

Lehrplan für die Berufsfachschulen

Informatikerin EFZ/Informatiker EFZ
Informaticienne CFC/Informaticien CFC
Informatica AFC/Informatico AFC

Berufsnummer: 88600
88601 Applikationsentwicklung
88602 Betriebsinformatik
88603 Systemtechnik

vom 1. November 2013

Der Schweiz. Kommission Berufsentwicklung und Qualität
für Informatikerinnen EFZ und Informatiker EFZ zur Stellungnahme unterbreitet am 25. März 2014

erlassen durch ICT- Berufsbildung Schweiz am 1. April 2014

Gültig für alle Lernenden mit Lehrbeginn ab Januar 2014

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	Methodisch-didaktische Überlegungen und Grundsätze	3
3.	Prinzip der Lernortkooperation	4
4.	Bildungsinhalte im Modulbescrieb	6
4.1	Das Modulkonzept in der Informatik Berufsbildung	6
4.2	Module der Grundbildung	7
4.3	Bestimmen der Wahlpflichtmodule für BFS	7
5.	Erweiterte Grundkompetenzen	7
6.	Leistungsbeurteilung.....	8
6.1	Erstellung und Überprüfung von Leistungsbeurteilungsvorgaben	8
6.2	Durchführung von Leistungsbeurteilungen	8
6.3	Ungenügende Module	8
6.4	Wiederholungen (Art 22, Absatz 4a)	9
7.	Überarbeitung von Modulen, neue Module	9
8.	Inkrafttreten.....	9
	Anhang: Beispiele von Umsetzungen im Unterricht.....	10

1. Einleitung

Per 1. Januar 2014 wurde die Verordnung des SBFJ über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo) Informatikerin/Informatiker mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) und die dazugehörigen Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Der Lehrplan für die Berufsfachschulen konkretisiert die rechtlichen Grundlagen und definiert die Rahmenbedingungen für die Umsetzung der Bildungspläne in den Handlungsorientierten Unterricht (siehe unten).

Der Lehrplan für die Berufsfachschulen dient allen Beteiligten (ÜK-Anbieter, Lernende, Berufsbildungsverantwortliche der drei Lernorte, Kantone und ODA) als Arbeits- und Orientierungshilfe und liefert die Basis für schweizweit einheitliche schulische Bildung.

Die nachstehenden Dokumente geben einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen:

- Art. 21; Bundesgesetz über die Berufsbildung, BBG, www.admin.ch, BBV Art. 17ff., 22; kantonale bzw. kommunale Vorschriften;
- Bildungsverordnung Informatikerin EFZ/Informatiker EFZ vom 1. November 2013
- Bildungspläne Applikationsentwicklung, Betriebsinformatik und Systemtechnik vom 1. November 2013

2. Methodisch-didaktische Überlegungen und Grundsätze

Handlungskompetenzorientierung

Das Ziel der Berufsbildung ist die Ausbildung von arbeitsmarktfähigen Berufsfachpersonen. In der Ausbildung werden die für den Beruf relevanten beruflichen Handlungskompetenzen aufgebaut. Eine berufliche Handlungskompetenz zeigt sich in der erfolgreichen Bewältigung einer beruflichen Handlungssituation. Dazu muss eine kompetente Berufsfachperson eine situationspezifische Kombination von relevanten Ressourcen mobilisieren¹. Diese sind im Bildungsplan in Form von Leistungszielen beschrieben. Welche Ressourcen in welcher Handlungssituation eingesetzt werden, müssen Lernende im Verlauf ihrer Ausbildung anhand von konkreten Situationen lernen. Aus diesem Grund reicht es nicht, nur die Ressourcen zu vermitteln, sondern es muss auch die angemessene und situationsgerechte Anwendung (Mobilisierung) der Ressourcen geübt werden. Dies geschieht vor allem in der Praxis, aber auch der Lernort Schule sollte die situationsgerechte Anwendung der Ressourcen unterstützen. Schulischer Unterricht sollte sich also möglichst auf konkrete, erlebte Situationen beziehen².

Handlungskompetenzorientierung in der Informatik-Grundbildung

Um die Handlungskompetenzorientierung zu fördern, wird in den neuen Bildungsplänen Informatik jede Handlungskompetenz mit einer typischen Handlungssituation eingeführt. Auch das Modulsystem von ICT-Berufsbildung Schweiz, auf dessen Grundlage an der Berufsfachschule und im ÜK unterrichtet werden, orientiert sich an Kompetenzen und Handlungszielen (siehe unten). Bei jeder Modulbeschreibung wird auf die zu erarbeitende Kompetenz verwiesen und die Handlungsziele des Moduls aufgeführt. Zudem wird unter „Objekt“ die zum Modul gehörende berufliche Handlungssituation kurz skizziert. Die Handlungssituation (z.B. entwickeln in einer Softwareentwicklungs-Umgebung mit grosser Anzahl an Softwarekomponenten oder z.B. ein Rechenzentrum mit grosser Anzahl an Netzwerk- und Serverkomponenten in Betrieb nehmen), wird für den Unterricht vereinfacht und auf die wesentlichen Elemente reduziert - es entsteht die Lernsituation. Die Lernsituation definiert die Hard- und Software-Objekte, welche im Unterricht zur Erreichung der im Modul beschriebenen Kompetenz und der Handlungsziele notwendig sind.

¹ Siehe auch: Kaiser, H. (2005). Wirksames Wissen aufbauen. Ein integrierendes Modell des Lernens. Bern: hep.

² Hinweise zum handlungskompetenten Unterrichten finden sich z. B. in folgendem Buch: Städeli, C.; Grassi, A.; Rhiner, K.; Obrist, W. (2010). Kompetenzorientiert unterrichten. Das AVIVA-Modell. Bern: hep.; Didaktische Modelle: Prof. Dr. Werner Jank (Autor), Prof. Dr. Hilbert Meyer (Autor), cornelsen Verlag

Gestaltung des Informatikunterrichts

Es gibt verschiedene didaktische Prinzipien wie der Unterricht gestaltet werden kann. Beim Informatikunterricht hat sich der Unterricht nach den folgenden zwei Prinzipien bewährt: Handlungsorientierter Unterricht und Orientierung an Lernsystematik.

Beim Handlungsorientierten Unterricht sollen die Lernenden möglichst aktiv und selbsttätig sein. Beim Aufbau des Unterrichts werden die subjektiven Interessen der Lernenden berücksichtigt und an den Erfahrungen der Lernenden angeknüpft. Um einen möglichst hohen Anteil an echter Lernzeit zu erreichen, wird die Selbsttätigkeit der Lernenden in den Vordergrund gestellt (erkunden, entdecken, erörtern und verwerfen). Die Themenstellung erfolgt situations- und problemorientiert. Um die Handlungsplanung produktbezogen zu gestalten soll im handlungsorientierten Unterricht mit möglichst konkret formulierten Arbeitsaufträgen gearbeitet werden. Das Einhalten von Spielregeln, Terminen und Qualitätsstandards soll dabei eine wichtige Rolle spielen. Der Unterricht soll so gestaltet werden, dass neben den Fach- und Methodenkompetenzen auch Sozial- und Selbstkompetenzen gefördert werden.

Wann immer möglich soll sich der Unterricht an der Lernsystematik (induktive Lernstrategie, vom Naheliegenden zum Grundlegenden) orientieren und der wissenschaftlichen Fachsystematik (deduktive Lernstrategie, vom Grundlegenden zum Besonderen, von der Theorie zur Praxis) vorgezogen werden. Die Orientierung an der Lernsystematik manifestiert sich im handlungsorientierten Unterricht unter anderem dadurch, dass Unterrichtssequenzen bei praktischen Lernsituationen beginnen und bei der dazugehörigen Theorie enden.

3. Prinzip der Lernortkooperation

Ziel der Berufsbildung ist die möglichst effiziente, optimale und qualitativ hochstehende Ausbildung des beruflichen Nachwuchses. Die Bereitschaft und das Engagement der Ausbildungsbetriebe werden wesentlich von der Bildungseffizienz beeinflusst. Können die Betriebe auf gute Bildungsvorleistungen zählen und darauf aufbauend die Lernenden rasch in den Betriebsabläufen und –Arbeiten einsetzen, erhöht das die Ausbildungsbereitschaft ganz wesentlich.

Koordination und Kooperation der Lernorte (bezüglich Inhalten, Arbeitsmethoden, Zeitplanung, Gepflogenheiten des Berufs) sind eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der beruflichen Grundbildung. Die Lernenden sollen während der gesamten Ausbildung darin unterstützt werden, Theorie und Praxis miteinander in Beziehung zu bringen. Eine Zusammenarbeit der Lernorte ist daher zentral. Die Vermittlung der Handlungskompetenzen ist eine gemeinsame Aufgabe. Jeder Lernort leistet seinen Beitrag unter Einbezug des Beitrags der anderen Lernorte. Durch gute Zusammenarbeit kann jeder Lernort seinen Beitrag laufend überprüfen und optimieren. Dies erhöht die Qualität der beruflichen Grundbildung und die Motivation der Lernenden und steigert die Effizienz der Lehre.

Dank handlungs- und kompetenzorientiertem Informatik-Unterricht in Berufsfachschulen und üK-Zentren, der sich an typischen Aufgaben der jeweiligen Fachrichtung orientiert, können die Betriebe auf einer guten Grundlage aufbauen und die Lernenden rasch in der beruflichen Praxis einsetzen. Das erhöht die Motivation der Lernenden. Den Betrieben ermöglicht es, die Lernenden in immer komplexeren Aufgaben und Projekten einzusetzen. Eine erfolgreiche Umsetzung der Lernortkooperation wird durch die entsprechenden Instrumente zur Förderung der Qualität der beruflichen Grundbildung unterstützt (Lerndokumentation, Lernfortschrittskontrolle, Dokumentation berufliche Grundbildung).

Was bezweckt die Lernortkooperation?

Die Lernortkooperation bezweckt die inhaltliche und zeitliche Abstimmung der Ausbildung an den drei Lernorten Betrieb, überbetriebliche Kurse und Berufsfachschule. Alle beteiligten Lernorte wissen von einander, wann welche Kompetenzen aufgebaut werden und wer dafür die Verantwortung trägt. Die inhaltliche Abstimmung verbessert die Wirksamkeit der Ausbildung, vermeidet Doppelspurigkeiten und stärkt die Motivation der Lernenden. Sie wird durch den Bildungsplan vorgegeben. Die zeitliche Abstimmung ermöglicht einen kontinuierlichen Kompetenzen-

aufbau und stellt die erforderlichen Berufskenntnisse sicher. Sie wird durch die regionale OdA gesteuert und kontrolliert.

Die Zusammenarbeit kann unterschiedlich ausgestaltet werden. Gegenseitiges Informieren ist die erste Stufe der Lernortkooperation: Akteure der drei Lernorte tauschen Informationen aus. Die zweite Stufe ist Abstimmung: Lehrpersonen und Berufsbildnerinnen und Berufsbildner entwickeln Massnahmen, die miteinander abgesprochen, aber eigenverantwortlich umgesetzt werden. Die weitestgehende Art von Lernortkooperation ist das Zusammenwirken: Lehrpersonen und Berufsbildnerinnen und Berufsbildner arbeiten unmittelbar zusammen.

Welche Aufgaben umfasst die Lernortkooperation?

Eine wirksame Lernortkooperation umfasst folgende Aufgaben:

- Bestimmen und regelmässiges Überprüfen der Wahlpflichtmodule im Sinne der Anforderungen der Lehrbetriebe.
- Zuordnung der üK-Module auf die einzelnen Semester nach den betrieblichen Bedürfnissen: Die für die Fachrichtung typischen Module sind vorzuziehen und bis Ende des 5. Semesters möglichst abzuschliessen, um den beruflichen Einsatz zu ermöglichen.
- Zeitliche Abstimmung des Kompetenzaufbaus von Berufsfachschule und üK festlegen und Modulplan allen Beteiligten zugänglich machen.
- Regelmässiger Austausch unter den drei Lernorten und allfällige zeitliche Anpassung des Kompetenzaufbaus.
- Erfahrungsaustausch zwischen allen Bildungspartnern durch kantonale OdA organisieren und institutionalisieren. In Kantonen mit vielen Lehrbetrieben empfiehlt es sich, richtungsspezifische Fachgruppen zu bilden.
- Führung der Lern- und Leistungsdokumentation mit den Betrieben sicherstellen und diese anleiten (Neu: Lernziel-Erreichung wird im Bildungsplan durch Lernende selbstkritisch festgehalten). Siehe Artikel 14 der BiVO.
- Instruktion der Lehrbetriebe über den Bildungsbericht unter Einbezug der schulischen Leistungen und der üK (Art. 15 BiVO) und die nötigen Schritte bei Nicht-Erreichen der Ziele der Lernenden.

Wie oft soll ein Erfahrungsaustausch durchgeführt werden?

ICT-Berufsbildung Schweiz empfiehlt allen kantonale OdA, nach Abschluss der Umstellungsarbeiten auf die neue BiVO jährlich mindestens eine bis zwei Erfahrungsaustauschsitzungen unter allen beteiligten Verbundpartnern durchzuführen. Diese können durch weitere themenbezogene Anlässe ergänzt werden, wie z.B. Lernzielüberwachung, motivierender Einsatz der Lernenden usw..

Wer ist für die zeitliche Lernortkoordination verantwortlich?

Das Berufsbildungsgesetz beschreibt in Artikel 24, dass zu den Aufgaben der Lehraufsicht der Kantone die Lernortkoordination zählt. Diese Aufgabe kann einer Lehrmeistervereinigung, der regionalen üK-Kommission oder der Berufsfachschule übertragen werden. Letztlich verantwortlich für die Umsetzung ist und bleibt die kantonale Behörde. Wir empfehlen allen kantonalen OdA, die Moderation der Lernorte-Abstimmung zu übernehmen. Bereits der Zweck der Lehrbetriebsvereinigungen verpflichtet sie dazu, sich für eine optimale Grundbildung einzusetzen.

4. Bildungsinhalte im Modulbeschrieb

4.1 Das Modulkonzept in der Informatik Berufsbildung

Das 2001 eingeführte Modulsystem für die Informatik-Berufsbildung (Grund- und höhere Berufsbildung) orientiert sich an den Handlungskompetenzen der jeweiligen Berufsfachrichtung. Diese wurden auf in sich geschlossene Lerneinheiten von 40 Lektionen eingeteilt (Module). Jedes Modul definiert eine berufliche Kompetenz und die Handlungsziele, welche anhand eines Objektes niveaugerecht erarbeitet werden. Das Objekt stellt eine Berufssituation dar (z.B. Software entwickeln oder Rechenzentrum mit Servern und Netzwerkkomponenten in Betrieb nehmen usw.), welche den didaktischen Rahmen für den handlungsorientierten Unterricht in einem Modul definiert. Dadurch wird eine praxisorientierte Umsetzung in den Unterricht vorgegeben und durch die Leistungsbeurteilung überprüfbar gemacht.

Der Modulbaukasten von ICT-Berufsbildung Schweiz umfasst die Summe aller Module, welche in unterschiedlicher Kombination mehrere Abschlüsse ermöglichen. Ein Modulbausatz umfasst alle Module, welche zusammen einen bestimmten Abschluss definieren (z.B. Applikationsentwicklung, Systemtechnik, Betriebsinformatik). Zur fachlichen Strukturierung werden die Module zusätzlich in Kompetenzfelder eingeteilt.

Die im Bildungsplan definierten Handlungskompetenzen und Leistungsziele werden gemäss Bildungsplan (Kapitel 6, *Übersicht über die Module im Unterricht an der Berufsfachschule und in überbetrieblichen Kursen*) in den pro Fachrichtung (=Modulbausatz) zugeordneten Modulen abgebildet. Ein Modul muss auch nicht alle Leistungsziele des Bildungsplans abdecken.

Was sind Module?

Zentraler Inhalt von Modulen sind Kompetenzbeschreibungen. Diese sind aus Funktionsbeschreibungen abgeleitet, welche die verschiedenen qualifizierten Tätigkeiten/Handlungen von Informatikerinnen und Informatikern beschreiben. Ein Modul besteht aus folgenden Bestandteilen:

- Modulidentifikation
- Handlungsnotwendige Kenntnisse
- Leistungsbeurteilung
- Modulleitfaden (fakultativ)

Modulidentifikation

Die Beschreibung der Kompetenz ist der Kern jeder Modulidentifikation. Sie wird in den Handlungszielen als vollständige Handlung in Prozessschritte feiner gegliedert und zu einem Objekt in Beziehung gesetzt (im Modul 123: Computer mit Serverbetriebssystemen in einem einfachen lokalen Netzwerk). Damit soll gezeigt werden, woran bzw. in welchem Umfeld die beschriebene Handlung vollzogen wird. Das gibt Hinweise auf den Schwierigkeitsgrad der Tätigkeit.

Beispiel einer Kompetenz (aus Modul 123): Verschiedene Serverdienste für den lokalen Netzwerkbetrieb nach Vorgaben installieren und konfigurieren. Funktionalität der Serverdienste überprüfen.

Jedes Modul trägt zur eindeutigen Identifikation eine Modulnummer (in unserem Beispiel: 123) und einen "sprechenden" Modultitel (hier: Serverdienste in Betrieb nehmen). Jedes Modul ist einem Kompetenzfeld (Modul 123: System Management) und eine Niveau (hier: 2) zugeordnet und kann so im Modulbaukasten Informatik untergebracht werden.

Zu jedem Modul sind schliesslich die inhaltlichen Voraussetzungen festgelegt, die es braucht, um den Kompetenzerwerb im Modul erfolgreich in Angriff nehmen zu können (Modul 123: IP-Adressierung, Installation, Konfiguration und Administration von Multiusersystemen).

Jede Modulidentifikation enthält die Angabe zum üblichen Zeitbedarf in Anzahl Lektionen (meistens: 40 Lektionen) in der Ausbildung und den Hinweis, für welche Ausbildung das Modul Voraussetzung für die Anerkennung ist (in der Grundbildung: Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatikerin/Informatiker; in der Weiterbildung: Eidg. Fachausweis, Eidg. Diplom).

Leistungsbeurteilung

In jedem Modul wird die erreichte Kompetenz durch eine Leistungsbeurteilung belegt.

Modulleitfaden

Anbieterspezifische, didaktische, technische und organisatorische Zusatzinformationen für die Umsetzung im Unterricht.

4.2 Module der Grundbildung

Die in der BFS auszubildenden Module sind im Bildungsplan festgelegt und für alle Bildungsinstitute verpflichtend. Im Bildungsplan vom 1. November 2013 wird unterschieden zwischen

- Pflichtmodulen und
- Wahlpflichtmodulen

Die Pflichtmodule sind für alle Fachrichtungen festgelegt.

4.3 Bestimmen der Wahlpflichtmodule für BFS

Der Bildungsplan lässt regionale Unterschiede im Unterricht zu, indem eine Anzahl Module wählbar sind, die Wahlpflichtmodule. Die regionalen OdA wählen in Zusammenarbeit mit den Betrieben und den Berufsfachschulen ihre Module aus dem vorgegebenen Katalog, die an der Berufsfachschule zur Abdeckung der regionalen Bedürfnisse unterrichtet werden sollen. Die Module sind auf die Fachrichtung ausgelegt und vertiefen die Kenntnisse in der Fachrichtung. Die Auswahl der Wahlpflichtmodule muss aus der Liste gemäss Bildungsplänen, Kapitel 6, erfolgen.

Die kantonale OdA formuliert einen Antrag und legen diesen der Kommission Berufsentwicklung und Qualität Informatiker/-in EFZ (B&Q) zur Stellungnahme vor und reichen danach den Antrag ihrem/ihren Kantonen zur Umsetzung ein.

Grundsätzlich könnte das Wahlpflichtmodulangebot jedes Jahr neu definiert werden. Was allerdings aus der Sicht des Betriebs aller Beteiligten wenig Sinn macht. Nach der erstmaligen Festlegung sollten Änderungen nur bei wirklich vorhandenem und breit abgestütztem Bedürfnis vorgenommen werden. Die neuen Pläne sind ebenso der B&Q rechtzeitig vor der Einführung zur Genehmigung vorzulegen.

5. Erweiterte Grundkompetenzen

Im Bildungsplan sind die Themen der erweiterten Grundkompetenzen (Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Recht, Technisches Englisch) pro Lehrjahr festgelegt. Sie umfassen gemäss Kapitel 7, *Erweiterte Grundkompetenzen* 600 Lektionen. Die Aufteilung je Fach und die Themen sind dort umschrieben. Im Fokus steht ein handlungsorientierter Unterricht, der sich an Beispielen der Informatik orientiert.

Themen der Mathematik und der Naturwissenschaften werden im handlungsorientierten Unterricht idealerweise anhand von praktischen Lernsituationen erarbeitet und verknüpft. Gemäss Kapitel 7 der Bildungspläne, *Erweiterte Grundkompetenzen* werden diese gemeinsamen Themen mit folgenden Kompetenzen beschrieben:

- „*Berechnungen sicher durchführen*“: Die Themen „Arbeit, Leistung, Strom, Spannung, usw.“ werden gemeinsam mit den erforderlichen mathematischen Grundlagen anhand von praktischen Lernsituationen erarbeitet.
- „*Gleichgewicht anwenden*“: Die Themen „Statik, Dynamik, Wärmelehre, usw.“ werden gemeinsam mit den erforderlichen mathematischen Grundlagen anhand von praktischen Lernsituationen erarbeitet.

- „Systeme verstehen und beschreiben“: Die Themen „Optik/Farbenlehre, Akustik, Materialien, usw.“ werden gemeinsam mit den erforderlichen mathematischen Grundlagen anhand von praktischen Lernsituationen erarbeitet

6. Leistungsbeurteilung

Der Artikel 16 der Bildungsverordnung regelt die Leistungsdokumentation in der Berufsfachschule.

Die Berufsfachschulen dokumentieren die Leistungen der Lernenden in den erweiterten Grundkompetenzen, in den Modulen der Informatikkompetenzen und in der Allgemeinbildung und stellen ihnen am Ende jedes Semesters ein Zeugnis aus. Sie bewerten die Leistungen der Lernenden in den Modulen der Informatikkompetenzen mit halben und ganzen Noten. Diese Noten fliessen ein in die Berechnung der Erfahrungsnote Informatikkompetenzen. Die Vergleichbarkeit der Leistungsbeurteilungen der Module der Informatikkompetenzen wird durch die Kommission für Berufsentwicklung und Qualität sichergestellt (siehe Dokument „Ausführungsbestimmungen zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit von Leistungsbeurteilungen“).

6.1 Erstellung und Überprüfung von Leistungsbeurteilungsvorgaben

Zur Erreichung eines einheitlichen Leistungsbeurteilungs-Standards mit handlungskompetenzorientierten Prüfungen und zur Reduktion des Prüfungsumfanges und –Aufwands erlässt die nationale OdA bzw. die Kommission B&Q allgemein gültige Regeln für die Erstellung von Leistungsbeurteilungsvorgaben und für deren Überprüfung. Sie fördert die interkantonale Zusammenarbeit in der Erstellung und Überprüfung von Leistungsbeurteilungsvorgaben. Auf dem „ICT-Competence-Framework“, einer dafür neu entwickelten Datenbank, werden je Modul die Modultifikationen geführt, die handlungsnotwendigen Kenntnisse sowie alle verfügbaren Leistungsbeurteilungsvorgaben.

Auf die überprüften Leistungsbeurteilungsvorgaben hat nur Zugriff, wer sich dem System von ICT-Berufsbildung Schweiz vertraglich anschliesst. Vertragspartner sind in der Regel die Kantone. Alle nicht an der gesamtschweizerischen Lösung Beteiligten müssen entsprechend den verbindlichen Vorgaben der Kommission B&Q die Entwicklung und Überprüfung der Leistungsbeurteilungsvorgaben unter Aufsicht der Kantone selber organisieren.

In einer Übergangsfrist bis Ende Juli 2015 werden alle Kompetenznachweise zugelassen, die nach bisherigen Kriterien validiert wurden.

Eine umfassende Beschreibung des Prozesses und der Regeln über die Erstellung und Validierung von Leistungsbeurteilungen ist im Dokument „Ausführungsbestimmungen zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit von Leistungsbeurteilungen“ vorhanden.

6.2 Durchführung von Leistungsbeurteilungen

Die Leistungen der Lernenden werden pro Modul während des Unterrichts durch eine Leistungsbeurteilung überprüft. Die Leistungsbeurteilungen bestehen in der Regel aus Standortbestimmungen und einer abschliessenden Arbeit. Pro Modul wird eine Note vergeben, die sich aus mehreren Teilnoten zusammensetzen kann. Die Leistungsbeurteilungen beinhalten sämtliche Prüfungen während eines Moduls und ersetzen bisherige Modulprüfungen und Zwischenprüfungen für Erfahrungsnoten. Die Vorgaben der Kommission B&Q zu den Leistungsbeurteilungen sind anzuwenden

Die Ergebnisse der Leistungsbeurteilungen sind den Lernenden im Zeugnis mitzuteilen. Um einen positiven Lerneffekt zu erzielen, sollen die Standortbestimmungen zurückgegeben und besprochen werden.

6.3 Ungenügende Module

Die Kommission B&Q empfiehlt, ungenügende Module grundsätzlich während der Ausbildung nicht zu repetieren. Wenn viele Module ungenügend sind und das Qualifikationsverfahren gefährdet ist muss über den Bildungsbericht eine Repetition des entsprechenden Lehrjahres geprüft werden.

6.4 Wiederholungen (Art 22, Absatz 4a)

Bei einer ungenügenden Erfahrungsnote «Informatikkompetenzen» gelten folgende Bestimmungen für die Wiederholung:

a. Ist das Mittel der Noten für die Module der Informatikkompetenzen in der Berufsfachschule ungenügend, so müssen alle mit einer ungenügenden Note bewerteten Module wiederholt werden. Die genügenden Noten werden beibehalten.

7. Überarbeitung von Modulen, neue Module

ICT-Berufsbildung Schweiz als Hüterin des Modulbaukastens pflegt die Module und den Modulbaukasten laufend, damit diese den aktuellen Bedürfnissen der Lehrbetriebe entsprechen und den Wandel der Technologien berücksichtigen. Eine grundsätzliche Überarbeitung der Module der Grundbildung erfolgte 2013/14 im Rahmen der Revision der Bildungsverordnung.

Neue Module können von den kant. OdA in Zusammenarbeit mit den Berufsfachschulen und üK-Zentren oder von ICT-Berufsbildung Schweiz erstellt werden. Sie sind vor Benutzung der Kommission B&Q zur Prüfung und Genehmigung zu unterbreiten. Die Zuständigkeiten und Abläufe sind im Dokument „Vergleichbarkeit der Leistungsbeurteilung“ geregelt.

Alle Beteiligten Lernorte sind eingeladen, Vorschläge oder Anträge zur Änderungen von Modulen oder für neue Module an ICT-Berufsbildung Schweiz zu richten.

8. Inkrafttreten

Der vorliegende Lehrplan für die Berufsfachschulen für Informatikerin EFZ und Informatiker EFZ treten am 1. April 2014 in Kraft und gelten bis zum Widerruf.

Bern, 1. April 2014

ICT-Berufsbildung Schweiz

Der Präsident/die Präsidentin

der Geschäftsführer/die Geschäftsführerin

.....
Andreas Kaelin

.....
Jörg Aebischer

Die Schweizerischen Kommission Berufsentwicklung und Qualität hat anlässlich ihrer Sitzung vom 25. März 2014 zum Lehrplan für die Berufsfachschulen für Informatikerin EFZ und Informatiker EFZ Stellung bezogen.

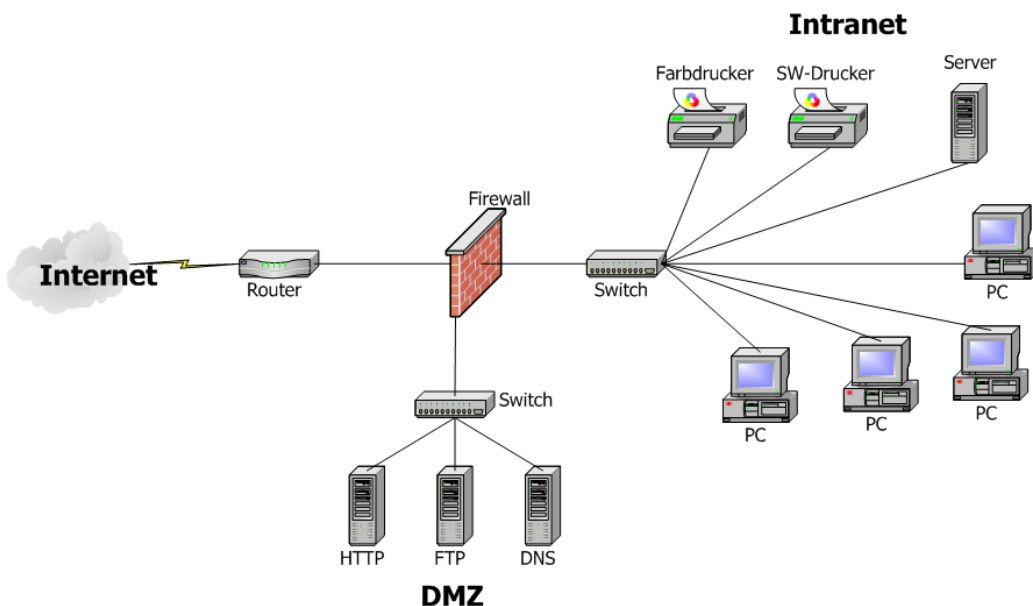
Anhang: Beispiele von Umsetzungen im Unterricht

Nachfolgend wird anhand des Moduls 239 „Internetserver in Betrieb nehmen“ exemplarisch aufgezeigt, wie eine handlungsorientierte Umsetzung der Modulidentifikation für den Informatik-Unterricht erreicht werden kann. Dabei wird basierend auf der Modulidentifikation in einem ersten Schritt eine konkrete Handlungssituation und in einem zweiten Schritt eine Lernsituation abgebildet.

Modulidentifikation

Modulnummer	239
Titel	Internetserver in Betrieb nehmen
Kompetenz	Internetserver mit verschiedenen Diensten konfigurieren und in Betrieb nehmen und dabei Sicherheitsvorgaben und betriebliche Anforderungen beachten.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anforderungen (Sicherheit, Lastprofil, Datenvolumen, Verfügbarkeit, zu integrierende Applikationen) an einen Internetserver aufnehmen und dokumentieren. 2. Bestehende Infrastruktur (Server, Netzwerk, Dienste) mit den Anforderungen abgleichen und notwendige Anpassungen bzw. Erweiterungen vorschlagen. 3. Erforderliche Einstellungen gemäss Sicherheits- und Betriebskonzept festlegen. 4. Software installieren, konfigurieren und Dienste einrichten. 5. Zugriffsberechtigungen vergeben, sichere Kommunikation und Log-Services einrichten. 6. Internetserver testen (Last-, Sicherheits- und Crashtest).
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Internetserver im KMU-Umfeld mit mindestens zwei Diensten, wie z.B. WWW, FTP, DNS, Mail.
Niveau	3
Voraussetzungen	Erfahrung mit TCP/IP Protokollen Erfahrung mit Client/Server Umgebungen Internetprotokolle und -services konfigurieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/-in

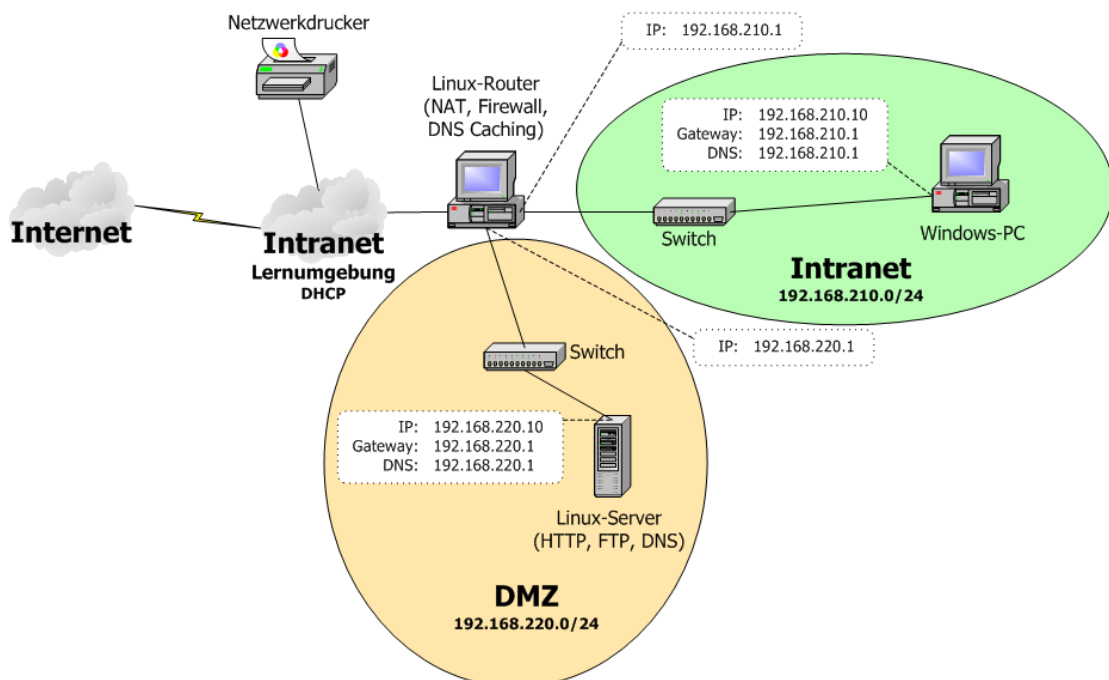
Die Modulidentifikation definiert die Kompetenz, die Handlungsziele, die handlungsnotwendigen Kenntnisse (Theorie), sowie weitere Attribute wie das Objekt. Mit dem Objekt wird die konkrete Handlungssituation des Moduls definiert. Am Beispiel der Moduls 239 wird das Objekt definiert als: „Internetserver im KMU-Umfeld mit mindestens zwei Diensten, wie z.B. WWW, FTP, DNS, Mail.“. Diese konkrete Handlungssituation (Berufssituation) kann somit als Netzwerk mit sicherem internen LAN (Intranet) und beschränkt sicherem Grenznetz (DMZ) umschrieben werden:



Eine solche reale Berufssituation ist leider für viele Unterrichtssituationen zu komplex und deren Umsetzung zeitlich zu aufwändig. Eine geeignete Lernsituation für den Unterricht ergibt sich durch eine didaktische Reduktion der Berufssituation, welche aber alle Elemente für die Erreichung der Handlungsziele des Moduls enthält. Ein möglicher Umsetzungsvorschlag lautet:

- 1 Linux PC (mit drei Netzwerkkarten) als Router mit NAT und Firewall
- 2 Switches
- 1 Linux Server als Internetserver in der DMZ
- 1 Windows PC als Arbeitsplatzrechner im Intranet

Diese Lernsituation definiert ein Minimum an IT-Geräten, welche im Unterricht alle nötigen Handlungen für die Erreichung der Kompetenz, sowie deren Nachweis (Leistungsbeurteilung) ermöglichen. Durch den Einsatz von Virtualisierungstechnik können alle diese IT-Geräte auf einem gut ausgerüsteten Unterrichts-Computer oder einem Notebook betrieben werden.



Die oben beschriebene Lernsituation ermöglicht die handlungsorientierte Umsetzung der Modulidentifikation für den Unterricht. Durch den Einsatz von aktueller Software auf den einzelnen IT-Geräten (Betriebssystem, Server-Komponenten, Anwendungssoftware, usw.) wird im Laufe der Übungen ein praktischer Erfahrungsgewinn der Lernenden gefördert. Praxisnahe Arbeiten wie Installation, Konfiguration und Inbetriebnahmen von Server-Komponenten auf dem Linux-Server sind ebenso möglich wie die Bedienung des Web-Interfaces der Firewall oder das Verfassen einer Dokumentation auf dem Windows-PC. Eine systematische Vorgehensweise, wie Planung, Implementation, Test und Dokumentation können in dieser Lernsituation nachvollziehbar und plausibel gemacht werden. Die handlungsnotwendigen Kenntnisse (Theorie) erlangen die Lernenden an geeigneter Stelle entlang der Übungen z.B. durch Studium eines Fachtextes oder durch einen Vortrag durch die Lehrkraft.