

**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**

**Profilfach: Softwareentwicklung und -engineering**

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 Softwareentwicklung und -engineering .....	13
3.2 Anforderungssituationen, Ziele.....	14
<b>4 Didaktisch-methodische Umsetzung .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Lernerfolgsüberprüfung.....</b>	<b>16</b>
<b>6 Abschlussprüfung.....</b>	<b>17</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 Softwareentwicklung und -engineering

Die Vorgaben für das Fach Softwareentwicklung und -engineering gelten für den Schulversuch Fachoberschule im Fachbereich Informatik.

Das Fach Softwareentwicklung und -engineering wird dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Fach Softwareentwicklung und -engineering die Fähigkeit zur Bewältigung zukünftiger Herausforderungen in Beruf, Studium und Leben. Sie erwerben berufspraktische Kompetenzen zum Umgang mit Informationen, Modellen sowie zur Nutzung aktueller Softwareentwicklungstechniken. Dazu gehören Verfahren zur Entwicklung und zur zielgerichteten Anwendung von Software aus einer berufsbezogenen Problemstellung. Diese Thematik erfordert fachübergreifendes Denken.

Die Schülerinnen und Schüler erlangen im Fach Softwareentwicklung und -engineering die Kompetenz, bei der Erstellung und Anpassung von Softwarelösungen selbstständig und kooperativ mitzuwirken. Des Weiteren ist es Ziel des Faches, die Techniken der Softwareentwicklung, die Programmier Techniken, die Sprachkonzepte und die Nutzung der Softwareentwicklungs- und Qualitätsmanagementwerkzeuge zu vermitteln.

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>
2.1	60 – 80	
2.2		100 – 160
6.1	5 – 10	
7.1	5 – 10	

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 2: Softwareentwicklung</b>			
<b>Anforderungssituation 2.1</b>		<b>Zeitrichtwert: 60 - 80 UStd.</b>	
Die Absolventinnen und Absolventen analysieren Kundenanforderungen und passen eine bestehende Software entsprechend an. Für diesen Kontext richten sie eine spezifische Arbeitsumgebung ein. Sie bewerten und präsentieren ihre Ergebnisse.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler analysieren die <i>Anforderungen</i> , die die Auftraggeberin bzw. der Auftraggeber an die <i>Erweiterung einer vorhandenen Software</i> stellt und leiten hieraus Kriterien für eine anforderungsgerechte <i>Modifikation</i> ab (Z 1).			
Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren eine <i>Entwicklungsumgebung</i> inklusive notwendiger <i>Bibliotheken</i> (Z 2). Sie beschreiben fachsprachlich die <i>Abläufe von Übersetzungs- und Ausführungsprozessen</i> (z. B. Editor, Compiler, Linker, Interpreter) (Z 3).			
Die Schülerinnen und Schüler nutzen aktuelle <i>Darstellungsformen</i> für die <i>Modellierung</i> von Software (z. B. Programmablaufplan, Struktogramm) und entwerfen Lösungsvorschläge für die geforderte <i>Erweiterung</i> (Z 4).			
Sie implementieren die modellierten Entwürfe der <i>Daten- und Kontrollstrukturen</i> (Z 5) und testen die Implementation anhand eines Testplans (Z 6).			
Sie dokumentieren und bewerten die <i>Testergebnisse</i> mithilfe der erarbeiteten Kriterien (Z 7) und präsentieren ihre Lösungen (z. B. Entwurfsentscheidungen, Reflexionsergebnisse, technische Besonderheiten, Quelltext, Testergebnisse) der Kundschaft (Z 8).			
<b>Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien</b>			
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 6	Z 1, Z 2, Z 4 bis Z 7	Z 1, Z 8	Z 2, Z 7, Z 8
<b>Anforderungssituation 2.2</b>		<b>Zeitrichtwert: 100 - 160 UStd.</b>	
Die Absolventinnen und Absolventen entwickeln eine Software auf Basis eines Anforderungskataloges unter Berücksichtigung von Projektmanagementmethoden.			
<b>Ziele</b>			
Die Schülerinnen und Schüler analysieren die <i>Anforderungen</i> , die die Auftraggeberin bzw. der Auftraggeber an eine neu zu entwickelnde Software stellt (Z 1). Sie planen die Abfolge der notwendigen Arbeitsschritte anhand eines vorgegebenen <i>Vorgehensmodells</i> (Z 2) und führen eine <i>Aufwandsschätzung</i> durch (Z 3).			
Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die <i>Unterschiede ausgewählter Sprachkonzepte</i> (z. B. prozedurale, objektorientierte Sprachkonzepte, Makro- oder Scriptsprachen) (Z 4). Sie wenden passende <i>Basiskonzepte</i> (z. B. Kontroll-, Daten- und Klassenstrukturen) für den Entwurf der Software an (Z 5).			
Sie legen <i>Qualitätsstandards</i> (z. B. Wartbarkeit, Erweiterbarkeit, Effizienz, Wiederverwendbarkeit), <i>Maßnahmen zur Qualitätssicherung</i> (z. B. Code-Review, Dokumentation) sowie mögliche <i>Testfälle</i> fest und dokumentieren diese (Z 6).			

Die Schülerinnen und Schüler programmieren eine *Software* auf Basis ihres *Softwareentwurfs* (Z 7) und führen die festgelegten *Tests* durch (Z 8). Sie nutzen dazu auch *englischsprachige Hilfesysteme und Literatur* (Z 9).

Sie reflektieren den *Entwicklungsprozess* und erarbeiten Verbesserungsmöglichkeiten (z. B. bezüglich Aufwandsschätzung, Kriterienformulierung, Vorgehensweise, Softwaredesign, Softwarearchitektur) für zukünftige Projekte (Z 10). Sie präsentieren ihre Ergebnisse adressatengerecht (z. B. Projektabschlusspräsentation bei der Kundin bzw. dem Kunden, Lessons Learned im Team) (Z 11).

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 2 bis Z 6, Z 9	Z 1 bis Z 3, Z 5 bis Z 8, Z 11	Z 10, Z 11	Z 1, Z 9 bis Z 11

**Handlungsfeld 6: Kundenbetreuung**

**Anforderungssituation 6.1**

**Zeitrichtwert: 5 - 10 UStd.**

Die Absolventinnen und Absolventen unterstützen eine Kundin bzw. einen Kunden bei der Formulierung eines Anforderungskataloges.

**Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine *Kundenanfrage* an eine zu entwickelnde *Software* (Z 1). Sie ermitteln in einem *Kundengespräch* systematisch die fehlenden Details (z. B. Funktionsumfang, Funktionstiefe) (Z 2).

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Vorschläge zur *Priorisierung der Anforderungen* (z. B. Muss-/Kann-Kriterien, funktionale/nichtfunktionale Anforderungen) (Z 3) und formulieren ihre Ergebnisse adressatengerecht in einem *Anforderungskatalog* (Z 4).

Sie stimmen ihren formulierten *Anforderungskatalog* mit der Kundin bzw. dem Kunden ab (z. B. mittels E-Mail, Kundengespräch) (Z 5).

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 4	Z 2, Z 4	Z 1, Z 2, Z 4, Z 5	Z 2, Z 5

**Handlungsfeld 7: Qualitätsmanagement**

**Anforderungssituation 7.1**

**Zeitrichtwert: 5 - 10 UStd.**

Die Absolventinnen und Absolventen wählen geeignete Maßnahmen zur Qualitätssteigerung von Software aus.

**Ziele**

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen unterschiedliche *Testverfahren* (z. B. Blackbox-, Whitebox-, Unit-Tests, Laufzeitverhalten) (Z 1) und definieren Kriterien (z. B. Teamgröße, Projektumfang, Risikoeinstufung) für den Einsatz der *Testverfahren* in einem typischen *Projektfeld* (Z 2).

Sie vergleichen unterschiedliche *Testwerkzeuge* (z. B. Schreibtischtest, Debugger) (Z 3).

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Vorschläge für *Programmierrichtlinien* (z. B. Namenskonventionen, Kommentarvorschriften, Formatierung von Quelltexten) (Z 4).

Sie erstellen eine adressatengerechte *Dokumentation* ihrer Ergebnisse (z. B. Checkliste, Entwicklerhandbuch) (Z 5).

**Zuordnung der Ziele zu den Kompetenzkategorien**

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1 bis Z 4	Z 3 bis Z 5	Z 4, Z 5	Z 4

## 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

Der Fokus der zu erlangenden Kompetenzen im Fach Softwareentwicklung und -engineering ist dem Handlungsfeld 2 zuzuordnen. Die Handlungsfelder 6 und 7 können in der Jahrgangsstufe 11 oder 12 durchgeführt werden.

Der Aufbau der Anforderungssituationen 2.1 und 2.2 stellt eine vollständige Handlung, angelehnt an einen typischen Softwareentwicklungszyklus, dar. Die Bearbeitung der Anforderungssituationen im Unterricht kann in Form eines Spiralcurriculums erfolgen und in mehreren, zunehmend umfangreicher werdenden Lernsituationen abgebildet werden.

Abhängig von der Reihung der Anforderungssituationen (AS) im Bildungsgang kann der in AS 7.1 entwickelte Testplan, für AS 2.1 wieder aufgegriffen werden.

## 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.