen und Absolventen gelegt wird.

Der Kompetenzerwerb in der Fachoberschule Anlage C APO-BK im Fachbereich Informatik dient der Befähigung zur selbstständigen Planung und Bearbeitung informationstechnischer Aufgabenstellungen in einer umfassenden und sich verändernden sozioökonomischen Umwelt.

Die Schülerinnen und Schüler lösen informationstechnische Aufgaben- und Problemstellungen zunehmend selbstständig. Sie verfügen sukzessive über ein umfassendes Repertoire an Verfahren und Methoden zur Problemlösung, wählen geeignete aus und wenden sie an. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Arbeitsergebnisse vor dem Hintergrund der Ausgangssituation und der Rahmenbedingungen und leiten daraus Konsequenzen für zukünftige vergleichbare Problemstellungen ab.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben die Kompetenz, sich Ziele in Lern- oder Arbeitszusammenhängen zu setzen und diese konsequent zu verfolgen.

Die Schülerinnen und Schüler stimmen den Arbeitsprozess inhaltlich und organisatorisch auch unter Verwendung digitaler Projektplanungstools ab. Sie arbeiten in lokalen, aber auch in entfernten Teams ergebnisorientiert und eigenständig und möglichst kollaborativ. Innerhalb einer Teamarbeit stellen sie daher ihre Kompetenzen zielführend und unterstützend in den Dienst des Teams und nehmen Anregungen und Kritik anderer Teammitglieder auf.

Kompetenzerwartungen im Fachbereich Informatik sind:

- Analyse von Aufgaben- und Problemstellungen zur
  - Konzeption neuer hard- und softwaretechnischer Systeme
  - Planung neuer hard- und softwaretechnischer Systeme
  - technologischen, ethischen, ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Folgeabschätzungen
- Analyse vorhandener Systeme zur
  - Wartung und Pflege
  - Weiterentwicklung

- Einsatz von Methoden der Informatik zur
  - Entwicklung hard- und softwaretechnischer Systeme
  - Produktion hard- und softwaretechnischer Systeme
  - Implementierung hard- und softwaretechnischer Systeme
  - Dokumentation
- Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen sowie unterstützender Hard- und Software
- Berücksichtigung von Veränderungen in Arbeitsabläufen durch immer weiter zunehmende Automatisierung, Digitalisierung, Algorithmensteuerung und Vernetzung und deren kurzen Innovationszyklen
- Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
- Ressourcenschutz und -nutzung
- Einsatz von Qualitätssicherungswerkzeugen
- Innovationsfähigkeit in einem sich verändernden Umfeld auch über eigenständig initiierte Fortbildungsmaßnahmen

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bewältigung zusammenhängender Prozesse in zeitgemäßen analogen und digitalen Systemen.

### 2.2.2 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich Informatik. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden sowie berufliche Praxis exemplarisch abgebildet wird.

Die für den Schulversuch in diesem Fachbereich relevanten Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

	<b>Bildungsgänge Anlage C</b>
<b>Handlungsfeld 1: Unternehmens-/Betriebsmanagement Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)</b>	
Unternehmensgründung	x
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von betrieblichen Prozessen	x
Investitions- und Finanzierungsentscheidungen	x
Controlling	x
Personalmanagement	x
Marketing	x

<b>Handlungsfeld 2: Softwareentwicklung</b>	
<b>AGP</b>	
Erfassung und Analyse einer Anforderungsbeschreibung nach Problemstellung	x
Auswahl und Anwendung der Werkzeuge	x
Modellierung des Softwaresystems	x
Implementierung der Software	x
Test der Software	x
Erstellung von Dokumentationen	x
<b>Handlungsfeld 3: Entwicklung von Hard- und Software-Systemlösungen</b>	
<b>AGP</b>	
Erfassung und Analyse einer Kundenanforderung	x
Machbarkeitsanalyse	x
Planung und Erstellung eines Lösungskonzeptes	x
Zusammenstellung der Systemkomponenten	x
Management von Projekten	x
<b>Handlungsfeld 4: Realisierung von Hard- und Software-Systemlösungen</b>	
<b>AGP</b>	
Auswahl und Beschaffung von Systemkomponenten	x
Aufbau, Installation und Konfiguration von HW- und SW-Systemen	x
Test und Inbetriebnahme von HW- und SW-Systemen	x
<b>Handlungsfeld 5: Systembetreuung</b>	
<b>AGP</b>	
Administration und Anpassung von HW- und SW-Systemen	x
Überwachung, Wartung und Instandhaltung von HW- und SW-Systemen	x
Erweiterung von HW- und SW-Systemen	x
<b>Handlungsfeld 6: Kundenbetreuung</b>	
<b>AGP</b>	
Abwicklung von Kundenaufträgen	x
Erbringung von Dienstleistungen	x
Schulung und Einweisung	x
<b>Handlungsfeld 7: Qualitätsmanagement</b>	
<b>AGP</b>	
Festlegung und Anpassung von Qualitätsstandards	x
Auswahl und Definition von Maßnahmen zur Qualitätssicherung	x
Durchführung und Überprüfung von Qualitätssicherungsmaßnahmen	x

## **2.3 Praktikum**

Die Ausbildung im ersten Jahr (Klasse 11) umfasst Unterricht und ein fachbezogenes Praktikum, im zweiten Jahr (Klasse 12S) ausschließlich Unterricht in Vollzeitform. Die praktische Ausbildung im Rahmen der Fachoberschule ist grundsätzlich in der Praktikum-Ausbildungsordnung (BASS 13 – 31 Nr. 1) geregelt. Ergänzend dazu bzw. zu § 10 Absatz 1 Anlage C der APO-BK erster Halbsatz orientiert sich das fachbezogene Praktikum inhaltlich an dem ersten Ausbildungsjahr der Berufe der IT-Berufsfamilie.

Für den Eintritt in die Klasse 12S sind die Versetzung und ein Nachweis über die erfolgreiche Ableistung des Praktikums erforderlich (vgl. VV 10.1.2 zu § 10 Anlage C der APO-BK).

## 2.4 Stundentafel

<b>Schulversuch: Fachoberschule im Fachbereich Informatik (Klasse 11/12S)</b>		
<b>Lernbereiche/Fächer</b>	<b>Klasse 11</b>	<b>Klasse 12</b>
	<b>Jahresstunden</b>	
<b>Berufsbezogener Lernbereich</b>		
Profulfächer <sup>1</sup>	160	400
– Softwareentwicklung und -engineering <sup>2</sup>	80	120 – 160
– Datenbanken <sup>2</sup>	40	120 – 160
– Betriebssysteme/Netzwerke <sup>2</sup>	40	120 – 160
Mathematik	80	160
Physik	–	80
Wirtschaftslehre	–	80
Englisch	80	160
<b>Berufsübergreifender Lernbereich</b>		
Deutsch/Kommunikation	80	160
Religionslehre <sup>3</sup>	40	80
Sport/Gesundheitsförderung	–	80
Politik/Gesellschaftslehre	40	80
<b>Differenzierungsbereich</b>	–	80 <sup>4</sup>
<b>Gesamtstundenzahl</b>	<b>480</b>	<b>1 360</b>

### Fachhochschulreifeprüfung

1. Ein Profulfach<sup>1</sup>
2. Mathematik
3. Englisch
4. Deutsch/Kommunikation

<sup>1</sup> Zu Beginn der Klasse 12 legt die Bildungsgangkonferenz eines der Profulfächer als schriftliches Prüfungsfach für die Fachhochschulreifeprüfung fest.

<sup>2</sup> Mögliches erstes Fach der Fachhochschulreifeprüfung: Das Fach der Fachhochschulreifeprüfung ist das Profulfach mit der höchsten Gesamtstundenzahl in der Klasse 12; bei gleicher Gesamtstundenzahl in der Klasse 12 entscheidet die Bildungsgangkonferenz bezüglich des Prüfungsfaches im Rahmen der Festlegung der Gesamtstunden der Profulfächer.

<sup>3</sup> Für Schülerinnen und Schüler, die nicht an einem konfessionellen Religionsunterricht teilnehmen, wird bei Vorliegen der personellen und sächlichen Voraussetzungen das Fach Praktische Philosophie eingerichtet.

<sup>4</sup> Für Schülerinnen und Schüler, die die allgemeine Hochschulreife erwerben wollen, ist ein Angebot von 80 Unterrichtsstunden in der zweiten Fremdsprache vorzusehen.

## **2.5 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Schulversuch**

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über Anknüpfungsmöglichkeiten der in den curricularen Skizzen des Schulversuchs und den Bildungsplänen der Fächer beschriebenen Anforderungssituationen zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Informatik und den daraus abgeleiteten Arbeits- und Geschäftsprozessen.

Die Ziffern in der Gesamtmatrix entsprechen denen der Anforderungssituationen in den curricularen Skizzen und den fachbereichsbezogenen Bildungsplänen. Vertikal sind sie einem Fach und horizontal einem Arbeits- und Geschäftsprozess zugeordnet.

Über die für den Schulversuch relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse sind Anknüpfungen der Fächer untereinander möglich.

Die Gesamtmatrix kann somit als Arbeitsgrundlage für die beteiligten Lehrkräfte genutzt werden, um eine Didaktische Jahresplanung zu erstellen.

Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Schulversuch Fachoberschule Anlage C (Klasse 11/12S) im Fachbereich Informatik												
	bildungsgangbezogene Bildungspläne			fachbereichsbezogene Bildungspläne								
	Profulfächer			Physik	Mathe- matik	Wirtschafts- lehre	Englisch	Deutsch/ Kommuni- kation	Katholische Religionslehre	Evangelische Religionslehre	Sport/ Gesundheits- förderung	Politik/ Gesell- schaftslehre
Software- entwicklung und -engineering	Betriebs- systeme/ Netzwerke	Daten- banken										
<b>Handlungsfeld 1: Unternehmens-/Betriebsmanagement</b>												
Unternehmensgründung			1.1		1	1	1, 2	1, 2, 4, 5, 7		1, 5, 6	5	1, 4, 6, 7
Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle von betrieblichen Prozessen	2.2	1.1	2.1, 2.2, 3.1, 6.1		1, 5, 6	1, 2, 3, 4, 7	1, 2	1, 7			5	4, 5, 6
Investitions- und Finanzierungsentscheidungen				1		6, 7	2	4		5, 6	4	
Controlling						3	5					5, 6
Personalmanagement						5	1, 2	1, 2, 3, 5, 7	1, 2, 4, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 6	1, 3, 4, 5
Marketing			1.1			4	3	4, 5, 6, 7		4	3	6, 7
<b>Handlungsfeld 2: Softwareentwicklung</b>												
Erfassung und Analyse einer Anforderungsbeschreibung nach Problemstellung	2.1, 2.2, 6.1		2.1, 2.3, 3.1, 4.1, 6.1				3, 4	1, 2, 3, 7		6		6
Auswahl und Anwendung der Werkzeuge	2.1, 2.2, 7.1		2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 4.1, 6.1				2, 3, 4, 5					
Modellierung des Softwaresystems	2.1, 2.2		2.1, 2.2		2, 4		3	1, 2, 4			3	
Implementierung der Software	2.1, 2.2		4.1		1, 2, 4		3, 4, 5	2				2
Test der Software	2.1, 2.2, 7.1				6, 7		3, 5, 6	1, 2, 3				
Erstellung von Dokumentationen	2.1, 2.2, 6.1, 7.1		2.1, 2.2, 3.1, 4.1				3, 4, 5	2, 3, 4				
<b>Handlungsfeld 3: Entwicklung von Hard- und Software-Systemlösungen</b>												
Erfassung und Analyse einer Kundenanforderung	2.1, 2.2, 6.1	3.1, 4.2, 5.2	2.1, 2.3, 3.1	1, 2			3, 4, 5	1, 2, 7	3, 5, 6	2		
Machbarkeitsanalyse			3.1	1	5		3, 5	1, 3	2, 3, 6			
Planung und Erstellung eines Lösungskonzeptes	2.1, 2.2	3.1, 5.2	2.1, 2.2, 3.1	1, 2, 3			3, 6	1, 3, 4, 6	5, 6	2	3, 5	
Zusammenstellung der Systemkomponenten		3.1, 4.1, 5.2		1, 2, 3	3		2, 3					2
Management von Projekten	2.2		3.1, 6.1	1, 2	6		2, 3, 4, 5, 6	1, 7		2, 4	4	1
<b>Handlungsfeld 4: Realisierung von Hard- und Software-Systemlösungen</b>												
Auswahl und Beschaffung von Systemkomponenten		4.1, 5.2		1, 2, 3		2	2, 3, 4	2, 4		4, 5, 6	3	6
Aufbau, Installation und Konfiguration von HW- und SW-Systemen		4.1, 4.2, 5.1, 5.2	4.1		3		2, 3, 5	2				2
Test und Inbetriebnahme von HW- und SW-Systemen		4.1, 4.2, 5.1		2	3, 6, 7		2, 3, 5	3				
<b>Handlungsfeld 5: Systembetreuung</b>												
Administration und Anpassung von HW- und SW-Systemen		4.2, 5.1, 5.2	5.1				3, 5	3				
Überwachung, Wartung und Instandhaltung von HW- und SW-Systemen		4.2	5.1, 6.1	1	1, 3		3, 5, 6	3				
Erweiterung von HW- und SW-Systemen		4.2, 5.1, 5.2		1			3, 5, 6					
<b>Handlungsfeld 6: Kundenbetreuung</b>												
Abwicklung von Kundenaufträgen	2.1, 2.2, 6.1	4.1	6.1	3		3, 4	2, 3, 4, 5, 6	1, 2	1, 2, 4, 5, 6	1, 2	4, 5, 6	3, 4, 5
Erbringung von Dienstleistungen	6.1	3.1	2.1, 2.3, 3.1, 6.1			3	2, 3, 4, 5, 6	1, 3, 5, 6, 7	6	2	5	3, 5
Schulung und Einweisung		5.2		2			3, 5, 6	1, 6, 7		1, 2	6	1, 3, 5
<b>Handlungsfeld 7: Qualitätsmanagement</b>												
Festlegung und Anpassung von Qualitätsstandards	2.2, 7.1		5.1, 6.1	3				2, 3, 4				
Auswahl und Definition von Maßnahmen zur Qualitätssicherung	2.2, 7.1		5.1, 6.1					2, 3				
Durchführung und Überprüfung von Qualitätssicherungsmaßnahmen	2.2, 7.1	4.1, 4.2, 5.1	5.1, 6.1			1		1, 2, 3, 6				

### 3 Die Fächer im Schulversuch

Die curricularen Skizzen sind einheitlich durch Anforderungssituationen und Ziele strukturiert. Die beteiligten Lehrkräfte im Schulversuch entscheiden mit Blick auf den Beitrag zur Kompetenzentwicklung über die Reihenfolge der Anforderungssituationen und beachten hierbei Anknüpfungsmöglichkeiten mit anderen Fächern.

Anforderungssituationen beschreiben beruflich, fachlich, gesellschaftlich und persönlich bedeutsame Problemstellungen, in denen sich Absolventinnen und Absolventen bewähren müssen. Die Ziele beschreiben die im Unterricht zu fördernden Kompetenzen, die zur Bewältigung der Anforderungssituationen erforderlich sind. Zielformulierungen berücksichtigen Inhalts-, Verhaltens- und Situationskomponenten. Die Inhaltskomponente ist jeweils kursiv formatiert. Zudem sind die nummerierten Ziele verschiedenen Kompetenzkategorien zugeordnet und verdeutlichen Schwerpunkte in der Berücksichtigung von Wissen, Fertigkeiten, Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

#### 3.1 Das Fach Betriebssysteme/Netzwerke

Die Vorgaben für das Fach Betriebssysteme/Netzwerke gelten für den Schulversuch Fachoberschule im Fachbereich Informatik.

Das Fach Betriebssysteme/Netzwerke wird dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Der Schwerpunkt der zu erlangenden Kompetenzen des Fachs Betriebssysteme/Netzwerke liegt im Bereich der Administration und Konfiguration von Betriebssystemen und Netzwerken. Die Absolventinnen und Absolventen erlangen durch dieses Fach grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Entwicklung und Realisierung von Hard- und Softwaresystemlösungen sowie im Bereich der Systembetreuung. Die Schülerinnen und Schüler beachten dabei die Vorgaben für Datenschutz und Datensicherheit. Darüber hinaus werden die Handlungsfelder Kundenbetreuung – auch im interkulturellen und fremdsprachlichen Kontext – sowie das Qualitätsmanagement betrachtet.

Die Absolventinnen und Absolventen erlangen durch das Fach Betriebssysteme/Netzwerke die Kompetenz, kundenorientierte Lösungen zum Aufbau sowie zur Erweiterung und Sicherung von Netzwerken zu planen und umzusetzen.

Die folgende Tabelle stellt eine mögliche Zuordnung der Anforderungssituationen zu den Klassen 11 und 12 dar. Die zeitliche Abfolge ihrer Bearbeitung ist im Bildungsgang zu entscheiden und in der Didaktischen Jahresplanung zu dokumentieren.

<b>Anforderungssituationen</b>	<b>Klasse 11 (UStd.)</b>	<b>Klasse 12 (UStd.)</b>
1.1	5	
3.1	5 – 10	
4.1	10 – 20	
4.2		60 – 80
5.1	10 – 15	
5.2		60 – 80

Die Anforderungssituationen und Ziele sind nachfolgend beschrieben. Die angegebenen Zeitrichtwerte orientieren sich an den Angaben der Stundentafel und sind Bruttowerte. Die beteiligten Lehrkräfte können regionale und individuelle Schwerpunktsetzungen vornehmen und diese Schwerpunkte können im Sinne des umfassenden Kompetenzerwerbs von den verschiedenen Fächern aufgegriffen werden.

### 3.2 Anforderungssituationen, Ziele

<b>Handlungsfeld 1: Unternehmens-/Betriebsmanagement</b>			
<b>Anforderungssituation 1.1</b>			<b>Zeitrichtwert: 5 UStd.</b>
Die Absolventinnen und Absolventen analysieren und präsentieren die IT-Infrastruktur eines Betriebes.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die <i>Organisationsstruktur eines Betriebes</i> und dessen <i>informationstechnische Ausstattung</i> (Z 1).			
Sie vergleichen private <i>Heimnetzwerke</i> mit <i>betrieblichen Netzwerken</i> hinsichtlich des Einsatzes von <i>Betriebssystemen</i> und der verwendeten <i>Hardware</i> (Z 2).			
Die Schülerinnen und Schüler skizzieren eine einfache <i>Netzwerkstruktur</i> eines Betriebes (Z 3).			
Sie präsentieren ihre Ergebnisse adressatengerecht (Z 4).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2	Z 1 bis Z 4	Z 4	Z 2, Z 4

<b>Handlungsfeld 3: Entwicklung von Hard- und Software-Systemlösungen</b>			
<b>Anforderungssituation 3.1</b>			<b>Zeitrichtwert: 5 - 10 UStd.</b>
Die Absolventinnen und Absolventen planen die Konfiguration eines Einzelplatzsystems bei einer Kundin oder einem Kunden.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler führen ein Kundengespräch, ermitteln den Anwendungsbereich des <i>Einzelplatzsystems</i> und analysieren die entsprechenden <i>Hardware-Anforderungen</i> (z. B. für den Anwendungsbereich Office oder Multimediabearbeitung) (Z 1).			
Die Schülerinnen und Schüler wählen mögliche <i>Hardware-Komponenten</i> für den ermittelten Anwendungsbereich und entsprechend der analysierten Anforderungen aus (Z 2), unterbreiten der Kundenschaft entsprechende <i>Angebote</i> und beraten sie bezüglich einer Entscheidung (Z 3). Diese halten sie in Form einer <i>Konfigurationsbeschreibung</i> fest (Z 4).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 3	Z 1 bis Z 4	Z 1, Z 3	Z 1, Z 3, Z 4

<b>Handlungsfeld 4: Realisierung von Hard- und Software-Systemlösungen</b>			
<b>Anforderungssituation 4.1</b>		<b>Zeitrictwert: 10 - 20 UStd.</b>	
Die Absolventinnen und Absolventen realisieren ein geplantes Einzelplatzsystem und übergeben es einer Kundin/einem Kunden.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler stellen an Hand einer vorliegenden Konfigurationsbeschreibung <i>Hardware-Komponenten zu betriebsfähigen Einzelplatzsystemen</i> zusammen (z. B. in realer oder virtuallisierter Form) (Z 1). Sie erläutern hierbei den Zusammenhang zwischen <i>virtuellen und realen Hardwarekomponenten</i> und ordnen exemplarisch reale Hardwarekomponenten den Einstellungen virtueller Maschinen zu (Z 2).			
Die Schülerinnen und Schüler führen <i>Funktionstests</i> des erstellten Systems durch (z. B. Diagnose oder Benchmark) und protokollieren die Ergebnisse mit Hilfe eines <i>Prüfprotokolls</i> (Z 3).			
Die Schülerinnen und Schüler übergeben der Kundin/dem Kunden das <i>konfigurierte Einzelplatzsystem</i> (z. B. mittels eines Kundengesprächs) (Z 4).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2	Z 2, Z 3	Z 4	Z 1, Z 3
<b>Anforderungssituation 4.2</b>		<b>Zeitrictwert: 60 – 80 UStd.</b>	
Die Absolventinnen und Absolventen konfigurieren im Kundenauftrag Betriebssysteme für Serversysteme.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler vergleichen aktuelle <i>Betriebssysteme für Serversysteme</i> unter Berücksichtigung der Kundenanforderung und der Aspekte der <i>Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Zukunftsfähigkeit</i> (Z 1). Sie entscheiden sich auf der Grundlage ihres Vergleichs für ein <i>Serverbetriebssystem</i> (Z 2).			
Die Schülerinnen und Schüler beraten die Kundin/den Kunden hinsichtlich <i>serverbasierter Dienste</i> . Sie erläutern hierbei auch die Möglichkeiten und Grenzen der <i>Virtualisierung von Serverdiensten</i> (Z 3).			
Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren <i>serverbasierte Dienste</i> gemäß den Anforderungen der Kundin/des Kunden (Z 4). Sie benennen hierbei <i>sicherheitstechnische Aspekte</i> und setzen diese (z. B. bei der Konfiguration von File- und Webservern oder bei der Konfiguration von DNS- und DHCP-Diensten) um (Z 5).			
Die Schülerinnen und Schüler richten dem Kundenauftrag entsprechend <i>Benutzer und Gruppen</i> auf dem Betriebssystem ein und statten diese mit den notwendigen <i>Berechtigungen</i> aus (Z 6).			
Die Schülerinnen und Schüler entwickeln, testen und dokumentieren <i>Skripte für unterschiedliche Anwendungsfälle</i> . Sie nutzen bei der Kodierung der Skripte <i>betriebssystemspezifische Befehle</i> (Z 7).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 5, Z 7	Z 4 bis Z 7	Z 2 bis Z 4	Z 1, Z 7

<b>Handlungsfeld 5: Systembetreuung</b>			
<b>Anforderungssituation 5.1</b>		<b>Zeitrichtwert: 10 - 15 UStd.</b>	
Die Absolventinnen und Absolventen binden mobile Endgeräte über ein Funknetzwerk in das Informationstechnische System einer Kundin oder eines Kunden ein.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler erstellen für die Kundin/den Kunden eine <i>Verbindung zwischen Einzelplatzsystemen und mobilen Endgeräten</i> mit Hilfe eines <i>Ad-hoc-Netzwerks</i> (Z 1).			
Sie wählen für die Erweiterung des bestehenden <i>Ad-hoc-Netzwerks</i> und dessen Betrieb im <i>Infrastrukturmodus</i> passende <i>Koppelemente</i> (z. B. Access-Points) aus (Z 2). Sie erarbeiten <i>sicherheitsrelevante Aspekte von Funknetzwerken</i> und sichern es durch entsprechende <i>Mechanismen zum Schutz des Funknetzwerks</i> ab (Z 3).			
Die Schülerinnen und Schüler führen die <i>Konfiguration</i> der ausgewählten <i>Koppelemente und Endgeräte</i> (Z 4) und einen <i>Funktionstest</i> insbesondere unter sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten durch (Z 5). Sie führen die User in die Benutzung des Netzwerks ein und sensibilisieren sie für <i>sicherheitsrelevante Aspekte</i> (z. B. Verschlüsselung, sichere Kennwörter) (Z 6).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2, Z 5	Z 1 bis Z 6	Z 1, Z 6	Z 1, Z 2, Z 4, Z 6
<b>Anforderungssituation 5.2</b>		<b>Zeitrichtwert: 60 – 80 UStd.</b>	
Die Absolventinnen und Absolventen modifizieren ein vernetztes System der Informations- und Telekommunikationstechnik gemäß einer veränderten Organisationsstruktur.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Veränderungen in der <i>Organisationsstruktur</i> (Z 1). Sie planen für die neue Organisationsstruktur ein <i>vernetztes System der Informations- und Telekommunikationstechnik</i> . Sie nutzen hierzu die <i>Vorgaben einschlägiger Normen</i> (z. B. Europäische Norm EN 50173) (Z 2).			
Die Schülerinnen und Schüler wählen <i>Übertragungsmedien und Netzkoppelemente</i> zur Realisierung des vernetzten Systems aus (Z 3). Sie berücksichtigen bei der Auswahl die <i>Vorgaben einschlägiger Normen</i> (z. B. Europäische Norm EN 50173) (Z 4).			
Die Schülerinnen und Schüler strukturieren das vernetzte System in <i>logische Teilnetzwerke</i> mittels <i>Virtual-Local-Area-Networks (VLAN) und Subnetting</i> (Z 5).			
Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten <i>Merkmale der unterschiedlichen Möglichkeiten der Teilnetzbildung</i> und vergleichen diese (Z 6). Hierbei beschreiben sie den <i>Zusammenhang zwischen der Teilnetzbildung und den beteiligten Protokollen</i> (Z 7).			
Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich in Abhängigkeit von der vorliegenden Organisationsstruktur für eine Möglichkeit und eine Kombination von <i>Möglichkeiten der Teilnetzbildung</i> (Z 8). Sie konfigurieren entsprechende <i>Netzkoppelemente</i> gemäß ihrer Entscheidung zur <i>Einrichtung der Teilnetzwerke</i> (Z 9).			
Die Schülerinnen und Schüler verbinden <i>Teilnetzwerke</i> und erläutern daran den Anwenderinnen und Anwendern adressatengerecht das <i>Routing</i> (Z 10). Sie beschreiben unterschiedliche <i>Routingverfahren</i> und deren Funktionsweise im Zusammenhang mit aktuellen <i>Routingprotokollen</i> (Z 11).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 2 bis Z 5, Z 10, Z 11	Z 1, Z 4 bis Z 7, Z 9, Z 11	Z 8, Z 10	Z 3, Z 5, Z 8, Z 10

## 4 Didaktisch-methodische Umsetzung

Die kompetenzorientierten Bildungspläne und curricularen Skizzen erfordern Konkretisierungen der Anforderungssituationen und ihrer Ziele mit Bezug zu den Handlungsfeldern, welche sich in Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements, die das Bildungsgangteam entwickelt, widerspiegeln. Alle inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu den Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements fließen in die Didaktische Jahresplanung ein. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten eine verlässliche Information über die Bildungsgangarbeit und ist eine wesentliche Grundlage zur Qualitätssicherung und -entwicklung sowie für Evaluationsprozesse.

Die Didaktische Jahresplanung enthält für die gesamte Dauer des Bildungsganges die zeitliche Abfolge der Anforderungssituationen, der Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements, die einzuführenden und zu vertiefenden Methoden wie auch die Planung von Lernerfolgsüberprüfungen.

### Konkrete Hinweise

#### Anforderungssituation 5.1

Die Herausforderungssituationen des späteren Berufslebens zeigen, dass sicherheitsrelevante Aspekte von Funknetzwerken häufig nicht beachtet werden und Sicherheitsmechanismen eher zufällig eingeschaltet sind. Um dem entgegenzuwirken, die Schülerinnen und Schüler besonders für Sicherheitsaspekte zu sensibilisieren und dies entsprechend deutlich im Unterricht zu verankern, wurde dieser Aspekt in den Zielen besonders in den Blick genommen.

#### Anforderungssituation 5.2

Subnetting und VLAN sind substantielle Bestandteile der IT und Bestandteil nahezu jeden IT-Netzwerks. Mit Blick auf eine weiterführende Ausbildung und/oder ein Studium ist dieser Aspekt besonders wichtig und sollte daher im Unterricht eine zentrale Rolle einnehmen.

## 5 Lernerfolgsüberprüfung

Die Leistungsbewertung im Schulversuch richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) und dessen Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

### Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

- die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen erfasst,
- differenzierte Rückmeldungen zum individuellen Stand der erworbenen Kompetenzen für die Lehrenden und die Lernenden ermöglicht.

Schülerinnen und Schüler erhalten durch Lernerfolgsüberprüfungen ein Feedback, das eine Hilfe zur Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen soll. Die Rückmeldungen ermöglichen den Lernenden Erkenntnisse über ihren Lernstand und damit über Ansatzpunkte für ihre weitere individuelle Kompetenzentwicklung.

Für Lehrerinnen und Lehrer bieten Lernerfolgsüberprüfungen die Basis für eine Diagnose des erreichten Lernstandes der Lerngruppe und für individuelle Rückmeldungen zum weiteren Kompetenzaufbau. Lernerfolgsüberprüfungen dienen darüber hinaus der Evaluation des Kompetenzerwerbs und sind damit für Lehrerinnen und Lehrer ein Anlass, den Lernprozess und die Zielsetzungen sowie Methoden ihres Unterrichts zu evaluieren und ggf. zu modifizieren.

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

### **Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen**

Kompetenzorientierung zielt darauf ab, die Lernenden zu befähigen, Problemsituationen aus Arbeits- und Geschäftsprozessen mithilfe von erworbenen Kompetenzen zu erkennen, zu beurteilen, zu lösen und ggf. alternative Lösungswege zu beschreiten und zu bewerten.

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung und eröffnen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsganges und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden.

Die bei Lernerfolgsüberprüfungen eingesetzten Aufgaben sind entsprechend der jeweiligen Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements in einen situativen Kontext eingefügt, der nach dem Grad der Bekanntheit, Vollständigkeit, Determiniertheit, Lösungsbestimmtheit oder der Art der sozialen Konstellation variiert werden kann.

Mit dem Subjektbezug wird die individuelle Sicht auf Kompetenz in den Mittelpunkt gerückt. Wesentlich sind die Annahme der Rolle und die selbstständige subjektive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Herausforderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden von den am Schulversuch beteiligten Lehrkräften festgelegt.

## **6 Abschlussprüfung**

Die Fachhochschulreifeprüfung findet in den Fächern Deutsch/Kommunikation, Englisch und Mathematik sowie in einem Profilfach gemäß der entsprechenden Stundentafel statt. In dem Profilfach kann die schriftliche Prüfung durch das Anfertigen einer Facharbeit ersetzt werden.

Betriebssysteme/Netzwerke ist als Profilfach mögliches Fach der Fachhochschulreifeprüfung (s. Fußnote in der Stundentafel). Zu Beginn der Klasse 12 legt die Bildungsgangkonferenz eines der Profilfächer als schriftliches Prüfungsfach für die Fachhochschulreifeprüfung fest.

Thematische Grundlagen für die Abschlussprüfung können sämtliche Handlungsfelder sein. Die Aufgabenstellung der Abschlussprüfung orientiert sich an einer komplexen betrieblichen Handlungssituation.