



Gewerbliches Beruf- und
Weiterbildungszentrum St.Gallen



Interner Lehrplan

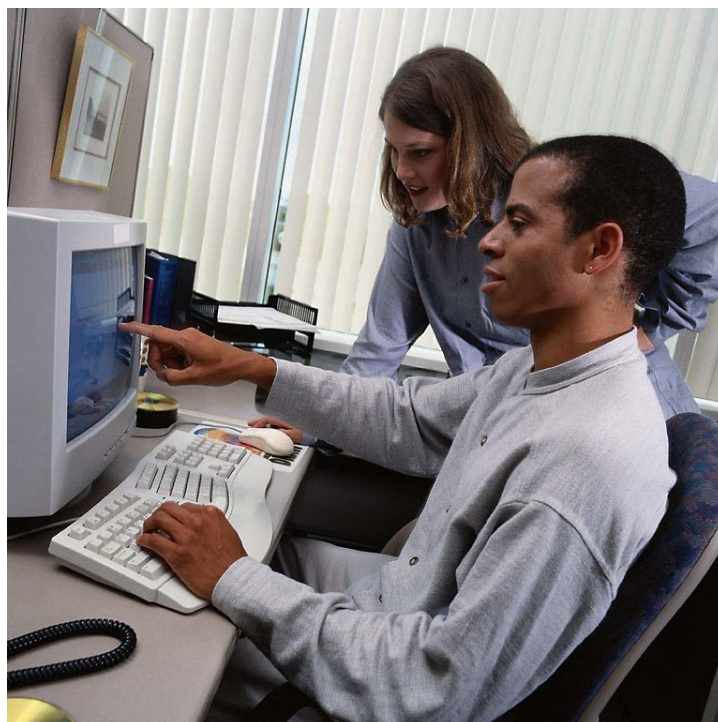
Modulare Grundbildung

INFORMATIKER INFORMATIKERIN

Schwerpunkte

Systemtechnik und Applikationsentwicklung

Ausgabe	erstellt		Steuerungskommission		Ausbildungsgänge Beginn	
	Datum:	Visum:	Datum:	Visum:	Datum:	Visum:
1.	26.10.05	D. Jenny	21.11.05	H.Giezendanner	2005	J. Gerig
2.	14.7.07	D. Jenny	10.9.07	H.Giezendanner	2005	J. Gerig
3.	21.11.11	D. Jenny	28.11.11	H.Giezendanner	2010	Th. Klement



Titel

Lehrplan für Informatiker

Herausgeber

Gewerbliche Berufs- und Weiterbildungszentren BZB und GBS

www.bzbuchs.ch, www.gbssg.ch, moodle.gbssg.ch

ÜK-Zentren – LMVI

(InfoTrain AG, Rebstein – ZBW, St. Gallen) www.lmvi.ch

Gültig für

Lehre Informatiker mit Lehrbeginn 2007 und später

Version

2011-2015_R_Informatiker_Schullehrplan.doc

Bestätigung durch
Steuerungskommission

14.2.2011

Ansprechpersonen:

- Steuerungskommission, LMVI
- Lehrplan, Lehrmittel, Prüfungen,
Kompetenznachweise
- Buchs

H.P. Giezendanner, h.giezendanner@kochmedia.com,
Tel. 071-243 00 50

D. Jenny, daniel.jenny@gbssg.ch, Tel. 071-226 56 57

C. Vincenz, Claudio.Vincenz@bzbuchs.ch,
Tel. 081-755 52 52

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Bemerkungen	4
	Modulbebauungsplan	5
	Stundentafeln	7
	Qualifizierung, Fähigkeitszeugnis	12
2.	Berufskunde (BK)-Ergänzung	17
3.	Chemie	18
4.	Elektrotechnik/Elektronik	20
5.	Allgemeinbildender Unterricht	23
6.	Informatik	26
	100: 1. Lehrjahr IA und IS	26
	101: 1. Lehrjahr IA und IS	28
	103: 1. Lehrjahr IA und IS	30
	104: 1. Lehrjahr IA und IS	32
	112: 1. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	34
	117: 2. Lehrjahr IA und IS	36
	118: 2. Lehrjahr IA und IS	38
	120: 3. Lehrjahr IA	42
	121: 4. Lehrjahr IS	44
	122: 2. Lehrjahr IA und IS	46
	123: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	48
	124: 1. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	51
	127: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	53
	129: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	55
	133: 3. Lehrjahr IA - ÜK-Modul	57
	137: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	59
	139: 4. Lehrjahr IA	61
	141: 3. Lehrjahr IS	63
	143: 3. Lehrjahr IS	65
	145: 3. Lehrjahr IS - ÜK-Modul	67
	146: 3. Lehrjahr IS - ÜK-Modul	69
	151: 3. Lehrjahr IA - ÜK-Modul	71
	152: 4. Lehrjahr IA	73
	153: 4. Lehrjahr IA	75
	159: 3. Lehrjahr IA und IS	77
	182: 4. Lehrjahr IS	79
	214: 3. Lehrjahr IA und IS	81
	223: 4. Lehrjahr IA	83
	225: 3. Lehrjahr IA	85
	226: 3. Lehrjahr IA	87
	239: 4. Lehrjahr IS	89
	242: 4. Lehrjahr IS	91
	254: 3. Lehrjahr IA und IS	93
	300: 3. Lehrjahr IS	95
	301: 1. Lehrjahr IA und IS	97
	302: 1. Lehrjahr IA und IS	100
	303: 2. Lehrjahr IA und IS	103
	304: 1. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul	105
	305: 1. Lehrjahr IA und IS	107
	306: 3. Lehrjahr IA und IS	110
	316: 3. Lehrjahr IA und IS	112
	318: 2. Lehrjahr IA und IS	114
	326: 3. Lehrjahr IA	116
7.	Mathematik	118
8.	Physik	120
9.	Sport	127
10.	Technisches Englisch	129
11.	Wirtschaft	130

1. Allgemeine Bemerkungen

Abkürzungen

- BZB** Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum Buchs, Hanflandstr. 17, 9471 Buchs, Tel. 071-755 52 52, www.bzbuchs.ch, Ansprechpartner: S. Flütsch (Abteilungsvorsteher) und C. Vincenz (Fachgruppenleiter)
- GBS** Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum St. Gallen, Demutstr. 115, 9012 St. Gallen, Tel. 071-226 56 57, www.gbssg.ch, Ansprechpartner: Th. Klement (Abteilungsvorsteher), D. Jenny (Fachbereichsleiter), W. Wohler (Prüfungsleiter)
- IS** Informatiker mit Schwerpunkt Systemtechnik
- IA** Informatiker mit Schwerpunkt Applikationsentwicklung

Weitere Informationen

- BBT** Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, www.bbt.admin.ch
- LMVI** Lehrmeisterverband Informatiker SG/AR/AI/FL, www.lmvi.ch
- I-CH** Genossenschaft Berufsbildung Schweiz, www.i-ch.ch

Die internen Schullehrpläne

- für den Allgemeinbildenden Unterricht mit den Lernbereichen „Gesellschaft“ und „Sprache und Kommunikation“ sowie
 - SLPS für das Fach Sport
- können bei den Berufsbildungszentren BZB und GBS bezogen werden.

Juristischer Rahmen

Die Vorgaben für diesen Lehrplan werden durch folgende Festlegungen gebildet:

- Verordnung über die berufliche Grundbildung Informatiker / Informatikerin (47110) vom 1.1.2005, Herausgeber: BBT
- MBK Release 3.0, Herausgeber: I-CH
- Modulbebauungsplan für die Gebiete AI/AR/FL/SG in der Version 0.6 für das Jahr 2005 sowie die überarbeitete Version Sommer 2010, Herausgeber: Kantonale Arbeitsgruppe mit Vertretern des Amtes für Berufsbildung, LMVI, BZB und GBS
- Der vorliegende Lehrplan wurde durch die kantonale Steuerungskommission bestätigt.

Informatik-Module

Die in diesem Lehrplan enthaltene „Modulidentifikation“ und die „Handlungsnotwendigen Kenntnisse“ wurden von der I-CH – soweit vorhanden – bezogen. Anpassungen durch BZB und GBS sind dokumentiert. Die „Modulidentifikation“ sind durch die I-CH als verbindlich, die „Handlungsnotwendigen Kenntnisse“ als Empfehlung deklariert.

Module des Informatikunterrichts werden eingeteilt in die Module der Berufslehre Niveau 1-4, wobei die Angabe des Niveaus 1-4 in etwa dem Lehrjahr respektive dem Aufbau entspricht. Module aus dem Modulplan I-CH mit Niveaueingabe 5-6 sind Weiterbildungsmodule und daher für diesen Lehrplan nicht relevant.

Fächer, Nicht-Informatik-Module

Das Kompetenzniveau bezieht sich bei den nicht modularisierten Fächern, also auf die Fächer ausser dem Informatikunterricht auf das zu erreichende Niveau bezüglich Denken, Affekt und Motorik. Die Niveaus sind in Anlehnung an die sechsstufige Taxonomie von Prof. Dr. Frey, ETH Zürich, wie folgt definiert:

1. Wissen wiedergeben und einfache Handlungen imitieren und ausführen (erkennen, darstellen, nachvollziehen, ausführen)
2. Wissen übertragen und Handlungen situationsgerecht ausführen (erklären, gliedern, transferieren, anwenden)
3. Wissen weiter entwickeln und neue Lösungen finden, umsetzen und beurteilen (kombinieren, entwickeln, organisieren, Problem lösen, verwirklichen)

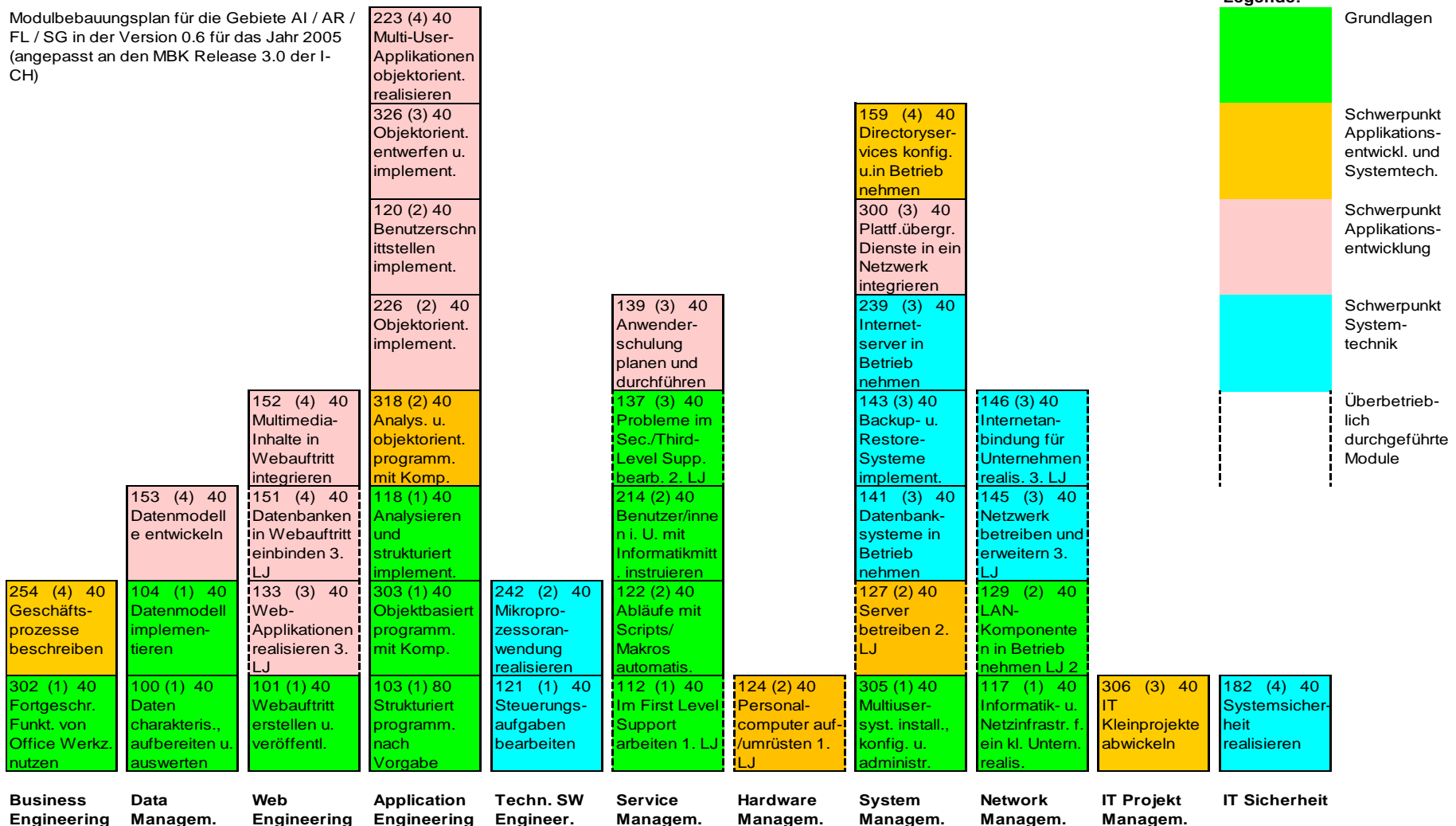
Kontakt

Haben Sie Fragen? Die Berufsbildungszentren BZB und GBS erteilen Ihnen gerne Auskunft. Haben Sie Anregungen? Teilen Sie uns Ihr Echo mit. Die regelmässig tagende Steuerungskommission kann Änderungen im Lehrplan aufnehmen. Präsidium: Hanspeter Giezendanner

Modulbebauungsplan

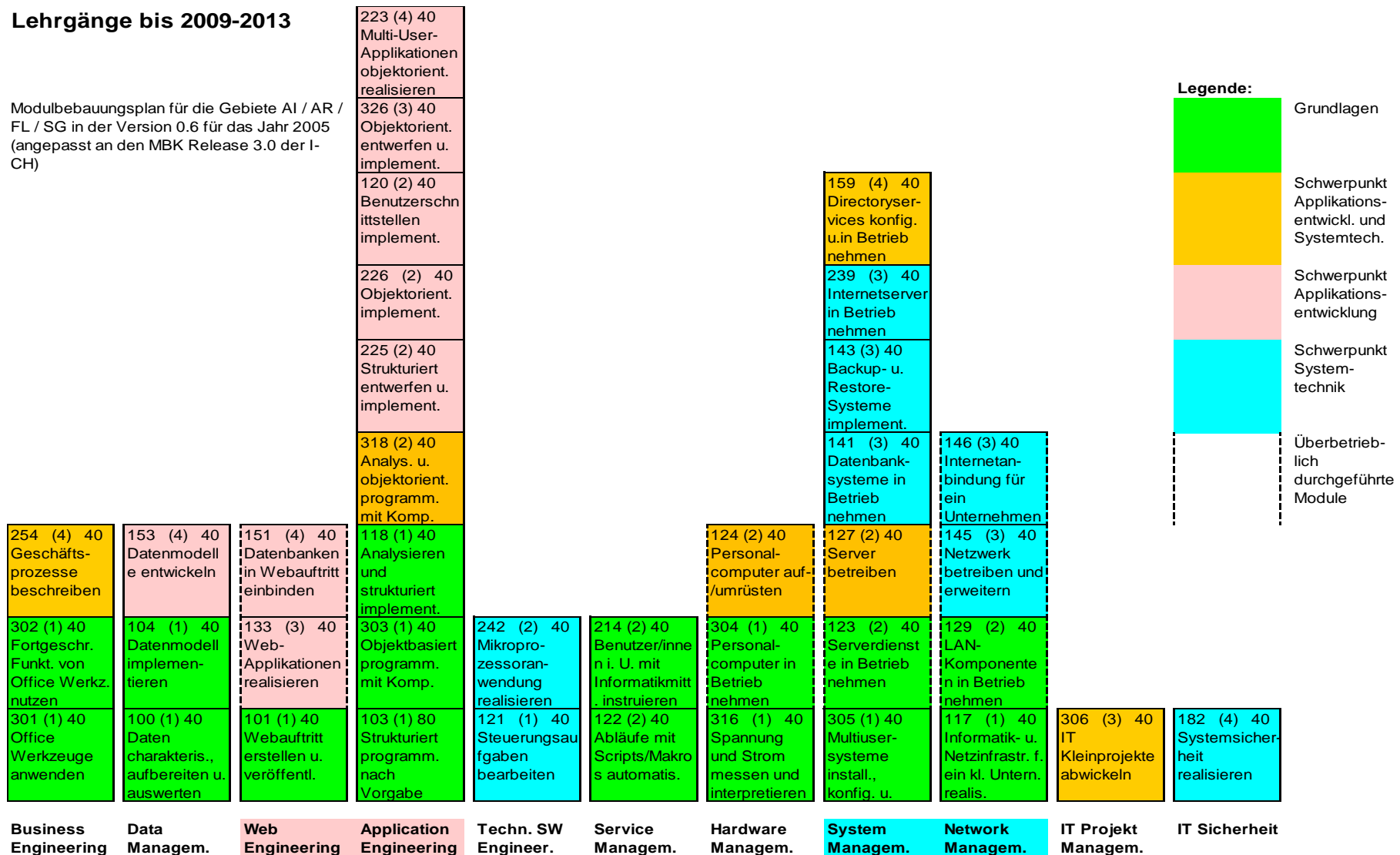
Lehrgänge ab 2010-2014

Modulbebauungsplan für die Gebiete AI / AR / FL / SG in der Version 0.6 für das Jahr 2005 (angepasst an den MBK Release 3.0 der I-CH)



Lehrgänge bis 2009-2013

Modulbebauungsplan für die Gebiete AI / AR / FL / SG in der Version 0.6 für das Jahr 2005 (angepasst an den MBK Release 3.0 der I-CH)



Studentafeln

Die nachfolgenden Studentafeln stellen sicher, dass am Ende eines Semesters in den überbetrieblichen Kursen (ÜK) und den Berufsfachschulen die vorgegebenen Ziele erreicht werden. Die Tafeln sind wie folgt geordnet:

- Applikationsentwicklung / GBS: Lehrgänge 2010-2014 später
- Applikationsentwicklung / GBS: Lehrgänge 2007-2011 bis 2009-2013
- Systemtechnik / BZB und GBS: Lehrgänge 2010-2014 später
- Systemtechnik / BZB: Lehrgänge 2005-2009 bis 2009-2013
- Systemtechnik / GBS: Lehrgänge 2007-2011 bis 2009-2013

Applikationsentwicklung / GBS: Lehrgänge 2010-2014 und später

Applikationsentwicklung gemeinsamer Schultag (Ausnahme ABU im 4 LJ)





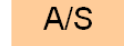






	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr				4. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		8. Sem.	
1	103	103	103	103	117	117	122	122	226	226	120	120	152	152	223	BKE
2	103	103	103	103	117	117	122	122	226	226	120	120	152	152	223	BKE
3	100	100	104	104	118	118	318	318	326	326	306	306	153	153	223	BKE
4	100	100	104	104	118	118	318	318	326	326	306	306	153	153	223	BKE
5	101	101	101	101	303	303	303	303	254	254	254	254	139	139	139	139
6	302	302	305	305	ET	ET	ELO	ELO	159	159	214	214	SPO	SPO	SPO	SPO
7	302	302	305	305	ET	ET	ELO	ELO	159	159	214	214	A/S	A/S	A/S	A/S
8	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU
9	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU

6 Informatik Module	5 Informatik Module	7 Informatik Module	4 Informatik Module
5 Informatik Module im ÜK		2 Informatik Module im ÜK	
16 Informatik Module im 1. und 2. Lehrjahr		13 Informatik Module im 3. und 4. Lehrjahr	
Total 29 Informatik-Module während der Lehrzeit			

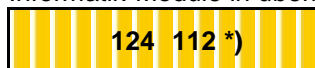

Applikationsentwicklung Nicht-BMS-Lernende

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.	
1	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
2	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
3	M	M	M	M	W	W	W	W	W	W	W	W
4	M	M	M	M	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
5	CH	CH	PH	PH	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
6	CH	CH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH
7	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
8	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
9	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU

Legende:

-  = Informatik ÜK
-  141 = Informatik BZB/GBS
-  ABU = Allgemeinbildung
-  SPO = Sport
-  A/S = Nicht-BMS: ABU
BMS: SPO
-  BKE = BK-Ergänzung
-  ET = Elektrotechnik
-  M = Mathematik
-  CH/PH = Chemie, Physik
-  TE = Techn. Englisch
-  W = Wirtschaft

Informatik-Module in überbetrieblichen Kursen:

		
124 112 *)	137 *)	129 127
		133 133 151 151

*) für den Lehrgang 2010-2014 gilt abweichend: 112 im 1. Sem. und 137 im 4. Sem.

Applikationsentwicklung / GBS: Lehrgänge 2007-2011 bis 2009-2013

Applikationsentwicklung gemeinsamer Schultag (Ausnahme ABU im 4 LJ)

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr				4. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		8. Sem.	
1	100	104	103	103	117	118	122	318	225	306	326	226	120	120	223	BKE
2	100	104	103	103	117	118	122	318	225	306	326	226	120	120	223	BKE
3	100	104	103	103	117	118	122	318	225	306	326	226	153	153	223	BKE
4	100	104	103	103	117	118	122	318	225	306	326	226	153	153	223	BKE
5	101	101	101	101	303	303	303	303	316	316	ET	ET	159	159	254	254
6	301	301	305	305	302	302	214	214	316	316	ET	ET	159	159	254	254
7	301	301	305	305	302	302	214	214	316	316	ET	ET	A/S	A/S	A/S	A/S
8	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	A/S	A/S	A/S	A/S
9	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU

6 Informatik Module	7 Informatik Module	5 Informatik Module	5 Informatik Module
5 Informatik Module im ÜK		2 Informatik Module im ÜK	
18 Informatik Module im 1. und 2. Lehrjahr		12 Informatik Module im 3. und 4. Lehrjahr	
Total 30 Informatik-Module während der Lehrzeit			

Applikationsentwicklung Nicht-BMS-Lernende

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.	
1	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
2	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
3	M	M	M	M	W	W	W	W	W	W	W	W
4	M	M	M	M	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
5	CH	CH	PH	PH	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
6	CH	CH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH
7	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
8	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
9	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU

Legende:

	= Informatik ÜK
	= Informatik BZB/GBS
	= Allgemeinbildung
	= Sport
	= Nicht-BMS: ABU BMS: SPO
	= BK-Ergänzung
	= Elektrotechnik
	= Mathematik
	= Chemie, Physik
	= Techn. Englisch
	= Wirtschaft

Informatik-Module in überbetrieblichen Kursen:

124	123	133
304	127	151
	129	

Systemtechnik / BZB und GBS: Lehrgänge 2010-2014 und später

Systemtechnik gemeinsamer Schultag (Ausnahme ABU im 4 LJ)


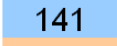


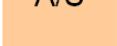






	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr				4. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		8. Sem.	
1	103	103	103	103	117	117	122	122	141	141	143	143	121	121	242	BKE
2	103	103	103	103	117	117	122	122	141	141	143	143	121	121	242	BKE
3	100	100	104	104	118	118	318	318	306	306	300	300	182	182	242	BKE
4	100	100	104	104	118	118	318	318	306	306	300	300	182	182	242	BKE
5	101	101	101	101	303	303	303	303	254	254	254	254	239	239	239	239
6	302	302	305	305	ET	ET	ELO	ELO	159	159	214	214	SPO	SPO	SPO	SPO
7	302	302	305	305	ET	ET	ELO	ELO	159	159	214	214	A/S	A/S	A/S	A/S
8	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU
9	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU

6 Informatik Module	5 Informatik Module	7 Informatik Module	4 Informatik Module
5 Informatik Module im ÜK		2 Informatik Module im ÜK	
16 Informatik Module im 1. und 2. Lehrjahr		13 Informatik Module im 3. und 4. Lehrjahr	
Total 29 Informatik-Module während der Lehrzeit			

Systemtechnik Nicht-BMS-Lernende

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.	
1	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
2	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
3	M	M	M	M	W	W	W	W	W	W	W	W
4	M	M	M	M	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
5	CH	CH	PH	PH	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
6	CH	CH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH
7	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
8	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
9	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU

Legende:

	= Informatik ÜK
	= Informatik BZB/GBS
	= Allgemeinbildung
	= Sport
	= Nicht-BMS: ABU BMS: SPO
	= BK-Ergänzung
	= Elektrotechnik
	= Mathematik
	= Chemie, Physik
	= Techn. Englisch
	= Wirtschaft

Informatik-Module in überbetrieblichen Kursen:

	124	112 *)		137 *)	129	127		145	145
								146	146

*) für den Lehrgang 2010-2014 gilt abweichend: 112 im 1. Sem. und 137 im 4. Sem.

Systemtechnik / BZB: Lehrgänge 2005-2009 bis 2009-2013

Systemtechnik gemeinsamer Schultag (Ausnahme ABU im 4 LJ)

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr				4. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		8. Sem.	
1	100	104	103	103	117	302	214	214	143	141	254	306	121	182	242	BKE
2	100	104	103	103	117	302	214	214	143	141	254	306	121	182	242	BKE
3	100	104	103	103	117	302	122	122	143	141	254	306	121	182	242	BKE
4	100	104	103	103	117	302	122	122	143	141	254	306	121	182	242	BKE
5	101	101	101	101	303	303	303	303	316	316	ET	ET	239	239	159	159
6	301	301	305	305	118	118	318	318	316	316	ET	ET	239	239	159	159
7	301	301	305	305	118	118	318	318	316	316	ET	ET	A/S	A/S	A/S	A/S
8	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	A/S	A/S	A/S	A/S
9	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU

6 Informatik Module	7 Informatik Module	5 Informatik Module	5 Informatik Module
5 Informatik Module im ÜK		2 Informatik Module im ÜK	
18 Informatik Module im 1. und 2. Lehrjahr		12 Informatik Module im 3. und 4. Lehrjahr	
Total 30 Informatik-Module während der Lehrzeit			

Systemtechnik Nicht-BMS-Lernende

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.	
1	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
2	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
3	M	M	M	M	W	W	W	W	W	W	W	W
4	M	M	M	M	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
5	CH	CH	PH	PH	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
6	CH	CH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH
7	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
8	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
9	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU

Legende:

- = Informatik ÜK
- = Informatik BZB/GBS
- = Allgemeinbildung
- = Sport
- = Nicht-BMS: ABU
BMS: SPO
- = BK-Ergänzung
- = Elektrotechnik
- = Mathematik
- = Chemie, Physik
- = Techn. Englisch
- = Wirtschaft

Informatik-Module in überbetrieblichen Kursen:

124 304	123 127 129	145 146

Systemtechnik / GBS: Lehrgänge 2007-2011 bis 2009-2013

Systemtechnik gemeinsamer Schultag (Ausnahme ABU im 4 LJ)

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr				4. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.		7. Sem.		8. Sem.	
1	100	104	103	103	117	118	122	318	143	141	254	306	121	182	242	BKE
2	100	104	103	103	117	118	122	318	143	141	254	306	121	182	242	BKE
3	100	104	103	103	117	118	122	318	143	141	254	306	121	182	242	BKE
4	100	104	103	103	117	118	122	318	143	141	254	306	121	182	242	BKE
5	101	101	101	101	303	303	303	303	316	316	ET	ET	239	239	159	159
6	301	301	305	305	302	302	214	214	316	316	ET	ET	239	239	159	159
7	301	301	305	305	302	302	214	214	316	316	ET	ET	A/S	A/S	A/S	A/S
8	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	A/S	A/S	A/S	A/S
9	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	SPO	ABU	ABU	ABU	ABU

6 Informatik Module	7 Informatik Module	5 Informatik Module	5 Informatik Module
5 Informatik Module im ÜK		2 Informatik Module im ÜK	
18 Informatik Module im 1. und 2. Lehrjahr		12 Informatik Module im 3. und 4. Lehrjahr	
Total 30 Informatik-Module während der Lehrzeit			

Systemtechnik Nicht-BMS-Lernende

	1. Lehrjahr				2. Lehrjahr				3. Lehrjahr			
	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.	
1	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
2	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	TE	W	W	W	W
3	M	M	M	M	W	W	W	W	W	W	W	W
4	M	M	M	M	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
5	CH	CH	PH	PH	M	M	M	M	PH	PH	PH	PH
6	CH	CH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH
7	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
8	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU
9	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU	ABU

Legende:

	= Informatik ÜK
141	= Informatik BZB/GBS
ABU	= Allgemeinbildung
SPO	= Sport
A/S	= Nicht-BMS: ABU
	BMS: SPO
BKE	= BK-Ergänzung
ET	= Elektrotechnik
M	= Mathematik
CH/PH	= Chemie, Physik
TE	= Techn. Englisch
W	= Wirtschaft

Informatik-Module in überbetrieblichen Kursen:

124	123	145
304	127	146
	129	

Qualifizierung, Fähigkeitszeugnis

Am Schluss des Semesters stellt die Berufsfachschule ein **Semesterzeugnis** aus, das die **Noten der Fächer** und die **Vornoten (VN) der Module** ausweist. Einige Module schliessen zusätzlich mit einer Modulprüfung (MP) ab. **Vornote (VN)** und Modulprüfung (MP) ergeben die Note des Kompetenznachweises, die in einem separaten **Bildungsportfolio (BPF)** aufgeführt sind. Das **Bildungsportfolio (BPF)** führt auch die Noten der Überbetrieblichen Kurse (ÜK) auf. Es wird semesterweise ergänzt und verschickt. Die Noten in **Semesterzeugnis** und **Bildungsportfolio (BPF)** sind auf Halbnoten gerundet.

Am Ende der Ausbildung werden die Noten der Fächer und Kompetenznachweise getrennt nach „Grundlagen (G)“ und „Schwerpunkt (S)“ addiert (**SumG, S.A, S.S**), die Durchschnittsnote berechnet und als **Fachnoten Grundlagenbezogene Bildung (GBB)** und **Schwerpunktbezogene Bildung SBB** ins **eidg. Fähigkeitszeugnis (FKZ)** eingetragen:

ab Lehrgang 2010-2014:

Schwerpunkt	BMS?	Fachnote GBB	Fachnote SBB Schwerp. Applik.	Fachnote SBB Schwerp. Systemt.
Applikation	BMS	SumG / 14	S.A / 15	–
Applikation	Nicht BMS	SumG / 18	S.A / 15	–
Systemtechnik	BMS	SumG / 15	–	S.S / 14
Systemtechnik	Nicht BMS	SumG / 19	–	S.S / 14

bis Lehrgang 2009-2013:

Schwerpunkt	BMS?	Fachnote GBB	Fachnote SBB Schwerp. Applik.	Fachnote SBB Schwerp. Systemt.
Applikation	BMS	SumG / 17	S.A / 13	–
Applikation	Nicht BMS	SumG / 21	S.A / 13	–
Systemtechnik	BMS	SumG / 18	–	S.S / 12
Systemtechnik	Nicht BMS	SumG / 22	–	S.S / 12

Die 3. Note im **eidg. Fähigkeitszeugnis (FKZ)** ist die **Fachnote Abschlussarbeit (AA)**, die über doppeltes Gewicht verfügt. Bei BMS-Kandidaten sind diese 3 Fachnoten mit 4 Gewichten vorhanden. Bei Nicht-BMS-Kandidaten kommt mit der Allgemeinbildung die **Fachnote AB** als 5. Gewicht dazu. Die Fachnoten sind auf Zehntel gerundet. **Das Qualifikationsverfahren ist bestanden, wenn alle 3 bzw. 4 Fachnoten genügend sind.** Die Gesamtnote des **Fähigkeitszeugnisses (FKZ)** wird gebildet durch die Summe der Fachnoten durch das Gesamtgewicht (siehe Prüfungsreglement).

Lehrgang 2010-2014 und später:

Der Kompetenznachweis erfolgt

- nur durch **Vornoten (NVN) der Semesterzeugnisse** oder
- durch einen Durchschnitt aus Modulprüfung (MP) und **Vornoten (VN) der Semesterzeugnisse**

Die Modulprüfungen (MP) werden wie folgt durchgeführt:

Beginn Kalenderjahr mit 1. KW --> █																				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20																			
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20										1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20																													
20. Schulwoche --> █										Prüfungs- und Exkursionswoche im Juni --> █																													
1. Semester										2. Semester																													
IA + IS ÜK: 112+124										100+302 --> █										IA + IS										101 --> █									
3. Semester										4. Semester																													
IA + IS										117+118 --> Sa										IA + IS ÜK: 127+129+137										303 --> █									
																				Kompetenznachweis 318 als Projektnote																			
5. Semester										6. Semester																													
IA ÜK: 133+151										226 --> █										IA										254 --> █									
IS ÜK: 145+146										141 --> █										IS										254 --> █									
7. Semester										8. Semester																													
IA										Kompetenznachweis 153 als Projektnote										IA										223 --> █									
IS										182 --> █										IS										242 --> █									

Bemerkung:

101 Um an der Modulprüfung 101 das Semesterziel von 40 Lektionen erreichen zu können, tauscht der Fachlehrer mit dem Modul 305 4 Lektionen ab.

(Fortsetzung 2010-2014 und später)

LJ	Sem	Fach Modul	Grundl. Schwerp.	Notenberechnung Kompetenzn.w. G: Grundl., A: Appl., S: Syst.→	BPF	FKZ G	FKZ A	FKZ S
Systemtechnik und Applikationsentwicklung / 1. + 2. LJ	1-4	Techn. Engl.	G	$VN (TE1+TE2+TE3+TE4) / 4 =$	X	(X)		
	1-4	Mathematik	G	$VN (M1+M2+M3+M4) / 4 =$	X	(X)		
	1-6	Chemie1 Physik 2...6 Elektrotech.3 Elektronik4	G	$VN (CH1+PH2+PH3+PH4+PH5+PH6+ET3+ELO4) / 8 =$	X	(X)		
	3-6	Wirtsch 3456	G	$VN (WIS3+...+WIS6) / 4 =$	X	(X)		
	1-6	Sport		keinen Einfluss				
	1	100	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
	1	302	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
	1 ¹⁰⁾	112 ÜK	G	von ÜK =	X	X ¹⁰⁾		
	1	124 ÜK	G	von ÜK =	X		X	X
	1-2	101	G	$(\emptyset(VN 1, VN 2) + MP)/2 =$	X	X		
	1-2	103 NVN	G	$VN =$	X	X		
	2	104 NVN	G	$VN =$	X	X		
	2	305 NVN	G	$VN =$	X	X		
	2 ¹¹⁾	112 ÜK	G	von ÜK =	X	X ¹¹⁾		
	Applikationsentw. / 3. + 4. LJ	3	117	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X	
3		118	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
3 ¹¹⁾		137 ÜK	G	von ÜK =	X		X ¹¹⁾	X ¹¹⁾
3-4		303	G	$(\emptyset(VN 3, VN 4) + MP)/2 =$	X	X		
4		122 NVN	G	$VN =$	X	X		
4		318	G	$(VN + MP)/2 =$	X		X	X
4		127 ÜK	G	von ÜK =	X		X	X
4		129 ÜK	G	von ÜK =	X	X		
4 ¹⁰⁾		137 ÜK	G	von ÜK =	X		X ¹⁰⁾	X ¹⁰⁾
5		159 NVN	G	$VN =$	X		X	
5	226	G	$(VN + MP)/2 =$	X		X		
5	326 NVN	G	$VN =$	X		X		
5-6	133 ÜK	G	von ÜK =	X		X		
5-6	151 ÜK	G	von ÜK =	X		X		
5-6	254	G	$(\emptyset(VN 5, VN 6) + MP)/2 =$	X		X		
6	120 NVN	G	$VN =$	X		X		
6	214 NVN	G	$VN =$	X	X			
6	306 NVN	G	$VN =$	X	X			
Systemtechnik / 3. + 4. LJ	7	152 NVN	G	$VN =$	X		X	
	7	153	G	$(VN + MP)/2 =$	X		X	
	7-8	139 NVN	G	$VN =$	X		X	
	8	223	G	$(VN + MP)/2 =$	X		X	
	5	141	G	$(VN + MP)/2 =$	X			X
	5	159 NVN	G	$VN =$	X			X
	5	306 NVN	G	$VN =$	X	X		
	5-6	254	G	$(\emptyset(VN 5, VN 6) + MP)/2 =$	X			X
	5-6	145 ÜK	G	von ÜK =	X			X
	5-6	146 ÜK	G	von ÜK =	X			X
6	143 NVN	G	$VN =$	X			X	
6	214 NVN	G	$VN =$	X	X			
6	300 NVN	G	$VN =$	X			X	
7	121 NVN	G	$VN =$	X	X			
7	182	G	$(VN + MP)/2 =$	X			X	
7-8	239 NVN	G	$\emptyset(VN 7, VN 8) =$	X			X	
8	242	G	$(VN + MP)/2 =$	X			X	
						SumG	S.A	S.S

Legende: ¹⁰⁾ gilt für den Lehrgang 2010-2014
¹¹⁾ gilt für den Lehrgang 2011-2015 und später
(X) Fach und Noten entfallen für BMS-Kandidaten

Lehrgang 2007-2011 bis 2009-2013 :

Der Kompetenznachweis erfolgt

- nur durch **Vornoten (NVN) der Semesterzeugnisse** oder
- durch einen Durchschnitt aus Modulprüfung (MP) und **Vornoten (VN) der Semesterzeugnisse**

Die Modulprüfungen (MP) werden wie folgt durchgeführt:

Beginn Kalenderjahr mit 1. KW -->																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20. Schulwoche -->										Prüfungs- und Exkursionswoche im Juni -->																													
1. Semester										2. Semester																													
IA + IS ÜK: 124+304 100+301 --> ■										IA + IS 101 --> ■																													
3. Semester										4. Semester																													
IA + IS 117+118 --> Sa										IA + IS ÜK: 123+127+129 303 --> ■ Kompetenznachweis 318 als Projektnote																													
5. Semester										6. Semester																													
IA ÜK: 133+151 Kompetenzn.w. 225 als Projektnote										IA 226 --> ■																													
IS ÜK: 145+146 141 --> ■										IS 254 --> ■																													
7. Semester										8. Semester																													
IA Kompetenzn.w. 153 als Projektnote										IA 254 --> ■																													
IS 182 --> ■										IS 242 --> ■																													

Bemerkung:

- 101 Um an der Modulprüfung 101 das Semesterziel von 40 Lektionen erreichen zu können, tauscht der Fachlehrer mit dem Modul 305 4 Lektionen ab.

(Fortsetzung 2007-2011 bis 2009-2013)

Pos	Sem	Fach Modul	Grundl. Schwerp.	Notenberechnung Kompetenzn.w. G: Grundl., A: Appl., S: Syst.→	BPF	FKZ G	FKZ A	FKZ S
1.	1-4	Techn. Engl.	G	$VN (TE1+TE2+TE3+TE4) / 4 =$	X	(X)		
2.	1-4	Mathematik	G	$VN (M1+M2+M3+M4) / 4 =$	X	(X)		
3.	1-6	Chemie1 Physik 2...6	G	$VN (CH1+PH2+...+PH6) / 6 =$	X	(X)		
4.	3-6	Wirtsch 3456	G	$VN (WIS3+...+WIS6) / 4 =$	X	(X)		
5.	6	Elektrotechn.		keinen Einfluss				
6.	1-6	Sport		keinen Einfluss				
7.	1	100	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
8.	1	104 NVN	G	$VN =$	X	X		
9.	1	301	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
10.	1	304 ÜK	G	von ÜK =	X	X		
11.	1	124 ÜK	S	von ÜK =	X		X	X
12.	1-2	101	G	$(\emptyset(VN 1, VN 2) + MP)/2 =$	X	X		
13.	2	103 NVN	G	$VN =$	X	X		
14.	2	305 NVN	G	$VN =$	X	X		
15.	3	117	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
16.	3	118	G	$(VN + MP)/2 =$	X	X		
17.	3	302 NVN	G	$VN =$	X	X		
18.	3-4	303	G	$(\emptyset(VN 3, VN 4) + MP)/2 =$	X	X		
19.	4	318	S	$(VN + MP)/2 =$	X		X	X
20.	4	122 NVN	G	$VN =$	X	X		
21.	4	214 NVN	G	$VN =$	X	X		
22.	4	123 ÜK	G	von ÜK =	X	X		
23.	4	127 ÜK	S	von ÜK =	X		X	X
24.	4	129 ÜK	G	von ÜK =	X	X		
25.	5	225	S	$(VN + MP)/2 =$	X		X	
26.	5	306 NVN	G	$VN =$	X	X		
27.	5	316 NVN	G	$VN =$	X	X		
28.	5	133 ÜK	S	von ÜK =	X		X	
29.	5	151 ÜK	S	von ÜK =	X		X	
30.	6	226	S	$(VN + MP)/2 =$	X		X	
31.	6	326 NVN	S	$VN =$	X		X	
32.	7	120 NVN	S	$VN =$	X		X	
33.	7	153	S	$(VN + MP)/2 =$	X		X	
34.	7	159 NVN	S	$VN =$	X		X	
35.	8	223 NVN	S	$VN =$	X		X	
36.	8	254	S	$(VN + MP)/2 =$	X		X	
37.	5	143 NVN	S	$VN =$	X			X
38.	5	141	S	$(VN + MP)/2 =$	X			X
39.	5	316 NVN	G	$VN =$	X	X		
40.	5	145 ÜK	S	von ÜK =	X			X
41.	5	146 ÜK	S	von ÜK =	X			X
42.	6	254	S	$(VN + MP)/2 =$	X			X
43.	6	306 NVN	G	$VN =$	X	X		
44.	7	121 NVN	G	$VN =$	X	X		
45.	7	182	S	$(VN + MP)/2 =$	X			X
46.	7	239 NVN	S	$VN =$	X			X
47.	8	242	S	$(VN + MP)/2 =$	X			X
48.	8	159 NVN	S	$VN =$	X			X
						SumG	S.A	S.S

Legende:

(X) Fach und Noten entfallen für BMS-Kandidaten.

3. Chemie

Lehrmittel:

- eigenes Lehrmittel

Richtziel:

- Aufgrund von chemischen und physikalischen Grundlagen einen Überblick über Aufbau, Eigenschaften und Verwendung der Werkstoffe gewinnen.

Informationsziele:

Lehrgang 2007-2011 und später:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
40			

Lehrgang 2005-2009 und 2006-2010:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
40				BZB
20	20			GBS

- *Ökologie*
 - Abfallbewirtschaftung
 - Prioritäten der Abfallbewirtschaftung erläutern (Vermeiden, Vermindern, Wiederverwerten, Entsorgen) 1
 - Wichtige Wiederaufbereitungsverfahren (Recyclingverfahren)
 - Entsorgungsmöglichkeiten (Verbrennung und Deponie)
 - Energiesparmassnahmen nennen
 - Begriffe Energieumsatz, Energiebilanz und Graue Energie erklären
 - Gesetzgebung
 - Wichtigste Gesetze und Verordnungen nennen 1
 - Informationsstellen nennen 1

- *Werkstoff Metalle*
 - Metalle
 - Wichtigste nennen 1
 - Eigenschaften und Anwendungen kennen (insbesondere die elektrische Leitfähigkeit) 1
 - Korrosion und Oberflächenschutz
 - Chemische und elektrochemische Vorgänge erläutern und Einflussgrößen nennen 2
 - Wichtigste Oberflächenschutzmassnahmen unterscheiden 1

- *Werkstoff Kunststoffe*
 - Herstellung
 - Grundelemente aufzählen 3
 - Das Prinzip der Makromolekülherstellung erklären 1
 - Thermoplaste, Elastomere
 - Nach der Vernetzungsart unterscheiden 2
 - Duroplaste
 - Das Wärmeverhalten erklären 1
 - Branchenübliche Kunststoffe
 - Eigenschaften und Unterschiede für die Anwendung als Isolierwerkstoff nennen 1

▪ <i>Grundlagen Chemie</i>		
Chemische und physikalische Vorgänge, Gemenge, reiner Stoff, Verbindung, Molekül, Atom, Isotop	– Die Begriffe erklären und nach den Eigenschaften voneinander unterscheiden	3
Atombau	– Den Aufbau in den Grundzügen beschreiben	2
Periodisches System der Elemente	– Interpretieren und den Aufbau erläutern	2
Chemische Bindung, Analyse, Synthese, Wertigkeit	– Grundsätzliche Vorgänge beim Auf- und Abbau einer Verbindung erklären	3
Formeln chemischer Verbindungen	– Die Zusammensetzung einfacher chemischer Verbindungen anhand der Formeln deuten	3
Oxidation, Reduktion	– Die Begriffe erklären, die Vorgänge erläutern	2
Säure, Lauge	– Den chemischen Aufbau sowie Eigenschaften und Verwendung erläutern	2
	– Die pH-Skala als Unterscheidungsmerkmal interpretieren	
Neutralisation	– Den chemischen Vorgang erläutern	2
Gift, Chemikalien	– Den Begriff der Giftigkeit und die Einteilung nach Giftklassen erläutern	1
	– Grundsätzliche Regeln und Vorsichtsmassnahmen nennen	
Elektrolyt	– Die Entstehung durch Ionenbildung erläutern	2
Elektrolyse	– Den prinzipiellen chemischen Vorgang in technischen Anwendungen erläutern	2
Schmelzflusselektrolyse	– Gewinnung von Aluminium	2
Galvanisches Element	– Den elektrochemischen Vorgang und den Aufbau der elektrochemischen Spannungsreihe erläutern	2

4. Elektrotechnik/Elektronik

Elektrotechnik ab Lehrgang 2010-2014

Lehrmittel:

- Eigenes Skript

Richtziel:

- Der Lehrling/die Lehrtochter soll sich über Grundbegriffe der Elektrotechnik ausweisen und anhand praktischer Übungen Zusammenhänge kennenlernen.

Informationsziele:

	1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
		40		
Elektrophysikalische Grundlagen				<ul style="list-style-type: none"> – Atommodell – das freie Elektron und der elektrische Strom – die elektrische Spannung – Spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Isolationen – Leiterwiderstand und Leitwert – Ohmsches Gesetz – Temperaturabhängigkeit des Widerstandes
Messen elektrischer Grössen				<ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Messgeräte – Analoge und digitale Multimeter – Wattmeter – Kilowattstunden-Zähler – Oszilloskop
Gefahren und Schutzmassnahmen				<ul style="list-style-type: none"> – Wirkungen des elektrischen Stromes – Erste Hilfe bei einem Elektrounfall – Technische Schutzmassnahmen
Schaltung von Widerständen				<ul style="list-style-type: none"> – Serieschaltung, Parallelschaltung – Kirchhoffsche Sätze – gemischte Schaltungen – Spannungsteiler unbelastet/belastet
Spannungsquellen				<ul style="list-style-type: none"> – belastete Spannungsquelle – Schaltung von Spannungsquellen
Elektrostatik				<ul style="list-style-type: none"> – elektrische Ladung – elektrisches Feld – Influenz und dielektrische Polarisierung – Kondensator als Ladungsspeicher – Schaltung von Kondensatoren

Elektronik ab Lehrgang 2010-2014

Lehrmittel:

- Eigenes Skript

Richtziel:

- Der Lehrling/die Lehrtochter soll sich über Grundbegriffe der Digital- und Analogtechnik ausweisen und anhand praktischer Übungen Zusammenhänge kennenlernen.

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
	40		

Digitaltechnik

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Signalarten | – analoge, digitale, binäre Signale |
| Logische Verknüpfungen | – Analog-Digital-Wandlung |
| | – Grundfunktionen (AND, OR, NOT, XOR) |
| Codes | – Wahrheitstabelle |
| | – Funktionsgleichung (Schaltalgebra) |
| | – Kombinatorische Logikschaltungen |
| | – BCD-Code |
| | – Gray-Code |
| Speicherelemente | – 4B5B-Code |
| | – Bar-Code |
| | – EAN-Code |
| | – ASCII-Code |
| | – RS-Flipflop |
| | – JK-Flipflop |
| | – D-Flipflop |
| | – Sequenzielle Logikschaltungen |

Analogtechnik

- | | | |
|----------------------|--|-----------------------|
| Halbleiter | – Leiter, Nichtleiter, Halbleiter | |
| Dioden | – Eigenleitung von Halbleiterwerkstoffen | |
| | – Diodeneffekt | |
| | – Bauformen | |
| | – Kennlinie | |
| | – Schaltungen | |
| | – Leuchtdioden (LED) | |
| | – Gleichrichter | |
| | – Zenerdioden | |
| | Transistoren | – Aufbau und Funktion |
| | | – Transistorkennwerte |
| Operationsverstärker | – Bipolare und unipolare Transistoren | |
| | – Transistor als Verstärker | |
| | – Transistor als Schalter | |
| | – Idealer Operationsverstärker | |
| | – Invertierender Verstärker | |
| | – Nichtinvertierender Verstärker | |
| | – Summier- und Subtrahierverstärker | |

Elektrotechnik bis Lehrgang 2009-2013

Lehrmittel:

- Eigenes Skript

Richtziel:

- Der Lehrling/die Lehrtochter soll sich über Grundbegriffe der Elektrotechnik ausweisen und anhand praktischer Übungen Zusammenhänge kennenlernen.

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
		60		
Elektrophysikalische Grundlagen (10 Lektionen)				<ul style="list-style-type: none"> – das freie Elektron und der elektrische Strom 1 – die elektrische Spannung 1 – Spezifischer Widerstand, Leitfähigkeit, Isolationen 2 – Leiterwiderstand und Leitwert 2 – Ohmsches Gesetz 3 – Temperaturabhängigkeit des Widerstandes 1
Schaltung von Widerständen (10 Lektionen)				<ul style="list-style-type: none"> – Serieschaltung, Parallelschaltung 2 – Kirchhoffsche Sätze 2 – gemischte Schaltungen 2 – Spannungsteiler unbelastet/belastet 2
Spannungsquellen (10 Lektionen)				<ul style="list-style-type: none"> – belastete Spannungsquelle 2 – Schaltung von Spannungsquellen 2 – statische Ladungen und Schutzmassnahmen 2
Leistung, Arbeit, Energie (10 Lektionen)				<ul style="list-style-type: none"> – elektrische Arbeit 2 – elektrische Leistung 2
Spannungsfunktionen (10 Lektionen)				<ul style="list-style-type: none"> – Gleich- und Wechselspannung 2 – Sinusspannung 2 – Wellenlänge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit 2 – vektorielle Darstellung 1
Elektrische Komponenten (10 Lektionen)				<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau, Funktion und Einsatz von Komponenten (z.B. Kondensator, Spule, Transformator, Kleinmotoren, Schalt- und Schutzapparate, Bauteile für Entstörung und Überspannungsschutz) 1
Anpassung BZB und GBS:				Die 20 Lektionen Elektrotechnik im 5. Semester fallen zugunsten Modul 316 weg. Es finden nur 60 Lektionen Elektrotechnik im 6. Semester statt.

5. Allgemeinbildender Unterricht

Allgemeinbildender Unterricht ab Lehrgang 2008-2012

Ziel

„Unsere Bildungstätigkeit orientiert sich an den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen. Wir nehmen Veränderungen wahr und entwickeln im Allgemeinbildenden Unterricht Perspektiven unserer Lernenden. Fördern und Fordern mit klarer Leistungsorientierung ist zentraler Gedanke des Allgemeinbildenden Unterrichts. Wir verfolgen das Ziel, dass möglichst alle Lernenden die hohen und vielfältigen Anforderungen von Arbeitswelt und Gesellschaft erfüllen können. Unsere Lernenden sollen ihre Verantwortung im beruflichen und gesellschaftlichen Alltag wahrnehmen können, indem sie sich als aktive, mündige und kompetente Menschen engagieren.“

Schullehrplan GBS und BZGS

Lektionen

Der Allgemeinbildende Unterricht ist in die beiden gleichwertigen Lernbereiche „Sprache und Kommunikation“ und „Gesellschaft“ aufgeteilt. Im Unterricht werden beide Lernbereiche vernetzt unterrichtet, in den Semesterzeugnissen jedoch einzeln benotet.

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
60 60	60 60	60 60	60 60

Lernbereich „Gesellschaft“

Der Schullehrplan beinhaltet 8 Themen, welche die Aspekte Ethik, Ökologie, Kultur, Recht, Sozialisation, Wirtschaft, Politik und Technologie abdecken.

Semester	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
I	Persönlichkeit und Lehrbeginn	Gemeinschaft und Staat	Schweiz und Welt	Arbeit und Markt *)
II	Geld und Konsum	Risiko und Verantwortung	Beziehung und Zusammenleben	Lehrabschluss und Zukunft *)

*) während dem 4. Lehrjahr wird die Vertiefungsarbeit geschrieben

Fakultativ: während jedem Thema stehen 9 – 18 Lektionen zur Verfügung für:

- Aktualität:
- Behandlung politischer, wirtschaftlicher oder kultureller Ereignisse
- Differenzierung:
- Vertiefung eines behandelten Themas aus dem Pflichtbereich
- Förderung von Lern- und Arbeitstechniken, Rechtschreibung
- fächerübergreifender Unterricht
- Literatur

Lernbereich „Sprache und Kommunikation“

Förderung von:

- Selbstkompetenz
- Sozialkompetenz
- Methodenkompetenz
- Sprachkompetenz

Qualifikationsverfahren Allgemeinbildung

Die Schlussnote Allgemeinbildung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der drei Teilbereiche:

- Vertiefungsarbeit (VA)
- Schlussprüfung (SP)
- Erfahrungsnote (EN); Durchschnitt aller Zeugnisnoten 1. bis 4. Lehrjahr der Lernbereiche „Sprache und Kommunikation und „Gesellschaft“

Allgemeinbildender Unterricht bis Lehrgang 2007-2011

Lehrmittel:

- Jakob Fuchs: "Staat, Volkswirtschaft, Recht"
- "Gesetzestexte", hep
- Werner Auer u.a.: "Recht + Gesellschaft, Arbeitsheft"

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
60 60	60 60	60 60	60 60

Kurzfassung aus

- dem Rahmenlehrplan (RLP) des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie BBT und
- dem internen Schullehrplan (SLP) von BZB und GBS:

- **Lernbereiche „Sprache und Kommunikation“ sowie „Gesellschaft“ gemäss RLP:**
Der Lernbereich „Sprache und Kommunikation“ ist durchgehend in die Aspekte des Lernbereichs „Gesellschaft“ integriert. Die Aspekte sind unter sich gleichwertig und sollen miteinander vernetzt werden.

<i>Sprache und Kommunikation</i>	<i>Gesellschaft</i>
40 % der Unterrichtszeit Förderung von: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz • Sozialkompetenz • Methodenkompetenz • Sprachkompetenz • Kommunikationskompetenz 	60 % der Unterrichtszeit <ul style="list-style-type: none"> • Aspekt Arbeit/Ausbildung • Aspekt Ethik • Aspekt Geschichte/Politik • Aspekt Identität/Sozialisation • Aspekt Kultur • Aspekt Ökologie • Aspekt Recht • Aspekt Technik • Aspekt Wirtschaft
Aus diesen Bereichen werden Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt.	Aus diesen Bereichen werden Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt.
1. bis 3. Lehrjahr: eine Semesternote 4. Lehrjahr: eine Note	1. bis 3. Lehrjahr: eine Semesternote 4. Lehrjahr: eine Note

- *Themen für vierjährige Lehren gemäss SLP:*
Ein Thema des SLP deckt drei bis vier Aspekte des RLP ab.

Quartal	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr
I	Biografie und Persönlichkeit	Kunst- und Kulturerlebnis	Arbeit und Technologie	Freiheit und Verantwortung
II	Ausbildung und Freizeit	Beziehung und Gemeinschaft	Schweiz und Welt	Selbständige Vertiefungsarbeit (SVA)
III	Heimat und Staat	Wahlbereich	Wahlbereich	Persönlichkeit und Zukunft
IV	Wahlbereich	Risiko und Sicherheit	Macht und Ohnmacht	Standardisierte Einzelprüfung (StEP)

Funktion der Wahlbereiche:

- Behandlung aktueller Tagesgeschehen (Aktualität)
- Behandlung eines zusätzlichen Themas
- Vertiefung eines behandelten Themas aus dem Pflichtbereich
- Zusätzliche Förderung, z.B. Rechtschreibung, Lern- und Arbeitstechniken

Die Lehrabschlussnote „Allgemeinbildung“ setzt sich aus folgenden gleich gewichteten Teilen zusammen:

- Durchschnitt aller Zeugnisnoten 1. bis 4. Lehrjahr in den Lernbereichen „Sprache und Kommunikation“ sowie „Gesellschaft“
- Selbständige Vertiefungsarbeit (SVA)
- Standardisierte Einzelprüfung (StEP)

6. Informatik

100: 1. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- Fred Neuenschwander: „Daten charakterisieren, aufbereiten und auswerten (100)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	100
Titel	Daten charakterisieren, aufbereiten und auswerten
Kompetenz	Daten für eine Auswertung aufbereiten und die Ergebnisse der Auswertung überprüfen und interpretieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daten bzw. Datenbestand nach den für die Verarbeitung resp. Auswertung wichtigen Merkmalen hinsichtlich Struktur (Text, Datenblätter, Datenbank usw.) charakterisieren. 2. Daten bzw. Datenbestand nach den für die Auswertung wichtigen Merkmalen hinsichtlich Eindeutigkeit (Redundanz, Widersprüchlichkeit) charakterisieren. 3. Aufgrund der Charakteristik eines Datenbestands die Informationen auswählen, die sich für eine bestimmte Auswertung eignen. 4. Ausgewählte Informationen in eine verarbeitbare Form bringen. 5. Für die verlangten Aussagen eine geeignete Form der Auswertung und der Darstellung auswählen (Liste, Tabelle, Grafik, Kennwerte) und umsetzen. 6. Bedeutung und Aussagekraft der Auswertung kritisch hinterfragen und kommentieren.
Kompetenzfeld	Data Management
Objekt	Datenbestände (Texte, Listen, einzelne Tabellen, Messreihen).
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 100

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

▣

Modulnummer	100
Titel	Daten charakterisieren, aufbereiten und auswerten
Kompetenzfeld	Data Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die verschiedenen Formen von Daten bzw. Informationen (numerische - Messdaten/ Klassifikationen; verbale - Texte in schriftlicher oder gesprochener Form; nonverbale - Musik, Filme, Videos) die auf einem Datenträger gespeichert werden können und kann aufzeigen, wie sich diese Daten hinsichtlich der Auswertbarkeit mit einem Computersystem verhalten.
	2. Kennt die Strukturmerkmale verschiedener Informationsquellen (Textdokument, Datenblätter, Datenbanken) und kann erläutern, welche Konsequenzen sich daraus für die elektronische Auswertung dieser Datenquellen ergeben.
	3. Kennt die Strukturelemente von relationalen Datenbanken (Datenbanktabellen, Fremdschlüssel, Primärschlüssel, Assoziationen, Kardinalitäten) und kann an Beispielen aus dem Alltag aufzeigen, welche Sachverhalte sich damit in einem Datenbestand abbilden lassen.
2.	1. Kennt die Merkmale eines Datenbestandes bezüglich Eindeutigkeit der Informationen (unterschiedliche Angaben zur gleichen Information, unterschiedlicher Informationsgehalt etc.) und kann erläutern, welche Konsequenzen diese Merkmale auf die Aussagekraft von Auswertungen haben können.
3.	1. Kann die Skalentypen nominal ("alt" - "jung", "ungenügend" - "genügend" - "gut"), ordinal (Ränge, Noten etc.) und metrisch (Alter, Grösse etc.) unterscheiden und die Konsequenzen aufzeigen, die sich daraus für die Auswertungsmöglichkeiten ableiten lassen.
4.	1. Kennt die Möglichkeiten, die Tabellen für die Gliederung von Datenbeständen beinhalten und kann an Beispielen erläutern, welche Möglichkeiten sich aus dieser Strukturierung für die Auswertung von Daten ergeben.
	2. Kennt die Grundlagen der Mengenlehre und kann die Beziehung zu den Operatoren (z.B. Aggregatfunktion zur Gruppierung von Daten) eines Abfrage-Assistenten herstellen.
	3. Kennt die verbreiteten Datenformate (Währung, Zeit, Datum, Text etc.) und kann deren Grenzen hinsichtlich der Auswertbarkeit von Daten aufzeigen.
5.	1. Kennt die einfachsten statistischen Kenngrößen (Mittelwert, Minimum, Maximum) und kann aufzeigen, welche Voraussetzungen (Skalentypen, Anzahl Beobachtungen, Qualität der Informationen etc.) erfüllt sein müssen, damit diese eine zuverlässige Aussage machen.
	2. Kennt die einfachsten Diagrammtypen für die Darstellung von Informationen und kann erläutern, bei welchen Skalentypen der Daten (metrisch-, nominal-, ordinal-skalierte) sich diese eignen.
6.	1. Weiss um die Notwendigkeit, Auswertungsergebnisse bezüglich ihrer Relevanz zu beurteilen und kann anhand von Beispielen aus dem Alltag aufzeigen, dass Tendenzen in Auswertungsergebnissen relevant aber auch nicht relevant sein können.
	2. Weiss um die Notwendigkeit, Auswertungsergebnisse aufgrund unterschiedlicher Perspektiven (Arbeitnehmer - Arbeitgeber; Bürger - Staat etc.) zu beurteilen und kann anhand von Beispielen aus dem Alltag aufzeigen, dass Auswertungsergebnissen je nach Perspektive, die man einnimmt, relevant aber auch nicht relevant sein können.

101: 1. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- Erich Reto Iseli: „Webauftritt erstellen und veröffentlichen (101)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	101
Titel	Webauftritt erstellen und veröffentlichen
Kompetenz	Webauftritt mit Standardelementen nach Vorgabe erstellen. Text-, Grafik- und Animations-Elemente integrieren. Webauftritt mit einer Seitenbeschreibungssprache realisieren und veröffentlichen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgegebene Aufgabenstellung (Zielsetzung, Inhalte, Funktionalitäten) analysieren und Text- bzw. Grafikelemente für den Webauftritt auswählen. 2. Lösungsvorschlag für den Webauftritt (Site-Struktur, Navigation, Präsentation, usw.) ausarbeiten. 3. Lösungsvorschlag mit einem Standardwerkzeug und einer Seitenbeschreibungssprache in einen Webauftritt umsetzen. 4. Webauftritt auf Erfüllung der Vorgaben überprüfen. 5. Webauftritt auf einem Webserver veröffentlichen.
Kompetenzfeld	Web Engineering
Objekt	Webauftritt mit Text, Grafik, Animation und Links über maximal 3 Hierarchiestufen.
Niveau	1
Voraussetzungen	Office Werkzeuge anwenden
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004; 12.01.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 101

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	101
Titel	Webauftritt erstellen und veröffentlichen
Kompetenzfeld	Web Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt das Vorgehen bei der Situationsanalyse und weiss, welchen Beitrag dieses zur Definition eines klaren Auftrags liefert.
2.	1. Kann die grundlegenden Unterschiede der verschiedenen Clients (das darstellende Gerät) hinsichtlich Funktionalität, Darstellung und Auflösung aufzeigen. 2. Kennt Kriterien die bei der Strukturierung von Informationen auf Websites verwendet werden. 3. Kennt die wichtigsten rechtlichen Rahmenbedingungen (Copyrights, illegale Downloads, Lizenzierungsbedingungen) bei der Verwendung fremder Inhalte. 4. Kennt die gängigsten Bildformate (GIF, JPEG, BMP, TIFF, PNG, animierte GIF) und kann aufzeigen, wie diese auf einer Website eingebunden werden können. 5. Kennt den Unterschied zwischen Vektor- und Pixelgrafik. 6. Kennt die wesentlichen Gestaltungsregeln, die beim Einsatz von Schriften, Farben und Grafiken auf einer Website zu berücksichtigen sind.
3.	1. Kann die Grundfunktionalitäten eines Standardwerkzeugs zur Erstellung von Websites erläutern. 2. Kennt Grundelemente von HTML und Style Sheets (CSS) und kann diese für die Erstellung einer Website einsetzen. 3. Kennt die wichtigsten Grundelemente (Schrift, Farbe, Bild), die bei der Gestaltung einer Website berücksichtigt werden müssen. 4. Kennt die Einsatzmöglichkeiten von PDF und kann Dokumente webgerecht aufbereiten.
4.	1. Kennt eine Methode (z.B. Testen, Validierung) für die Erfolgskontrolle und kann deren Einsatz für die Bestimmung der Zielerfüllung erläutern.
5.	1. Weiss was beachtet werden muss, wenn die Website-Präsentation von der lokalen Arbeitsumgebung auf einen Web-Server übertragen wird. 2. Kennt Werkzeuge (FTP, File Sharing, usw.) zur Übertragung einer Website von einer lokalen auf eine serverbasierte Umgebung.

103: 1. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel, ab 2007/2008:

- „ANSI C 2.0 Grundlagen Programmierung“, Herdt

Lehrmittel, vorher:

- Candidus Waldspühl: „Strukturiert programmieren nach Vorgabe (103)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	103
Titel	Strukturiert programmieren nach Vorgabe
Kompetenz	Aufgrund einer Vorgabe ein Programm nach strukturiertem Ansatz erstellen, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definierten Verarbeitungsprozess in Form einer Ablaufstruktur (Jackson, Nassi Shneidermann etc.) abbilden. 2. Die Daten bestimmen und ihre Datentypen festlegen, die für die definierte Verarbeitung (Eingabe, Ausgabe) erforderlich sind. 3. Ablaufstruktur und Daten mit einer Programmiersprache in ein Programm umsetzen. 4. Den Quellcode verständlich ausarbeiten (Variablennamen, Struktur, Kommentare), um die Nachvollziehbarkeit des Programms sicher zu stellen. 5. Benutzerschnittstelle für die Eingabe und Ausgabe der Daten erstellen. 6. Testfälle (Eingabewerte, erwartete Ergebnisse) definieren, um die fehlerfreie Verarbeitung des Programms sicher zu stellen.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Vorgegebener Algorithmus
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	80
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 103

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	103
Titel	Strukturiert programmieren nach Vorgabe
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Kontrollstrukturen der strukturierten Programmierung (Sequenz, Auswahl, Wiederholung) und kann an Beispielen erläutern, welche Sachverhalte im Ablauf eines Algorithmus diesen Kontrollstrukturen entsprechen.
	2. Kennt eine Notation für die Abbildung einer Programmlogik (Jackson, Nassi Shneidermann, PAP, usw.) und kann aufzeigen, wie darin die wichtigsten Kontrollstrukturen und der Ablauf eines Programms abgebildet werden.
2.	1. Kennt die wichtigsten Datentypen (Integer, Floating Point, Character/String) und kann aufzeigen, welche Arten von Daten/Informationen diesen Datentypen zugeordnet werden.
	2. Kennt die Regeln (implizite und explizite), die bei der Konversion von Datentypen angewendet werden und kann aufzeigen, welche Auswirkungen diese hinsichtlich Genauigkeit und Aussage haben.
3.	1. Kennt den grundlegenden Aufbau eines Programms (Positionierung von Deklaration und Verarbeitung usw.) und kann diesen Aufbau an einem Programm beispielhaft erläutern.
	2. Kennt die grundlegenden Befehle einer Programmiersprache (Kontrollstrukturen, Operatoren) und kann aufzeigen, welche Verarbeitungsanweisungen damit realisiert werden können.
4.	1. Kennt die wichtigsten Gliederungsmöglichkeiten (z.B. einrücken von geschachtelten Kontrollstrukturen) und kann erläutern, welchen Beitrag diese zur Lesbarkeit von Programmen leisten.
	2. Kennt die wichtigsten Regeln für einen verständlichen Quellcode (sprechende Variablenbezeichnungen, geeignete Kommentare) und kann erläutern, welchen Beitrag diese Angaben zur Lesbarkeit von Programmen leisten.
5.	1. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei der Datenein- und -ausgabe auf dem Bildschirm einzuhalten sind (Bezeichnung der Informationen, Format für Dateneingabe usw.) und kann erläutern, welche Probleme sich ergeben, wenn diese Regeln nicht eingehalten werden.
6.	1. Kennt die wichtigsten Verfahren (z.B. Äquivalenzklassenbildung), die bei der Definition von Testfällen und Testdaten angewendet werden können und kann aufzeigen, inwieweit damit eine vollständige und korrekte Verarbeitung der Informationen in einem Programm nachgewiesen werden kann.

104: 1. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- Didier Buclin: „Datenmodell implementieren (104)“, compendio
- Fakultativ, nur als allfällige Ergänzung: „Datenmodell implementieren (104)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	104
Titel	Datenmodell implementieren
Kompetenz	Ein Datenmodell (Entity Relationship Model, ERM) mit einer Datenbanksoftware implementieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Datenmodell (ERM) interpretieren und unterschiedliche Kardinalitäten der Beziehungen erkennen. 2. Entitätsmengen (Gegenstände, Personen usw.), Attribute und Beziehungen darstellen. 3. Datenmodell mit einer Datenbanksoftware implementieren. 4. Mit einer Datenbanksoftware Benutzerschnittstellen zur Erfassung, Veränderung und Auswertung von Daten in einer Datenbank erstellen. 5. Anwendung mit Testdaten überprüfen und die Ergebnisse protokollieren.
Kompetenzfeld	Data Management
Objekt	Single User Datenbank mit ca. 5 Tabellen.
Niveau	1
Voraussetzungen	Daten charakterisieren, aufbereiten und auswerten
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004; 28.02.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 104

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	104
Titel	Datenmodell implementieren
Kompetenzfeld	Data Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Abklärungen (Systemaufgaben, Aufgabenergebnisse etc.) zur systematischen Abbildung des Ausschnitts aus der Realität, den eine Anwendung berücksichtigen muss und kann erläutern, worauf bei diesen Abklärungen zu achten ist, um vollständige Informationen für diese Anwendung zu erhalten.
2.	1. Kennt die Begriffe "Entitätsmenge", "Attribute" und "Beziehungen" und kann an Beispielen erläutern welchen Beitrag diese zur strukturierten Darstellung von Informationen aus der realen Welt leisten. 2. Kennt die unterschiedlichen Beziehungstypen (Kardinalitäten, Assoziationen) von Informationen und kann anhand von Beispielen aus dem Alltag aufzeigen, welche Abhängigkeiten zwischen Informationen diesen zugeordnet sind.
	3. Kann für die wichtigsten Definitionselemente eines Entity Relationship-Modells (Entität, Entitätsmenge, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel, Assoziationen) aufzeigen, welche Sachverhalte aus der realen Welt damit beschrieben werden und wie diese in einem Entity Relationship Diagramm abgebildet werden.
3.	1. Kennt die Befehle eines Datenbankprogramms zur Umsetzung eines Datenmodells in ein logisches Datenbankschema und kann aufzeigen, welche Definitionselemente (Entität, Attribut etc.) eines ERM damit umgesetzt werden.
4.	1. Kennt GUI-Komponenten und Formularfelder, die Datenbankprogramme für die Definition von Benutzerschnittstellen zur Erfassung, Veränderung sowie Auswertung von Daten zu Verfügung stellen und kann erläutern, für welche Typen von Daten diese eingesetzt werden. 2. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei der ergonomischen Gestaltung einer Benutzeroberfläche für eine Datenbank hinsichtlich Abfolge und Bezeichnung der Informationen einzuhalten sind und kann erläutern, welche Vorteile die Befolgung dieser Regeln für den Benutzer bietet.
	3. Kennt die wichtigsten Befehle einer Datenmanipulations- und Abfragesprache (DML, SQL) zur Manipulation, Selektion und Auswertung von Datenbeständen.
	4. Weiss um die Schutzwürdigkeit personenbezogener Daten und kann erläutern, welche prinzipiellen Möglichkeiten ein Datenbankprogramm zur Einschränkung des Zugriffs und der Manipulationen schützenswerter Daten zur Verfügung stellt.
5.	1. Kennt die wichtigsten Testkriterien für eine Datenbank (Datenintegrität, Datensicherheit, Datenschutz, Datenkonsistenz) und kann aufzeigen, wie Testfälle für die Überprüfung dieser Kriterien aufgebaut sein müssen.

112: 1. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

ab Lehrgang 2010-2014; vorher wurde 112 nicht unterrichtet

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	112
Titel	Im First Level Support arbeiten
Kompetenz	Im First Level Support Probleme und Bedürfnisse von Kundinnen und Kunden aufnehmen, klassieren und weiterleiten resp. geeignete Lösungsvorschläge unterbreiten.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das Problem, die Ursachen des Problems oder die Bedürfnisse der Benutzerinnen und Benutzer zuvorkommend aufnehmen und durch gezielte Fragen strukturiert eingrenzen. 2. Auf emotionale Reaktionen von Kundinnen oder Kunden mit Verständnis reagieren und das Gespräch auf die Sachebene führen. 3. Aufgrund der Zuständigkeiten im Support abwägen und entscheiden, ob eine Kundenanfrage selber behandelt oder an eine andere Stelle eskaliert werden muss. 4. Falls erforderlich das Problem und die Ursache nachvollziehbar beschreiben und als Problemlösungsauftrag (Ticket) an den Second Level Support weiterleiten (Eskalation). 5. Mit den vorhandenen Hilfsmitteln (Problemlösungsdatenbanken, Herstellerdokumentationen, Online-Hilfen etc.) die Problemlösung identifizieren. 6. Der Benutzerin/dem Benutzer die Lösung verständlich erläutern oder sie/ihn mit gezielten Instruktionen bei der Problemlösung anleiten. 7. Ein bisher nicht aufgetretenes Problem und die Problemlösung für die Problemlösungsdatenbank dokumentieren.
Kompetenzfeld	Service Management
Objekt	Kundinnen oder Kunden mit Hard- und/oder Softwareproblemen.
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	R3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 112

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	112
Titel	Im First Level Support arbeiten
Kompetenzfeld	Service Management
Modulversion	1.1
MBK Release	R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die verschiedenen Fragetechniken (offene Fragen, geschlossene Fragen) und kann aufzeigen, bei welchen Situationen in der Aufnahme und Analyse eines Problems sich diese im Gespräch mit den Kunden eignen. 2. Kennt Methoden zur Eingrenzung von Fehlerursachen (z.B. Ausschlussprinzip, Entscheidungsbäume) und kann erläutern, wie diese eine systematische Analyse von Fehlern bzw. Problemen erlauben.
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die zentralen Anforderungen eines Kunden an eine Supportstelle (Zuverlässigkeit, Reaktionsfähigkeit, Kompetenz, Einfühlungsvermögen) und kann erläutern, mit welchem Verhalten resp. welchen persönlichen Voraussetzungen man diesen Rechnung trägt. 2. Kennt die Regeln, die für eine klare und verständliche Ausdrucksweise zu berücksichtigen sind und kann an Beispielen erläutern, wie diese Regeln in der Kommunikation mit den Kunden eingesetzt werden. 3. Kennt die wichtigsten Verhaltensweisen von Kunden und deren Hintergrund und kann aufzeigen, wie man darauf korrekt reagiert.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Kategorien von Anfragen, die in einer Umgebung mit einer verbreiteten IT Unterstützung (PC/LAN, Office-Programme, Standardsoftware) beim Helpdesk eingehen und kann aufzeigen, wie sich diese hinsichtlich ihrer Komplexität und der Stelle, die üblicherweise für die Problemlösung zuständig ist, unterscheiden.
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Kategorien von Informationen, die bei der Weiterleitung eines Problems an eine andere Stelle mitgeliefert werden müssen und kann erläutern, welchen Beitrag diese für eine effektive Problembehandlung leisten. 2. Kann ein kundenorientiertes Vorgehen bei der Weiterleitung eines Gesprächs aufzeigen und erläutern, welchen Anforderungen der Kunden man mit den einzelnen Schritten Rechnung trägt.
5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die verbreiteten Hilfsstrukturen, die der Orientierung in einer Herstellerdokumentation oder in Online-Hilfen dienen (Thematische Gliederung, Index, Suchfunktionen etc.) und kann erläutern, wie damit das gezielte Auffinden von Hinweisen und Anleitungen unterstützt wird.
6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei der Kommunikation und Anleitung von Problemlösungen (Fachbegriffe umschreiben, einfache Sätze, schrittweises Vorgehen etc.) einzuhalten sind und kann erläutern, wie damit eine effiziente und nachhaltige Problemlösung sicher gestellt wird.
7.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kann die Regeln aufzeigen, die bei der Dokumentation von Supportproblemen und den dazugehörigen Problemlösungen eingehalten müssen und kann erläutern, wie damit die Wiederverwendbarkeit dieser Lösungsansätze in vergleichbaren Problemsituationen sichergestellt wird.

117: 2. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- Jürg Coray: „Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren (117)“, compendio
- „Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren (117)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	117
Titel	Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren
Kompetenz	Peer to Peer Netzwerk mit bis zu 10 Anschlüssen installieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit dem Auftraggeber die Anforderungen an das zu installierende Netzwerk aufnehmen und die gewünschten Dienste/Services bestimmen (File, Print, Internet). 2. Logischen und physischen Aufbau des Netzwerks gemäss betrieblichen Anforderungen und räumlichen Verhältnissen definieren und in einem Netzwerkschema und einem Verkabelungsplan abbilden. 3. Arbeitsschritte für die Installation und Konfiguration planen, die den Aufbau des Netzwerks und die baulichen Verhältnisse berücksichtigen. 4. Physisches Netzwerk aufbauen und die Netzwerkkomponenten gemäss Herstellerdokumentationen installieren und konfigurieren. 5. Ressourcenverwaltung (Gruppen, Shares) und File-/ Printsharing definieren und dabei die Vorgaben hinsichtlich Datensicherheit und Verfügbarkeit berücksichtigen. 6. Netzwerk und angeschlossene Systeme testen und die Testergebnisse dokumentieren.
Kompetenzfeld	Network Management
Objekt	Peer to Peer Netz mit Internetanschluss, das Computer und Drucker in verschiedenen Räumen des gleichen Gebäudes miteinander verbindet.
Niveau	1
Voraussetzungen	Personalcomputer in Betrieb nehmen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 117

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	117
Titel	Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren
Kompetenzfeld	Network Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die verbreiteten Netzwerkdienste und kann aufzeigen, welche Anforderungen an ein Netzwerk sich daraus ergeben.
2.	1. Kennt die grundsätzlichen Informationen, die aus einem einfachen Netzwerkschema hervorgehen müssen und kann aufzeigen, wie diese in einem Diagramm abgebildet werden können. 2. Kennt die wichtigsten Regeln für eine korrekte IP Adressierung (Format, Subnetmaske, Klassen, private Adressen) und kann diese anhand von Beispielen erläutern.
	3. Kennt die prinzipiellen Aufgaben der Netzwerkkomponenten Switch und Router und kann aufzeigen, wo und zu welchem Zweck diese in einem Netzwerk eingesetzt werden.
	4. Kennt die verbreiteten technologischen Möglichkeiten zur Erstellung eines Internetzugangs und kann erläutern, welche Konsequenzen diese für die Nutzung des Internets und die daraus resultierenden Kosten haben.
	5. Kennt gängige Kabeltypen, Steckertypen und Ethernet-Varianten (Twisted Pair, UTP, STP, Glasfaser, RJ45, 100BaseTX, 100BaseFX, 1000BaseTX etc.) und kann aufzeigen, bei welche Anforderungen hinsichtlich Leistung und bei welchen räumlichen Gegebenheiten diese zum Einsatz kommen.
3.	1. Kennt relevante bauliche Gegebenheiten und Installationsmöglichkeiten hinsichtlich der Netzwerk-Verkabelung und kann deren Auswirkungen auf Installationsaufwand, Zugänglichkeit für den Unterhalt und Kosten aufzeigen.
4.	1. Kennt die notwendigen Einstellungen der Netzwerkkonfiguration und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zur Sicherstellung der Kommunikation im Netzwerk leisten.
5.	1. Kennt die prinzipiellen Vorkehrungen, die Netzwerkbetriebssysteme für die Ressourcenzuteilung bieten (Lese-, Schreibrecht, Benutzer, Benutzergruppen, Shares) und kann aufzeigen, wie diese die Sicherheit von Daten gewährleisten. 2. Kennt Möglichkeiten, die Vergabe von Rechten zu dokumentieren (z.B. Matrix der Beziehungen zwischen Benutzergruppen und Shares) und kann aufzeigen, wie damit eine korrekte Vergabe der Rechte erleichtert wird.
6.	1. Kennt die Symptome der wichtigsten Fehler in einem Netzwerk und kann mögliche Ursachen (Konfigurationsfehler, Fehler bei der Verkabelung etc.) dafür beschreiben. 2. Kennt die wichtigsten Informationen in der Dokumentation eines einfachen Netzwerks und kann erläutern, wie diese für die Wartung und den Betrieb benötigt werden.
	3. Kennt den Zweck und die Funktionen des OSI Schichtenmodells und kann Protokolle sowie Netzwerkkomponenten den entsprechenden Schichten zuordnen.

118: 2. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel, ab 2008/2009:

- „ANSI C 2.0 Grundlagen Programmierung“, Herdt
- Fakultativ, nur als allfällige Ergänzung: Markus Ruggiero: „Analysieren und strukturiert implementieren (118)“, compendio

Lehrmittel, vorher:

- „Analysieren und strukturiert implementieren (118)“, compendio

118 ab Lehrgang 2010-2014

Modulidentifikation

Modulnummer	118
Titel	Analysieren und strukturiert implementieren
Kompetenz	Aufgabenstellung analysieren, strukturiert implementieren, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Aufgabenstellung analysieren, in zu realisierenden Funktionen bzw. Prozeduren zerlegen. 2. Datenstrukturen und Algorithmen bestimmen. 3. Die zu realisierenden Funktionen in Form von Ablaufstrukturen (Jackson, Nassi-Shneiderman etc.) grafisch darstellen. 4. Den Entwurf mit einer prozeduralen Programmiersprache gemäss Codekonventionen umsetzen. 5. Für die Testfälle die notwendigen Testdaten definieren. 6. Die Tests durchführen, die Ergebnisse in einem Testprotokoll festhalten und die Fehler eliminieren.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Algorithmus, der Datenstrukturen verarbeitet (z.B. suchen/sortieren).
Niveau	2
Voraussetzungen	Strukturiert programmieren nach Vorgabe
Anzahl Lektionen	80 *)
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	R3
Harmonisiert am	31.08.2005

- *) Vor dem Modul 118 wird das Modul 103 unterrichtet.
Für das Modul 118 stehen nur 40 Lektionen zur Verfügung.

Handlungsnotwendige Kenntnisse 118

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	118
Titel	Analysieren und strukturiert implementieren
Kompetenzfeld	Application Engineering
Modulversion	2.0
MBK Release	R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt eine Methode zur Abgrenzung und Zerlegung einer Aufgabenstellung in Funktionen/Prozeduren (Top Down) und kann die Ergebnisse mit geeigneten Techniken darstellen. 2. Kennt den Unterschied zwischen flüchtigen (transient) und nichtflüchtigen (persistent) Datenspeichern und kann erläutern, für welche Arten von Daten diese verwendet werden.
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Datenstrukturen (Records, Mehrdimensionale Arrays, Fifo, Stack, usw.) und kann an Beispielen aufzeigen, welche Algorithmen bei der Bearbeitung von bestimmten Datenstrukturen eingesetzt werden (z.B. Sort Algorithmus). 2. Kennt den Unterschied zwischen statischen und dynamischen Datenstrukturen und kann aufzeigen, bei welchen Anforderungen welche Datenstrukturen einzusetzen sind. 3. Kennt Algorithmen zur Suche von Informationen in Datenstrukturen und Dateien und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit die gezielte Recherche, Bereitstellung und Bearbeitung von Informationen effizient bewältigt werden kann.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Kategorien von formalen Standards für eine Programmvorgabe und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem einheitlichen Vorgehen bei der Programmierung und zur Wartbarkeit der Programme leisten. 2. Kennt eine Methode (z.B. Jackson) zur Entwicklung und Darstellung von Programmstrukturen und kann darlegen, welche Ziele mit dem Einsatz der Methode verfolgt werden.
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die Syntax und Semantik einer prozeduralen Programmiersprache und kann an Beispielen erläutern, mit welchen Befehlen bzw. Library Funktionen definierte Algorithmen effizient abgearbeitet werden können. 2. Kennt Codekonventionen (Programmstandards) und kann an Beispielen aufzeigen. Welchen Beitrag die Einhaltung solcher Konventionen für die Lesbarkeit und Wartbarkeit der Programme leisten.
5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Prinzipien, die bei der Definition von Testdaten und Testfällen berücksichtigt werden müssen und kann aufzeigen, wie damit eine vollständige und korrekte Verarbeitung der Informationen in einem Programm (White Box Test, Black Box Test) überprüft werden kann. 2. Kennt die Bedeutung von Grenzwerten beim Testen und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit die Korrektheit von Bedingungen in Programmen nachgewiesen werden kann.
6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt den Aufbau eines Testprotokolls und kann an Beispielen aufzeigen, welche Ziele mit dem Testprotokoll verfolgt werden (Was, wann, von wem, wie intensiv und mit welchem Ergebnis getestet). 2. Kann die Wichtigkeit der Dokumentation von Entwicklungsentscheidungen in Bezug auf die Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Programmen erläutern.

118 bis Lehrgang 2009-2013**Modulidentifikation**

Modulnummer	118
Titel	Analysieren und strukturiert implementieren
Kompetenz	Aufgabenstellung analysieren, strukturiert implementieren, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eine Aufgabenstellung analysieren, in zu realisierenden Funktionen bzw. Prozeduren zerlegen. 2. Datenstrukturen und Algorithmen bestimmen. 3. Die zu realisierenden Funktionen in Form von Ablaufstrukturen (Jackson, Nassi-Shneiderman etc.) grafisch darstellen. 4. Den Entwurf mit einer Programmiersprache gemäss Codekonventionen umsetzen. 5. Für die Testfälle die notwendigen Testdaten definieren. 6. Die Tests durchführen, die Ergebnisse in einem Testprotokoll festhalten und die Fehler eliminieren. 7. Die Einhaltung der Codekonventionen überprüfen (Code Inspection).
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Algorithmus, der komplexe Datenstrukturen verarbeitet (z.B. suchen/sortieren).
Niveau	2
Voraussetzungen	Strukturiert programmieren nach Vorgabe
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	31.03.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 118

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	118
Titel	Analysieren und strukturiert implementieren
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt eine Vorgehensweise zur funktionalen Gliederung von Aufgabenstellungen und kann aufzeigen, welcher Beitrag hinsichtlich einer konsistenten Ableitung und Beschreibung einer Programmvorgabe damit erbracht wird.
2.	1. Kennt persönliche Verhaltensregeln für eine effiziente und effektive Bearbeitung von Problemstellungen in Teams und kann aufzeigen, welchen Beitrag sie in dieser Hinsicht leisten. 2. Kennt Kategorien von formalen Standards für eine Programmvorgabe und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem einheitlichen Vorgehen bei der Programmierung und zur Vergleichbarkeit der Programme leisten.
	3. Kennt betriebliche Konventionen, welche im Rahmen der Syntax einer Programmiersprache festgelegt werden können und kann erläutern, wie diese zur Nachvollziehbarkeit und Wiederverwendung von Programmen beitragen.
4.	1. Kennt eine Programmiersprache und ihre Syntax und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit logische Strukturen der Verarbeitung (Sequenz, Auswahl, Wiederholung, etc.) realisiert werden.
5.	1. Kennt Prinzipien, die bei der Definition von Testdaten und Testfällen berücksichtigt werden müssen und kann aufzeigen, wie damit eine vollständige und korrekte Verarbeitung der Informationen in einem Programm nachgewiesen werden kann.
6.	1. Kennt die Informationen der integrierten Dokumentation eines Programms und kann deren Bedeutung für die Wartung und Nachvollziehbarkeit erläutern. 2. Kann die Wichtigkeit der Dokumentation von Entwicklungsentscheidungen in Bezug auf die Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Programmen erläutern.

120: 3. Lehrjahr IA

ab Lehrgang 2010-2014: 3. Lehrjahr; bis Lehrgang 2009-2013: 4. Lehrjahr

Lehrmittel:

- Andreas Ehret: „Benutzerschnittstellen implementieren (120)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	120
Titel	Benutzerschnittstellen implementieren
Kompetenz	Benutzerschnittstellen (User Interfaces) für Applikationen entwerfen und implementieren und dabei Standards und ergonomische Anforderungen beachten.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Input- und Output Benutzerschnittstellen für eine Applikation entwerfen. 2. Graphische Benutzerschnittstellen (Grafical User Interface GUI) unter Berücksichtigung vorgegebener Standards und Ergonomieanforderungen spezifizieren und/oder Printout unter Berücksichtigung vorgegebener Standards spezifizieren. 3. Benutzerschnittstellen implementieren. 4. Ergonomie (Benutzerfreundlichkeit) und Funktionalität der Benutzerschnittstellen prüfen 5. Benutzerschnittstellen dokumentieren und dabei auf Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit achten.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Ergonomische Benutzerschnittstelle (Bildschirmmaske, Printout).
Niveau	2
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	Arbeitsversion 14.01.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 120

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	120
Titel	Benutzerschnittstellen implementieren
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Strukturelemente und Darstellungsprinzipien für Reports/Listen und kann darlegen, wie diese zur Lesbarkeit und Identifikation beitragen.
	2. Kennt das Prinzip der Gruppenbildung von Informationen und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit Ergebnisse übersichtlich und aussagekräftig präsentiert werden können.
	3. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei der Gestaltung einer Benutzeroberfläche für die Dateneingabe und Datenausgabe hinsichtlich Abfolge und Bezeichnung der Informationen einzuhalten sind und kann erläutern, welche Vorteile deren Einhaltung für den Benutzer bietet.
2.	1. Kennt die wichtigsten Regeln bei der Gestaltung eines Grafical User Interfaces (GUI) und kann aufzeigen, welche ergonomischen Anforderungen damit eingehalten werden.
	2. Kennt Kategorien von Bestimmungen, welche über einen Style Guide definiert sind und kann erläutern, wie ein Style Guide den Design und die Useability von Benutzeroberflächen unterstützen.
	3. Kennt die wesentlichen Komponenten einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (GUI) und kann aufzeigen, wie diese Komponenten über die Schnittstelle miteinander kommunizieren.
	4. Kennt Möglichkeiten zur Integration von Hilfsfunktionen in ein GUI und kann erläutern, in welchen Anwendungsfällen sich diese beim Umgang mit der Software besonders eignen.
3.	1. 1) Grafische Benutzerschnittstelle in eine Programmkonzept umsetzen 2) GUI Elemente einbauen und anordnen 3) Geeignete Ereignisprozeduren für die GUI Elemente programmieren 4) Anbinden der Datenlogik und über MVC 5) MVC, Ereignistypen
4.	1. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einem Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem qualitativ guten Ergebnis leisten.
5.	1. Kennt Möglichkeiten für die Dokumentation einer Benutzerschnittstelle und kann ihren Beitrag für die Wartung und Nachvollziehbarkeit darlegen.

121: 4. Lehrjahr IS

Lehrmittel:

- Eigenes Lehrmittel

Modulidentifikation

Modulnummer	121
Titel	Steuerungsaufgaben bearbeiten
Kompetenz	Steuerungsaufgabe aus einer Vorgabe identifizieren, analysieren und als offene Steuerung oder als Regelkreis aufbauen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einen zu steuernden Prozess analysieren, die erforderlichen Elemente für die Steuerung bestimmen und die Funktionen der Steuerung in einer Prinzipskizze dokumentieren. 2. System auf der Grundlage der Prinzipskizze in Form einer Schaltung entwerfen oder als Simulation realisieren. 3. Geeignete Elemente für die Steuerung inkl. Aktoren und Sensoren auswählen und zu einem System zusammenbauen. 4. Die Testfälle aus den Anforderungen ableiten, die Funktionen des Systems testen und die identifizierten Fehler korrigieren. 5. Das Schema gemäss den Testresultaten aktualisieren und das System dokumentieren.
Kompetenzfeld	Technical Software Engineering
Objekt	Ablauf, der mit Sensoren und Aktoren gesteuert wird.
Niveau	2
Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik, die für das Verständnis der Verarbeitung von elekt-rischen Signalen (analoge, digitale) notwendig sind
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 121

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	121
Titel	Steuerungsaufgaben bearbeiten
Kompetenzfeld	Technical Software Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt den Aufbau häufig eingesetzter Sensoren und Aktoren und deren grundsätzliche Funktionsweise.
	2. Kennt Kriterien für die Auswahl von Sensoren und Aktoren und kann für einen gegebenen Einsatz deren Tauglichkeit beurteilen.
2.	1. Kennt Arten, Aufbau und Verhalten von offenen Steuerungen und Regelkreisen und kann diese voneinander unterscheiden.
	2. Kennt die Grundprinzipien für die Steuerung von Abläufen und kann an Beispielen aufzeigen, wie Abläufe dargestellt werden können.
	3. Kann mittels Zustandsdiagrammen Steuerungsaufgaben beschreiben und an Beispielen aufzeigen, wie damit Steuerungsfunktionen abgebildet werden können.
3.	1. Kennt die wesentlichen Komponenten zur Realisierung einfacher Steuerungen und kann aufzeigen, wie diese simuliert oder realisiert werden können.
4.	1. Kennt die Methodik zur Ableitung von Testfällen aus definierten Anforderungen und kann aufzeigen, wie damit die Funktionalität einer Steuerung sichergestellt wird.
5.	1. Kann für eine Steuerung die technische Beschreibung und die Bedienungsanleitung strukturiert und adressatengerecht verfassen.

122: 2. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- Linux Shell Scripts: „Abläufe mit Scripts/Makros automatisieren (122)“, compendio
- Windows VBSkript: „Abläufe mit Scripts/Makros automatisieren (122)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	122
Titel	Abläufe mit Scripts/Makros automatisieren
Kompetenz	Mit Makros Funktionen in einer Office-Umgebung oder mit Scripts Abläufe in der Systemadministration automatisieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zu automatisierende Funktion oder zu automatisierenden Ablauf mit den dazugehörigen Benutzerinteraktionen als Ablaufstruktur (z.B. Programmablaufplan) grafisch darstellen. 2. Die Ablaufstruktur mit Hilfe einer Makro- oder Scriptsprache umsetzen. 3. Makro in eine Dokumentvorlage integrieren resp. Script in eine Systemumgebung (Shell, Job Control usw.) integrieren. 4. Makro resp. Script auf eine vollständige und korrekte Ausführung der erforderlichen Funktion bzw. des Ablaufs testen. 5. Anwenderdokumentation für den Einsatz des Makros oder des Scripts erstellen.
Kompetenzfeld	Service Management
Objekt	Funktionen und Abläufe mit Kontrollstrukturen (Sequenz, Selektion und Iteration) und Benutzerinteraktionen.
Niveau	2
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Funktionen von Office Werkzeugen nutzen • Personalcomputer in Betrieb nehmen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 122

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	122
Titel	Abläufe mit Scripts/Makros automatisieren
Kompetenzfeld	Service Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die Kriterien, die für die Beurteilung des Automatisierungspotentials von Bedeutung sind und kann an Beispielen von Automatisierungsaufgaben aufzeigen, warum diese bei einem Entscheid über die Realisierung von Scripts und Makros beachtet werden müssen.
	2. Kennt grundlegende programmtechnische Funktionen (Sequenz, Alternation, Iteration) und kann deren Einsatz bei der Ablaufautomatisierung erläutern.
	3. Kennt das Vorgehen bei der Situationsanalyse und weiss, welchen Beitrag diese zur Definition eines klaren Auftrags liefert.
	4. Kennt die Logik der Schritte für die Realisierung von Makros zur Steuerung von Arbeitsabläufen und kann deren Abhängigkeiten untereinander erläutern.
	5. Kennt die Logik der Schritte für die Realisierung von Scripts zur Automatisierung von Aufgaben in der Systemadministration und kann deren Abhängigkeiten untereinander erläutern.
2.	1. Kennt gängige betriebliche Sicherheitsvorschriften gegen Virenbefall und kann an Beispielen darlegen, welche unerwünschten Ereignisse damit verhindert werden.
3.	1. Kennt grundlegende Funktionen von Scriptsprachen und kann deren Einsatz bei der Ablaufautomatisierung erläutern.
4.	1. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einem Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem qualitativ guten Ergebnis leisten.
	2. Kennt gängige betriebliche Sicherheitsvorschriften bei der Ablaufautomatisierung in der Systemadministration und kann an Beispielen darlegen, welche unerwünschten Ereignisse damit verhindert werden.
5.	1. Kennt die Elemente einer Dokumentation und kann deren Bedeutung für die Qualitätssicherung und die Wartbarkeit darlegen.

123: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

bis Lehrgang 2009-2013; anschliessend wurde 123 nicht mehr unterrichtet

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	123
Titel	Serverdienste in Betrieb nehmen
Kompetenz	Verschiedene Serverdienste für den lokalen Netzwerkbetrieb nach Vorgaben installieren und konfigurieren. Funktionalität der Serverdienste überprüfen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Konfiguration der verlangten Serverdienste (z.B. DHCP, DNS, File, Print) gemäss den betrieblichen Vorgaben definieren. 2. Die Serverdienste gemäss den definierten Vorgaben installieren und konfigurieren. Die nicht erforderlichen Dienste deaktivieren. 3. Durch die notwendigen Anpassungen der Clients die verlangten Serverdienste den Benutzerinnen und Benutzern zur Verfügung stellen. 4. Die grundlegenden Sicherheitsmassnahmen eines Server-Betriebssystems für den Zugriffsschutz gemäss den betrieblichen Vorgaben implementieren. 5. Die Verfügbarkeit und die Funktionalität der Serverdienste gegenüber den betrieblichen Vorgaben überprüfen und protokollieren. 6. Die Dokumentation und die Abnahme/Betriebsfreigabe der eingerichteten Serverdienste vornehmen.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Computer mit Serverbetriebssystem in einem einfachen lokalen Netzwerk (ohne oder max. eine Domäne, identische Clients).
Niveau	2
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit gesicherten Quellen (Internet, Hersteller) • TCP/IP Adressierung • Multiusersysteme installieren, konfigurieren und administrieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 123

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	123
Titel	Serverdienste in Betrieb nehmen
Kompetenzfeld	System Management
Modulversion	1.1
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die grundsätzlichen Aufgaben eines Servers und kann erläutern, welche Vorteile ein server-basiertes Netzwerk gegenüber einer alternativen Systemumgebung (z.B. Peer to Peer-Netzwerk) hat.
	2. Kennt die verbreiteten Typen von Servern (File-, Print-, Web-, Mail-Server etc.) und kann erläutern, welche Funktionalität diese in einem Netzwerk zur Verfügung stellen.
	3. Kennt die Anforderungen an einen Server bezüglich Leistung und Verfügbarkeit und kann erläutern, welche Systemkomponenten (Server-Hardware, -Software) mit ihren spezifischen Eigenschaften zur Sicherstellung dieser Anforderungen beitragen.
	4. Kennt die grundlegenden Services/Dienste eines Server-Betriebssystems (z.B. DHCP, DNS, File, Print) und kann anhand von Bedürfnissen eines Betriebes oder Benutzers erläutern, welchem Zweck diese dienen.
	5. Kennt den prinzipiellen Unterschied zwischen einer dynamischen und einer statischen Zuweisung von IP Adressen und kann aufzeigen, in welchem Anwendungsfall eine dynamische resp. eine statische Adress-Zuweisung sinnvoll ist.
	6. Kennt die Einstellungen zur Konfiguration eines DHCP Servers und kann erläutern, wie diese Einstellgrößen die Zuweisung einer IP Adresse, einer Subnet-Maske und allenfalls Angaben zu DNS-Servern und Standard-Gateways bei der Anfrage eines Clients beeinflussen.
	7. Kennt die Einstellungen zur Konfiguration eines DNS-Servers und kann erläutern, wie diese Einstellgrößen das Verfahren bei der Umsetzung von Namen in IP Adressen (Namensauflösung mittels ‚Hosts’;, DNS) beeinflussen resp. sicherstellen.
	8. Kennt die Einstellungen zur Konfiguration eines Print-Servers (Drucker-Spooler, Druckertreiber) und kann aufzeigen, welche Funktionalitäten bzw. welche Möglichkeiten die Einstellgrößen für die Nutzung und den Betrieb dieses Dienstes bereitstellen.
	9. Kennt Kriterien (gemeinsame Nutzung, Sensitivität etc.), die bei der Konzeption der Datenablage in einem Netzwerk zu beachten sind und kann erläutern, wie diese Kriterien den Entscheid, welche Daten zentral resp. dezentral abgelegt werden, beeinflussen.
	10. Kennt die Einstellungen und Assistenten zur Konfiguration eines File Servers und kann aufzeigen, wie die Einstellgrößen die physische Datenablage (Datenträger, Verzeichnisse), die Nutzung der Datenablage (z.B. Volumen) oder den Datenzugriff (z.B. Rechte) im Netzwerk beeinflussen.
2.	1. Kennt die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme von Serverdiensten (installieren, konfigurieren, starten, auf Client verfügbar machen, testen) und kann erläutern, welche technischen/logischen Abhängigkeiten mit dieser Abfolge berücksichtigt werden.
3.	1. Kennt die notwendigen Einstellungen eines Clients (TCP/IP Protokoll) in einer DHCP-/DNS-Serverumgebung und kann erläutern, welche Auswirkungen diese Einstellungen für den Betrieb eines Hosts/Clients in einem serverbasierten Netz haben.
4.	1. Kennt die Möglichkeiten eines Server-Betriebssystems zur Gewährleistung und Absicherung des Zugriffs auf Netzwerk-Ressourcen (Benutzer-Authentifizierung, Benutzer-Autorisierung) und kann an Beispielen erläutern, wie damit die Dienste, Konfigurationsdateien sowie weitere Daten vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden können.
	2. Kennt die wichtigsten Regeln und Vorgehensweisen bei der Definition von Passwörtern und kann aufzeigen, wie damit das 'Hacken' von Passwörtern erschwert werden kann.
5.	1. Kennt die wichtigsten Einträge in Log-Dateien und kann erläutern, wie diese Informationen

	(Status-, Fehlermeldungen) die Fehlersuche hinsichtlich Verfügbarkeit und Funktionalität der Dienste unterstützen.
6.	1. Kennt die wichtigsten Elemente eines Abnahmeprotokolls und kann deren Bedeutung für die Qualität der Leistung und den vollständigen Abschluss eines Auftrags darlegen.
	2. Kennt die Struktur einer Betriebsdokumentation (Dienste, Konfigurationsdateien usw.) und kann die Bedeutung der einzelnen Elemente für die Administration des Servers und einen sicheren Betrieb darlegen.

124: 1. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	124
Titel	Personalcomputer auf-/umrüsten
Kompetenz	Hard- und Software Komponenten für die Auf-/Umrüstung eines Personalcomputers (PC) auswählen und empfehlen. Auf-/umzurüstende Hard- und Software Komponenten installieren, konfigurieren und testen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merkmale der auf-/umzurüstenden PC Systeme bestimmen und dabei vorhandenen Dokumentationen konsultieren. 2. Auf Grund der Ziele des Auf-/Umrüstvorhabens und der Merkmale des PC Systems mögliche Komponenten empfehlen. 3. Mit einer Teststellung Eignung und Kompatibilität der empfohlenen Komponenten überprüfen und die Ergebnisse dokumentieren. 4. Anhand der Ergebnisse Hard- und Software-Komponenten zur Beschaffung vorschlagen. 5. Auf-/Umrüstungsablauf planen und dabei betriebliche Rahmenbedingungen (Ressourcen, Verfügbarkeit usw.) beachten. 6. Daten sichern und neue Hard- bzw. Software Komponenten installieren, konfigurieren und Wiederinbetriebnahme sicherstellen. Daten migrieren. Nicht mehr benötigte Komponenten verwerten oder umweltgerecht entsorgen. 7. Systemdokumentation nachführen.
Kompetenzfeld	Hardware Management
Objekt	PC System im produktiven Betrieb.
Niveau	2
Voraussetzungen	Personalcomputer in Betrieb nehmen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	29.09.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 124

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	124
Titel	Personalcomputer auf-/umrüsten
Kompetenzfeld	Hardware Management
Modulversion	2.0
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt gängige Dokumentationen von Personal-Computern sowie Hilfsprogramme und kann erläutern, welche Hinweise diese bezüglich der Ausbaubarkeit eines Personal Computers liefern.
2.	1. Kennt die wichtigsten Merkmale der Hardware die beim Upgrade/Update eines Betriebssystems oder einer Anwendersoftware zu überprüfen sind und kann erläutern, welche Konsequenzen sich hinsichtlich Machbarkeit, Ausbau und Performance daraus ableiten lassen. 2. Kennt den Aufbau eines Blockschemas und die dazugehörigen Spezifikationen für ein Motherboard und kann erläutern, wie diese Informationen bei der Bestückung und Konfiguration eines Motherboards zu berücksichtigen sind.
3.	3. Kennt die Parameter für die verschiedenen Hardware-Komponenten im BIOS und kann aufzeigen, wie damit die Konfiguration dieser Hardware-Komponenten beeinflusst werden kann.
3.	1. Kennt Funktionen zur Überprüfung und Sicherstellung der Integrität von Speichermedien (RAM, HD) und kann erläutern, welche Arten von Fehlern damit verhindert werden können. 2. Kennt Spezifikationen von Bussystemen von Personal Computern und kann aufzeigen, wie diese die Beurteilung der Machbarkeit eines Hardwareausbaus (RAM, Festplatte, Grafik) beeinflussen sowie die Gesamtleistung des Systems sicherstellen. 3. Kennt die Vorgehensweise bei der Planung und Durchführung einer Testinstallation und kann für die einzelnen Schritte erläutern, welche Bedeutung diese hinsichtlich Machbarkeit und Zielerfüllung des Upgrade-Vorhabens aufweisen.
4.	1. Kennt Kostenkomponenten (Beschaffungskosten, Arbeitsaufwand), die beim Vergleich Auf-/Umrüstung versus Neuanschaffung eines Personal Computers zu berücksichtigen sind und kann erläutern wie damit die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens sichergestellt werden kann. 2. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei der Umrüstung eines PC Systems ins Auge gefasst werden müssen und kann aufzeigen, wie diese zu einem erfolgreichen Upgrade beitragen.
5.	1. Kennt die bei Arbeiten am offenen PC bestehenden Gefahren sowie ihre Ursachen und kann erläutern, wie die gängigen Schutz- und Sicherheitsvorschriften (ESD, SEV etc.) diesen Gefahren vorbeugen.
6.	1. Kennt Kategorien von lokalen Datenbeständen und personalisierten Einstellungen die bei der Datenmigration zu berücksichtigen sind und kann aufzeigen, welche Beachtung diesen Kategorien von Datenbeständen hinsichtlich einer erfolgreichen Migration zu schenken ist. 2. Kennt gängige Techniken (Ghost, Backup usw.) und Speichermedien (Tape, Disk, CD ROM, DVD usw.) zur Sicherung und Wiederherstellung von Datenbeständen auf lokalen Systemen und kann erläutern, bei welchen Anforderungen hinsichtlich Datenvolumen, Verfügbarkeit und Zeitaufwand diese eingesetzt werden. 3. Kennt die wichtigsten Vorschriften bei der Entsorgung von Hardwarekomponenten und kann erläutern, welche Wirkung der Gesetzgeber mit diesen Vorschriften zum Schutz der Umwelt erzielen will.

127: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	127
Titel	Server betreiben
Kompetenz	Server (-Systeme) in einer bestehenden Umgebung betreiben und unterhalten. Dabei Performance, Verfügbarkeits- und Sicherheitsanforderungen überwachen. Dienste, Zugriffs- und Berechtigungsverwaltung administrieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebsdokumentation konsultieren und die für den Betrieb definierten Vorgaben beachten. 2. Zugriffs- und Berechtigungskonzept für verschiedene Benutzergruppen erstellen, Benutzer auf Grund des erarbeiteten Konzepts administrieren und Betriebsdokumentation ergänzen. 3. Für die Serveradministration verfügbare Tools automatisiert und aufgabenorientiert einsetzen. Performance und Verfügbarkeit überwachen. 4. Auf Servern neue Betriebssystem-Releases, Updates sowie Korrekturen/ Patches gemäss Vorgabe einspielen und Betriebsdokumentation nachführen. 5. Server-Hardware überwachen, unterhalten und Systemupgrades planen.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	<ul style="list-style-type: none"> • Server mit Print- und File-Services • Betriebsbereites LAN mit einigen Arbeitsstationen (Clients)
Niveau	2
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Serverdienste in Betrieb nehmen • Vorgaben aus Systemhandbüchern beachten • Umgang mit gesicherten Quellen im Internet (Lieferanten, Hersteller)
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	13.06.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 127

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	127
Titel	Server betreiben
Kompetenzfeld	System Management
Modulversion	1.1
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kann für die einzelnen Elemente einer Betriebsdokumentation darlegen, welche Vorgaben für einen geordneten Betrieb enthalten sein müssen.
2.	1. Kennt die Möglichkeiten eines Betriebssystems, die Zugriffsberechtigungen auf Ressourcen festzulegen und kann aufzeigen, welche Auswirkungen diese hinsichtlich Sicherheit und Integrität des Systems haben.
3.	1. Kennt Sinn und Zweck einer Reorganisation bei einem File-Server und kann darlegen, welche Auswirkungen eine Reorganisation auf das Speichervolumen und das Zugriffsverhalten hat. 2. Kennt grundlegende Kommandobefehle eines Betriebssystems und kann erläutern, welche Wirkungen diese im Betriebssystem auslösen. 3. Kennt die Aufgaben, die bei der Administration von Servern anfallen und kann aufzeigen, welche Werkzeuge zur Bearbeitung geeignet sind.
4.	1. Weiss um die Bedeutung und Wichtigkeit einer vollständigen und fehlerfreien Betriebsdokumentation und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit kritische Situationen effizient entgegnet werden kann.
5.	1. Kennt die wichtigsten Merkmale der Hardware die beim Upgrade/Update eines Betriebssystems zu überprüfen sind und kann erläutern, welche Konsequenzen sich hinsichtlich Machbarkeit, Ausbau und Performance daraus ableiten lassen. 2. Kennt Funktionen zur Überprüfung und Sicherstellung der Integrität von Speichermedien (RAM, HD) und kann erläutern, welche Arten von Fehlern damit verhindert werden können. 3. Kennt das Prinzip der redundanten Speicherung der Daten auf verschiedenen Festplatten zur Steigerung der Sicherheit (Redundant Array of Inexpensive Disks, RAID) und kann darlegen, welche Vorkehrungen beim Upgrade solcher Systeme zu beachten sind. 4. Kennt Tools zur Überwachung unterbrechungsfreier Stromversorgungen (USV) und kann erläutern, wie mit einer systematischen Überwachung und Pflege solcher Geräte einem Serverausfall vorgebeugt werden kann.

129: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	129
Titel	LAN-Komponenten in Betrieb nehmen
Kompetenz	Netzwerkkomponenten in einer LAN-Umgebung nach Vorgaben und unter Beachtung der Sicherheitsanforderungen in Betrieb nehmen, konfigurieren, testen und abnehmen lassen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit dem Auftraggeber die Anforderungen an das zu installierende Netzwerk aufnehmen und die Topologie und die erforderlichen Netzwerkkomponenten bestimmen (Hub, Switch, Router, usw.). 2. Adressschema für TCP/IP Netz mit Subnetzen anpassen und geeignetes Subnetting mit zugehöriger Netzmaske aus Vorgaben (z.B. Aufteilung in IP Netze, Anzahl Clients) ableiten. 3. Netzwerkkomponenten gemäss der gewählten Topologie und Adressierung installieren und konfigurieren. 4. Statisches Routing gemäss der gewählten Adressierung erstellen und implementieren. Routing Tabelle interpretieren. 5. Konfigurationsfehler und ihre Ursachen mit geeigneten Hilfsprogrammen analysieren und beheben. 6. Netzwerkdokumentation erstellen (Konfiguration, Schema, begründete Netzwerk-Designentscheide).
Kompetenzfeld	Network Management
Objekt	LAN-Netz mit Switches, Routers und mindestens drei Teilnetzen (für Routing zu nicht direkt angeschlossenen Netzen).
Niveau	2
Voraussetzungen	Erfahrungen im Aufbau von einfachen Netzwerken
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 129

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	129
Titel	LAN-Komponenten in Betrieb nehmen
Kompetenzfeld	Network Management
Modulversion	2.0
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Gremien (IEEE, ISO) sowie die von ihnen definierten Standards (z.B. 10BaseT, IEEE 802.x) und kann diese charakterisieren.
	2. Kennt die aktuellen LAN-Technologien und kann deren Einsatzgebiete und Funktionsweise beschreiben.
	3. Kennt die Funktionsweise der verschiedenen Netzwerkkomponenten und kann anhand ihrer Vor-, Nachteile und Kenndaten erläutern, für welche Einsatzgebiete sich diese eignen.
	4. Kennt Eigenschaften und Zusatzfeatures von Switches (z.B. manageable, stackable, auto-sense) und kann erläutern, für welche Einsatzfälle diese verwendet werden.
	5. Kann die Funktionsweise eines Uplinks beschreiben und aufzeigen, in welchem konkreten Fall dieser verwendet werden muss.
	6. Kennt die spezifischen Schwachstellen der Netzwerkkomponenten hinsichtlich Sicherheit und kann beschreiben, wann diese zu einem Sicherheitsproblem führen.
2.	1. Kennt die Elemente und Funktionen des TCP/IP-Protokolls (MAC- und IP-Adressen, IP-Adressklassen, private Adressen, Netzmasken, Routing, Adress Resolution Protocol (ARP), wichtige Portnummern) und kann erläutern, wie diese bei der Übertragung eines Datenpakets zusammenwirken.
	2. Kennt Gründe für die Aufteilung eines Netzwerks in IP-Subnetze.
	3. Kennt die Algorithmen zur Berechnung von IP-Subnetzen.
	4. Kennt die prinzipielle Aufgabe von Network Address Translation (NAT) und kann erläutern, wann es für den Internetzugang in einem LAN benötigt wird.
3.	1. Kennt die notwendigen Einstellungen von Netzwerkkomponenten und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese Einstellungen zur Sicherstellung der Kommunikation im Netzwerk beitragen.
4.	1. Kennt die Unterschiede zwischen statischem und dynamischem Routing und kann aufzeigen, unter welchen Voraussetzungen welches Verfahren angezeigt ist.
	2. Kennt den Aufbau und den Inhalt von Routingtabellen und kann den Zusammenhang zwischen Netzwerkschema und Routingtabellen aufzeigen.
5.	1. Kennt das Prinzip 'Ausschluss intakter Teilsysteme' und kann an einem Beispiel erläutern, wie damit eine systematische Eingrenzung der Fehlerursache erreicht wird.
	2. Kennt Werkzeuge zur Fehleranalyse und -behebung und weiss, bei welchen Symptomen welche Werkzeuge eingesetzt werden.
	3. Kann das OSI-Schichtenmodell für eine systematische Fehlersuche einsetzen und erläutern, wie dieses zu einer schnelleren Fehlerbehebung beiträgt,
6.	1. Kennt die wichtigsten Elemente eines Abnahmeprotokolls und kann deren Bedeutung für die Qualität der Leistung und den vollständigen Abschluss eines Auftrags darlegen.
	2. Kennt die Struktur einer Netzwerkdokumentation und kann deren Bedeutung für einen sicheren Betrieb und die Fehlersuche darlegen.

133: 3. Lehrjahr IA - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	133
Titel	Web-Applikation realisieren
Kompetenz	Web-Applikation gemäss Vorgabe mit einer Skriptsprache und/oder einer Programmiersprache realisieren und testen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgabe analysieren, Funktionalität entwerfen und Realisierungsschritte festlegen. 2. Konzept für die Realisierung erarbeiten und für die Tests einen Testplan erstellen. 3. Formularüberprüfungen mit client- und serverseitigen Scripts realisieren. 4. Web-Applikation mit einer Skriptsprache (PHP, ASP) und/oder einer Programmiersprache (JAVA) unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Anforderungen programmieren. 5. Web-Applikation gemäss Testplan auf Funktionalität und Sicherheit überprüfen, Testergebnisse festhalten und allenfalls erforderliche Korrekturen vornehmen. 6. Quellcode zur Gewährleistung der Wartbarkeit kommentieren.
Kompetenzfeld	Web Engineering
Objekt	Web-Applikation mit Datenbestand (z.B. Gästebuchverwaltung, Forum, Login, Benutzerverwaltung usw.).
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Webseiten erstellen • Erfahrung in der Verwendung von Programmiersprachen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.2
MBK Release	3
Harmonisiert am	18.11.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 133

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	133
Titel	Web-Applikation realisieren
Kompetenzfeld	Web Engineering
Modulversion	2.2
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die Schritte zur Analyse einer Vorgabe und weiss, welchen Beitrag diese zur Definition eines klaren Auftrags liefern.
	2. Kennt Kriterien zur Spezifikationen einer Web-Applikation und kann deren Bedeutung für die Realisierung beispielhaft erläutern.
2.	1. Kennt die wichtigsten Elemente eines Realisierungskonzepts und kann erläutern, welchen Beitrag die einzelnen Elemente bei der Realisierung einer Applikation leisten.
	2. Weiss um die Vorteile der Trennung von Präsentation und Programmlogik und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit die Wiederverwendbarkeit realisierter Komponenten unterstützt werden kann.
	3. Kennt gängige Techniken zur Realisierung einer Sitzungsverfolgung und kann erläutern, was mit einer Sitzungsverfolgung bezweckt wird.
	4. Kennt Möglichkeiten, Prüf- und Abnahmekriterien zu bestimmen und kann an einem Beispiel erläutern, wie diese für einen Test und die Abnahme umgesetzt werden.
3.	1. Kennt Formularelemente und Funktionen zur Überprüfung von Benutzereingaben und kann diese gemäss Vorgabe einsetzen.
	2. Kennt Kriterien zur Entscheidungsfindung, ob eine Überprüfung clientseitig oder serverseitig erfolgen soll.
4.	1. Kennt die wichtigsten Prinzipien zur Gewährleistung der Datenintegrität, Verfügbarkeit, Authentizität und Vertraulichkeit in Web-Applikationen und kann aufzeigen, welchen Gefahren damit vorgebeugt wird.
	2. Kennt mögliche Scriptsprachen (PHP, ASP) oder die Programmiersprache Java und kann aufzeigen, welche Arten von Funktionen sich damit realisieren lassen.
	3. Kennt Möglichkeiten zur Strukturierung von Scripts und Programmiersprachen, welche die Nachvollziehbarkeit und Wartbarkeit des Codes unterstützen.
5.	1. Kennt Testverfahren zur Gewährleistung der Qualität von Web-Applikation und kann darlegen, für welche Einsatzfälle sich diese eignen.
6.	1. Kennt betriebliche Konventionen zur Kommentierung und Benennung von Elementen im Quellcode und kann erläutern, weshalb Standards und Kommentierungen im Quellcode wichtig sind.

137: 2. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

ab Lehrgang 2010-2014; vorher wurde 137 nicht unterrichtet

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	137
Titel	Probleme im Second- und Third-Level Support bearbeiten
Kompetenz	An den Second- und Third-Level Support weitergeleitete Probleme analysieren, Lösung erarbeiten bzw. vorschlagen, Lösung implementieren und im Trouble Ticket System dokumentieren oder Problem gemäss Vorgabe eskalieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mittels Checkliste Risiko- und Sicherheitsaspekte der vom First-Level und / oder Second-Level weitergeleiteten Probleme feststellen und in die weitere Bearbeitung einbeziehen. Problem analysieren sowie alle zur Lösungsfindung notwendigen Informationen und Unterlagen beschaffen. Trouble Ticket System konsultieren. 2. Das Problem selbständig oder in einem Team von Spezialisten eingrenzen, die Erkenntnisse auswerten und die Lösung erarbeiten und falls nötig, implementieren. 3. Problemlösungsprotokoll zur Behebung der Störung / des Problems erstellen oder nachführen und erkannte Schwachstellen gemäss Vorgabe eskalieren. 4. Auf Grund der Risiko-Checkliste hoch priorisierte Prozesse / Anwendungen mit nicht unmittelbar lösbaren Problemen / Störungen, eskalieren. 5. Wo erforderlich ergänzende Informationen bei Lieferanten (HW und SW) einholen und allenfalls technische Änderungen/Entwicklungen dokumentieren lassen.
Kompetenzfeld	Service Management
Objekt	Benutzerunterstützung im Second- und Third-Level-Support.
Niveau	3
Voraussetzungen	Erfahrung im 1st Level Support
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	R2 & R3
Harmonisiert am	19.09.2006

Handlungsnotwendige Kenntnisse 137

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	137
Titel	Probleme im Second- und Third-Level Support bearbeiten
Kompetenzfeld	Service Management
Modulversion	1.0
MBK Release	R2 & R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Vorgehensweisen und Techniken zur Eingrenzung und Klassierung von Fehlerzuständen und kann aufzeigen, mit welchen Mitteln diese in Checklisten umgesetzt werden. 2. Kennt die grundlegenden Funktionen eines Trouble Ticketsystems und kann erläutern, welchen Beitrag diese zu einer effizienten und effektiven Fehlerbehandlung beitragen. 3. Kennt Kategorien von Informationen die bei der Abarbeitung eines Trouble Tickets von Bedeutung sind und kann erläutern, welchen Beitrag diese zu einer effizienten und effektiven Fehlerbehandlung beitragen.
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt persönliche Verhaltensregeln für eine effiziente und effektive Bearbeitung von Problemstellungen in Teams und kann aufzeigen, welchen Beitrag sie in dieser Hinsicht leisten.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Informationen zu einer Problemlösung oder Fehlerbehandlung und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese hinsichtlich Nachvollziehbarkeit und Eindeutigkeit leisten.
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die grundsätzlichen Schritte bei der Eskalation von kritischen Problemen und kann aufzeigen, welche Bedeutung Eskalationsprozeduren für einen sicheren Betrieb der Systeme haben.
5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die verschiedenen Arten von Herstellerdokumentationen und kann aufzeigen, für welche Kategorien von Problemen diese eine Hilfestellung bieten.

139: 4. Lehrjahr IA

ab Lehrgang 2010-2014; vorher wurde 139 nicht unterrichtet

Lehrmittel:

- Wird noch festgelegt

Modulidentifikation

Modulnummer	139
Titel	Anwenderschulung planen und durchführen
Kompetenz	Ausbildungsmassnahmen für Informatik-Anwender planen, die dazu notwendigen Mittel bereitstellen und die Anwenderschulung organisieren und durchführen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einen Auftrag für die Ausbildung von Anwendern analysieren und falls erforderlich, mittels Interviews und/oder Checklisten die zu erreichenden Ausbildungsziele verifizieren. 2. Unter Berücksichtigung der Ausbildungsinhalte, des Wissensstandes der TeilnehmerInnen und den organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen einen Ausbildungsplan erarbeiten, der den zeitlichen und inhaltlichen Aufbau der Ausbildung strukturiert aufzeigt. 3. Ausgehend vom Ausbildungsplan den detaillierten Ablauf, die verwendeten Hilfsmittel und die Medien in Form eines Drehbuches für einzelne Ausbildungseinheiten gestalten. 4. Anwenderschulung kommunizieren und ausschreiben und Teilnehmerinnen/Teilnehmer verwalten. 5. Anhand des Drehbuches zweckmässige und adressatengerechte Schulungsunterlagen erstellen oder beschaffen. 6. Anwenderschulung durchführen. 7. Mit Hilfe eines Fragebogens die Erreichung der Ziele und die Zufriedenheit der TeilnehmerInnen überprüfen, negative Rückmeldungen und Hinweise zur Verbesserung dokumentieren und in einer nächsten Anwenderschulung berücksichtigen.
Kompetenzfeld	Service Management
Objekt	Anwenderschulung im Office-Umfeld für neu eintretende Mitarbeiter.
Niveau	3
Voraussetzungen	Arbeitspakete von IT Projekten bearbeiten.
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	R3
Harmonisiert am	12.12.2006, 30.04.2007

Handlungsnotwendige Kenntnisse 139

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	139
Titel	Anwenderschulung planen und durchführen
Kompetenzfeld	Service Management
Modulversion	1.1
MBK Release	R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Kategorien von Informationen, die bei der Definition von Inhalten für Ausbildungseinheiten relevant sind und kann an Beispielen erläutern, wie diese Informationen bei der Planung einer Ausbildungseinheit zu berücksichtigen sind. 2. Kennt Kategorien von Informationen, die bei der Gestaltung und Organisation von Ausbildungseinheiten relevant sind und kann an Beispielen erläutern, wie diese Informationen bei der Erstellung eines Ausbildungsangebots zu berücksichtigen sind.
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die Unterrichtsformen Frontalunterricht und individuelle Lernaufgaben und kann aufzeigen, zu welchem Zeitpunkt im Unterricht und mit welchem Ziel diese Formen angewendet werden. 2. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei den Unterrichtsformen Frontalunterricht und individuelle Lernaufgaben zu berücksichtigen sind und kann erläutern, welchen Beitrag dies zum Lernerfolg leisten.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt verbreitete Hilfsmittel und Medien zur Unterstützung des Unterrichts und kann darlegen, wie diese zu einem effektiven Unterricht beitragen. 2. Kennt die wichtigsten Regeln für den Einsatz der verbreiteten Hilfsmittel und Medien im Unterricht und kann erläutern, welche Wirkungen damit erzielt werden. 3. Kennt die wichtigsten Elemente eines Unterrichts-Drehbuches und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese für einen reibungslosen Unterricht leisten.
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Informationen einer Kursausschreibung und kann erläutern, wie diese zu einem transparenten und ansprechenden Angebot beitragen.
5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Kriterien für die Beurteilung der Eignung und Qualität von Ausbildungsunterlagen und deren Bedeutung für den Lernerfolg und die Anwendung am Arbeitsplatz.
6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten persönlichen Voraussetzungen beim Umgang mit anderen Personen (Anstand, Engagement, Auftreten, Toleranz, usw.) und kann beispielhaft erläutern, welchen Beitrag diese für eine erfolgreiche Schulung leisten. 2. Kennt die wichtigsten Regeln der Unterrichtsdurchführung (Stoffmenge, Tempo, Repetition, Pausen, Hilfestellung, usw.) und kann erläutern, welchen Beitrag diese Regeln für eine erfolgreiche Stoffvermittlung leisten.
7.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die wichtigsten Dimensionen bei der Beurteilung von Ausbildungsangeboten und kann exemplarisch Fragen aufzeigen, die zu einer zuverlässigen Beurteilung innerhalb dieser Dimensionen beitragen.

141: 3. Lehrjahr IS

Lehrmittel:

- Nikolaos Kaintantzis: „Datenbanksysteme in Betrieb nehmen (141)“, compendio
- „Datenbanksysteme in Betrieb nehmen (141)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	141
Titel	Datenbanksysteme in Betrieb nehmen
Kompetenz	Datenbanksysteme installieren, konfigurieren und erproben. Upladung durchführen und Funktionalität sicherstellen. Datenbanksysteme nach betrieblichen Vorgaben (Security, Backup, Restart, Recovery) konfigurieren und Übergabe in den produktiven Betrieb durchführen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Datenbanksystem (z.B. Oracle, MS SQL usw.) nach Vorgaben (Anzahl Benutzer, Speicherbedarf, Transaktionsvolumen, Verfügbarkeitsanforderungen usw.) installieren (Server und Clients) und für den produktiven Betrieb einrichten bzw. vorbereiten. 2. Datenbank (Leere Datenbank) einrichten. Benötigte Tabellen nach Vorgabe erstellen und Testdaten laden. 3. Datenbanksystem für den operativen Betrieb vorbereiten, Security- , Backup-, Restart- und Recovery-Prozeduren entwickeln und austesten, und Erreichbarkeit des Servers überprüfen. Systemtests (Volume-, Stress- und Crash-Tests) durchführen. Bei Bedarf Tuning- und Performance-Massnahmen durchführen. 4. Installations-, Lizenz-, Betriebs- und Wartungsdokumentation erstellen bzw. nachführen. 5. Übergabe in die operative Umgebung planen, einleiten und durchführen. Abnahmeprotokoll erstellen.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Datenbankserver in einer Client/Server Umgebung.
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Datenbankkonzepte • Client/Server Konzepte • Server-Betriebssysteme
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 141

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	141
Titel	Datenbanksysteme in Betrieb nehmen
Kompetenzfeld	System Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Arten von Datenbanken (relationale-, objektorientierte-, hierarchische-, Netzwerk-DB) und kann für diese typische Merkmale der physischen Datenorganisation nennen.
	2. Kennt wichtige Parameter zur Konfigurierung eines Datenbanksystems und kann deren Bedeutung hinsichtlich Funktionalität und Performance eines Datenbanksystems erläutern.
	3. Kennt die Schritte zur Analyse einer Vorgabe und weiss, welchen Beitrag diese zur Definition eines klaren Auftrags liefern.
2.	1. Kennt die Aktionen und ihre Abfolgen, welche zum Aufsetzen einer Datenbank in einem Datenbanksystem notwendig sind.
3.	1. Kennt Sinn und Zweck von Security-, Backup-, Restart- und Recovery-Prozeduren in einem Datenbanksystem und kann deren Beitrag für die Sicherstellung des operativen Betriebs erläutern.
	2. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einem Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem funktionsfähigen System leisten.
	3. Kennt die Bedeutung von Tuning- und Performance-Massnahmen und kann deren Wirkung und Stellenwert zur Optimierung eines Datenbanksystems erläutern.
4.	1. Kennt Strukturen und Bedeutung der für den Betrieb eines Datenbanksystemes erforderlichen Dokumentationen (Installations-, Lizenz-, Betriebs- und Wartungsdokumentation) und kann deren Wichtigkeit für die Lizenzierung, Pflege und Weiterentwicklung belegen.
5.	1. Kennt Aspekte, die bei der Übergabe eines Systems in den operativen Betrieb beachtet werden müssen und kann den Beitrag der erforderlichen Schritte zur Qualität der Abnahme darlegen.

143: 3. Lehrjahr IS

Lehrmittel:

- „Backup- und Restore-Systeme implementieren (143)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	143
Titel	Backup- und Restore-Systeme implementieren
Kompetenz	Datensicherungskonzepte für Applikationen erstellen, testen und freigeben und dabei vorgegebene Rahmenbedingungen berücksichtigen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rahmenbedingungen (Datenmengen, Aufbewahrungsfristen, gesetzliche Vorschriften, Sicherungsperiodizitäten, Datensicherheit, Verfügbarkeit etc.) und applikatorische Vorgaben analysieren und Sicherheitskonzept erstellen. 2. Erarbeitetes Konzept auf Machbarkeit prüfen mit den zur Verfügung stehenden Backup- und Restore-System. Falls notwendig Konzept anpassen. 3. Bedarf an zusätzlichen Sicherungsmedien ermitteln. 4. Sicherungsprozeduren erstellen, testen, in die produktive Ablaufsteuerung integrieren und dokumentieren. 5. Ausfallszenarien erarbeiten und austesten. 6. Betriebs- und Wartungsdokumente nachführen. Backup- und Restore-Systeme für den produktiven Betrieb freigeben.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Backup- und Restore-Systeme, Applikation, Client-Server Umgebung.
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienen und Überwachen von Servern/Rechnern • Sicherungs- und Sicherheitskonzepte • Sicherungstechniken
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 143

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	143
Titel	Backup- und Restore-Systeme implementieren
Kompetenzfeld	System Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt betriebliche Rahmenbedingungen und gesetzliche Vorschriften, die beim Einsatz von Sicherheitssystemen zu beachten sind und kann deren Forderungen hinsichtlich Datensicherheit erläutern.
	2. Kennt die häufig verwendeten Datensicherungskonzepte und kann aufzeigen unter welchen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen sich diese für den Einsatz eignen.
	3. Kennt Gesichtspunkte, welche aus Sicht der Applikationen für einen effizienten und bedarfsgerechten Einsatz von Backup- und Restoresystemen zu beachten sind.
2.	1. Kennt technische und betriebswirtschaftliche Kriterien, welche bei der Beurteilung der Eignung von Backup- und Restore-Systemen zu beachten sind.
3.	1. Kennt die Parameter, welche bei der Ermittlung des Speicherbedarfs eines Datensicherungssystems zu berücksichtigen sind und kann den Berechnungsalgorithmus aufzeigen.
4.	1. Kennt die Kategorien von Befehlen, welche für die Erstellung von Sicherungsprozeduren notwendig sind und kann aufzeigen, welche grundsätzlichen Funktionalitäten einer Sicherungsprozedur diese gewährleisten.
5.	1. Kennt organisatorische, technische und personelle Risiken und weiss um ihre Kritikalität bei Systemausfällen.
	2. Kennt Schritte, die für einen Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese für ein qualitativ gutes Ergebnis leisten.
6.	1. Kennt die Elemente einer Freigabemitteilung und kann deren Beitrag zur Betriebssicherheit darlegen.

145: 3. Lehrjahr IS - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm – LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	145
Titel	Netzwerk betreiben und erweitern
Kompetenz	Performance- und Verfügbarkeit eines Netzwerks messen, interpretieren und verbessern. Inventar und Dokumentationen eines Netzwerkes nachführen. Zwei entfernte lokale Netze über einen sicheren Übertragungskanal verbinden.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentation eines Netzwerkes interpretieren und nachführen. 2. Performance und Verfügbarkeit des Netzes mit Tools überwachen (Netzwerk Management System). Auswertungen/Logfiles interpretieren. 3. Allfällige Anpassungen zur Verbesserung der Performance und Verfügbarkeit vorschlagen. 4. Bei Problemen Fehlersymptome und -meldungen systematisch erfassen. Probleme mit Tools einkreisen, Fehler ermitteln und beheben. 5. Lokale Netze über WAN und/oder VPN verbinden. 6. Netzwerke mit WLAN Services erweitern und sicher konfigurieren.
Kompetenzfeld	Network Management
Objekt	Lokale Netze, WAN Verbindungen, VPN, WLAN und SNMP fähige Netzwerkgeräte.
Niveau	3
Voraussetzungen	LAN-Komponenten in Betrieb nehmen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	31.03.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 145

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	145
Titel	Netzwerk betreiben und erweitern
Kompetenzfeld	Network Management
Modulversion	1.1
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Elemente der Dokumentation eines Netzwerks (logische und physikalische Schemata, Konfigurationen, Inventarliste etc.) und kann erläutern, welchen Nutzen diese Elemente für Betrieb und Erweiterung eines Netzwerkes leisten.
	2. Kennt gängige Darstellungsarten und Symbole für Netzwerkschemata.
	3. Kennt die wichtigsten Indizien bzw. Symptome während des Betriebs, welche auf bevorstehende Probleme hinsichtlich Verfügbarkeit und Performance hinweisen und kann mögliche Ursachen aufzeigen, die dafür verantwortlich sind.
2.	1. Kennt mögliche Datenquellen (Netzwerkkomponenten und angeschlossene Endsysteme) für die Überwachung eines Netzwerkes und kann aufzeigen, welche Informationen hinsichtlich Performance und Verfügbarkeit sich aus diesen Datenquellen ableiten lassen.
	2. Kennt die wichtigsten Darstellungsarten in Tools (tabellarisch, grafisch, Alarm), die der Überwachung eines Netzwerkes dienen und kann erläutern, wie diese Darstellungen interpretiert werden müssen.
	3. Kennt die wichtigsten Funktionen von Tools, die dem Betrieb eines Netzwerkes dienen (z.B. Konfigurationsänderungen herunter spielen, Dienste neu starten etc.) und kann erläutern, wie diese zu einem effizienten und sicheren Betrieb des Netzwerkes beitragen.
3.	1. Kann anhand von Performanceanalysen die Netzwerkkomponenten bestimmen, welche die Performance massgeblich beeinflussen und aufzeigen, mit welchen Massnahmen (Hochrüsten bzw. Ersatz) eine Performanceverbesserungen erzielt werden können.
	2. Kennt die Möglichkeiten zur physikalischen und logischen Gliederung eines Netzwerkes und kann ihre Auswirkungen auf Performance und Verfügbarkeit darlegen.
4.	1. Kennt das Prinzip 'Ausschluss intakter Teilsysteme' und kann an einem Beispiel erläutern, wie damit eine systematische Eingrenzung der Fehlerursache erreicht wird.
	2. Kennt Werkzeuge zur Fehleranalyse und -behebung und weiss, bei welchen Symptomen welche Werkzeuge eingesetzt werden.
	3. Kann das OSI-Schichtenmodell für eine systematische Fehlersuche einsetzen und erläutern, wie dieses zu einer schnelleren Fehlerbehebung beiträgt.
5.	1. Kennt Kenndaten, typische Einsatzgebiete, Vorteile, Nachteile sowie Sicherheitsaspekte verschiedener gängiger WAN-Services und VPN-Technologien und kann erläutern, welche Komponenten und Konfigurationen in einem bestimmten Szenario benötigt werden.
	2. Kennt den prinzipiellen Unterschied zwischen WAN-Access, WAN-Core-Netzwerk und den eventuell überlagerten VPN-Konzepten und kann darlegen, wie diese zusammenwirken.
	3. Kennt die Unterschiede zwischen einer symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung (private und öffentliche Schlüssel) und kann erläutern, wie sich diese auf den Grad der Sicherheit auswirken.
6.	1. Kennt Kenndaten, typische Einsatzgebiete, Vorteile und Nachteile verschiedener Wireless-LAN-Technologien und kann erläutern, welche Komponenten und Konfigurationen in einem bestimmten Szenario benötigt werden.
	2. Kennt die relevanten WLAN-Sicherheitskonzepte und -Technologien und kann aufzeigen wie diese zu einem sicheren Betrieb beitragen.

146: 3. Lehrjahr IS - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	146
Titel	Internetanbindung für ein Unternehmen realisieren
Kompetenz	Entwickeln, Planen und Realisieren von Internetanschlüssen für Unternehmen unter der Berücksichtigung von Sicherheits-, Verfügbarkeits- und Leistungsaspekten.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analysieren des Bedarfs, der Sicherheitsvorgaben und der Verfügbarkeitsanforderungen an einen Internetanschluss. 2. Klassieren der eruierten Anforderungen nach Prioritäten und Bedeutung für das Unternehmen und erstellen eines Pflichtenhefts für die Evaluation eines Serviceproviders. 3. Resultate der Evaluation unter Berücksichtigung des Pflichtenheftes und wirtschaftlichen Aspekten bewerten und Entscheid herbeiführen. 4. Entwickeln und dokumentieren des Designs für den Internetanschluss. Dabei je nach Anforderung berücksichtigen der Firewall, DMZ, Proxy und DNS Aspekte. 5. Erforderliche Hardware- und Softwarekomponenten bestimmen und Beschaffungsantrag erstellen. 6. Inbetriebnahme der Internetanbindung mit ihren Komponenten planen und realisieren. Abnahme organisieren und durchführen. 7. Entwickeln und dokumentieren von Prozessen zur Überwachung der Sicherheit und für den Betrieb der Systeme.
Kompetenzfeld	Network Management
Objekt	Bestehendes Client/Server Netzwerk und neuer ISP-Anschluss.
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliche Kenntnisse mit Sicherheitsanforderungen im Bereich Internet und deren Anbindungen • Erfahrung im Aufbau von lokalen Netzwerken
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	2 & 3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 146

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	146
Titel	Internetanbindung für ein Unternehmen realisieren
Kompetenzfeld	Network Management
Modulversion	1.0
MBK Release	2 & 3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Kategorien von Anforderungen (Bandbreite, Verfügbarkeit, Supportumfang, Sicherheit etc.) an eine Internetanbindung und kann für typische Anwenderprofile die üblichen Leistungsmerkmale nennen.
2.	1. Kennt die prinzipiellen technologischen Zugangsmöglichkeiten zum Internet sowie deren Anbieter (Provider) und kann die notwendigen infrastrukturellen Voraussetzungen aufzeigen. 2. Kennt Kriterien für die Beurteilung der Sicherheitsanforderungen einer betrieblichen Web-Lösung und kann darlegen, bei welchen Beurteilungsergebnissen ein SSL-Zertifikat (Secure Sockets Layer) zu empfehlen ist.
	3. Kennt die wichtigsten Abschnitte eines Pflichtenhefts und kann aufzeigen, was bei der Ausarbeitung dieser Abschnitte hinsichtlich der Erstellung und Beurteilung von Offerten beachtet werden muss.
3.	1. Kennt die wichtigsten Informationen, welche eine Beschaffungsempfehlung beinhalten muss und kann aufzeigen, welche Regeln dabei für eine verständliche und nachvollziehbare Empfehlung zu beachten sind.
4.	1. Kennt die Komponenten für den Anschluss eines LAN an das Internet (Router, WAN-Anschluss, Names- und Nummerierungsschema) und kann aufzeigen, wie diese den Zugang ermöglichen und regeln. 2. Kennt die Regeln für das Erstellen eines Namens- und Nummerierungskonzepts und kann erläutern, welchem Zweck Namen und Nummern zur Sicherstellung des Kommunikationsbetriebs in einem Netzwerk dienen. 3. Kennt den Funktionsumfang eines Proxys und eines Firewalls und kann aufzeigen, welche Anforderungen hinsichtlich Sicherheit sowie Zugang ins Internet sich damit umsetzen lassen.
5.	1. Kennt die Vorgehensweise bei der Planung und Inbetriebnahme eines Internetzugangs und kann für die einzelnen Schritte aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einer erfolgreichen Inbetriebnahme und zu einem gesicherten Betrieb leisten. 2. Kennt Aspekte, die bei der Übergabe eines Systems in den operativen Betrieb beachtet werden müssen und kann den Beitrag der erforderlichen Schritte zur Qualität der Abnahme darlegen.
6.	1. Kennt die wichtigsten Sicherheits- und Überwachungsmaßnahmen beim Betrieb eines Internetanschlusses und kann erläutern, wie diese eingesetzt werden und wie sie zum Eliminieren und Erkennen der häufigsten Gefahren bei der Nutzung des Internets beitragen.

151: 3. Lehrjahr IA - ÜK-Modul

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	151
Titel	Datenbanken in Webauftritt einbinden
Kompetenz	Eine bestehende Datenbank bzw. Datenbestand nach Vorgabe in einen Webauftritt einbinden unter Berücksichtigung von technischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anforderungen an einen Webauftritt und Gegebenheiten der einzubindenden Datenbank bzw. des Datenbestandes analysieren, Anbindungstechnik definieren und dokumentieren. 2. Schutz- und sicherheitswürdige Informationen unter Beachtung des Datenschutzes identifizieren und dokumentieren. 3. Erforderliche Anpassungen am Webauftritt inkl. Navigation definieren und dabei Transaktionen, Datensicherheit und Datenschutz beachten. 4. Änderungsvorgehen sowie Test- und Abnahmeverfahren definieren. 5. Datenbestand bzw. Datenbanken innerhalb unterschiedlicher Architekturen in den Webauftritt einbinden. 6. Tests gemäss definiertem Testkonzept durchführen und im Testprotokoll dokumentieren. Allenfalls erforderliche Korrekturen vornehmen.
Kompetenzfeld	Web Engineering
Objekt	Webauftritt mit Daten aus einer relationalen Datenbank und/oder Schnittstelle zu einem Datenbestand.
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Seitenbeschreibungssprachen und Datenbankfunktionen einsetzen • Erfahrung in der Entwicklung von Webapplikationen • Datenschutz und Sicherheitsvorschriften (gesetzliche, innerbetriebliche) anwenden
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.3
MBK Release	3
Harmonisiert am	18.11.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 151

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	151
Titel	Datenbanken in Webauftritt einbinden
Kompetenzfeld	Web Engineering
Modulversion	1.3
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Möglichkeiten zur Eruierung eingesetzter Software bei einem Webauftritt und kann das Zusammenspiel der Softwarekomponenten (Tools und Script-/Programmiersprachen, usw.) darlegen.
	2. Kennt Eigenschaften von Datenbanksystemen und deren Datenbankschnittstellen (relational, hierarchisch) und kann an Beispielen aufzeigen, mit welchen Techniken die Datenbankschnittstellen aufzurufen sind.
2.	1. Kennt Kriterien zur Bestimmung schutzwürdigen Informationen und kann ihre Kritikalität beispielhaft erläutern.
	2. Kennt organisatorische und technische Sicherheitsvorkehrungen für Informationen/Daten und Web-Anwendungen und kann deren Beitrag zur Gesamtsicherheit an Beispielen erläutern.
3.	1. Kennt Script- und Programmiersprachen für Web-Anwendungen und kann deren Einsatzpräferenzen beispielhaft benennen.
	2. Kennt gängige Techniken zur Realisierung einer Sitzungsverfolgung und kann erläutern, was mit einer Sitzungsverfolgung bezweckt wird.
	3. Kennt das Vorgehen zur Gewährleistung der Datenintegrität, Verfügbarkeit, Authentizität und Vertraulichkeit in Web-Applikationen und kann aufzeigen, welchen Gefahren damit vorgebeugt wird.
4.	1. Kennt Struktur und Merkmale eines Änderungskonzeptes und kann dessen Bedeutung für die vollständige Auftragsdurchführung darlegen.
	2. Kennt das Vorgehen zur Bestimmung von Prüf- und Abnahmekriterien aus einem Change Request und kann darlegen, wie diese in einem Test- und die Abnahmeverfahren umgesetzt werden.
5.	1. Kennt unterschiedliche Architekturen für den Aufbau von Webapplikationen und kann erläutern, aufgrund welcher Kriterien eine bestimmte Architektur bevorzugt eingesetzt wird.
	2. Kennt Datenbankkommandos zur Manipulation der Daten und kann deren Einbindung über eine Datenbankschnittstelle beispielhaft darlegen.
6.	1. Kennt Testverfahren, die sich für eine übergreifende Prüfung einer Web-Applikation mit Datenbank eignen und kann die Testschritte an Beispielen erläutern.
	2. Kennt Möglichkeiten, Datenbankzugriffe bspw. durch Indizierung zu optimieren und kann den Nutzen an einem Beispiel erläutern.

152: 4. Lehrjahr IA

ab Lehrgang 2010-2014; vorher wurde 152 nicht unterrichtet

Lehrmittel:

– wird noch festgelegt

Modulidentifikation

Modulnummer	152
Titel	Multimedia-Inhalte in Webauftritt integrieren
Kompetenz	Multimedia-Elemente für Webauftritte nach Vorgabe erstellen und integrieren oder bestehende Multimedia-Inhalte aufbereiten, optimieren und in einen bestehenden Webauftritt integrieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auftrag/Vorgabe für ein zu erstellendes Multimedia-Element analysieren, Voraussetzungen der Einbindung in einen Webauftritt untersuchen (Browser, Plattformen, Scriptsprachen, Sicherheitsvorschriften) und geeignetes, verfügbares Tool für die Realisierung (statisch, animiert oder interaktiv) auswählen. 2. Webspezifische Multimedia-Inhalte mit geeigneten Werkzeugen erstellen und testen. 3. Für zu integrierende (Bewegt-)Bilder, Grafiken (statisch, animiert), Tondokumente oder Video-Inhalte Prozeduren zur Aufbereitung, Optimierung und Integration der Multimedia-Inhalte erstellen und testen. 4. Integrierte Multimedia-Inhalte auf unterschiedlichen Plattformen und mit verschiedenen Browsern testen, allenfalls adaptieren und freigeben.
Kompetenzfeld	Web Engineering
Objekt	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Multimedia-Inhalten animierter Webauftritt. • Bebilderter oder mit Grafiken ausgestalteter Produktkatalog. • Mit Multimedia-Inhalten angereicherte Shoplösung.
Niveau	4
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Kenntnisse einer Programmiersprache • Gute Kenntnisse in der Webprogrammierung • Grundkenntnisse der rechtlichen Bestimmungen des Copyright
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.2
MBK Release	R3
Harmonisiert am	30.04.07, HANOKs in Überarbeitung

Handlungsnotwendige Kenntnisse 152

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	152
Titel	Multimedia-Inhalte in Webauftritt integrieren
Kompetenzfeld	Web Engineering
Modulversion	1.2
MBK Release	R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Möglichkeiten zur Eruierung eingesetzter Software bei einem Webauftritt und kann das Zusammenspiel der Software (Tools und Script-/Programmiersprachen, usw.) an Beispielen darlegen. 2. Kennt die rechtlichen Bestimmungen des Copyright und kann darlegen, welche Aspekte bei der Verwendung fremder Komponenten in einem Web-Auftritt zu beachten sind. 3. Kennt gängige Dateiformate für Multimedia-Inhalte und kann aufzeigen für welche Art von Inhalten bzw. welche Art von Anwendungen sich diese eignen. 4. Kennt Grundfunktionen von Tools, mit denen grafische Elemente (statisch, animiert, interaktiv) erzeugt werden können und kann an Anwendungsbeispielen erläutern, für die sich diese Grundfunktionen speziell eignen.
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Techniken und Werkzeuge (Tools) zur Aufbereitung, Adaptierung und Optimierung von webspezifischen Multimedia-Inhalten (DHTML, swf, svg, Applet, etc.) und kann an Anwendungsbeispielen erläutern, für die sich diese speziell eignen. 2. Kennt die rechtlichen Bestimmungen des Copyright und kann darlegen, was bei der Erstellung und Verwendung fremder Komponenten in einem Web-Auftritt zu beachten ist.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Techniken zur Integration von Multimedia-Inhalten und kann deren Voraussetzungen, Eigenheiten und Grenzen aufzeigen (streaming usw.) 2. Kennt Befehle für die Automatisierung von Prozeduren, welche der automatischen Konvertierung und Integration von Multimedia-Inhalten dienen, und kann an Beispielen aufzeigen, welche Wirkung damit erzielt wird.
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt Einstellungsmöglichkeiten von Browsern zur Beeinflussung der Präsentation von Multimedia-Inhalten und kann deren Wirkung anhand von Beispielen beschreiben oder aufzeigen. 2. Kennt das Plug-In Konzept der Browser und kann dementsprechend Komponenten auswählen oder erstellen.

153: 4. Lehrjahr IA

Lehrmittel, ab 2009/2010:

- René Steiner: „Grundkurs Relationale Datenbanken: Einführung in die Praxis der Datenbankentwicklung für Ausbildung, Studium und IT-Beruf“, Vieweg+Teubner

Lehrmittel, vorher:

- Félix Bühler: „Datenmodelle entwickeln (153)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	153
Titel	Datenmodelle entwickeln
Kompetenz	Kundenanforderungen für Informationen und Informationsbestände aufnehmen, analysieren und Datenmodell entwickeln.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informationsbedürfnisse und Anforderungen an die Datenhaltung zusammen mit dem Auftraggeber aufnehmen, analysieren, sowie Schutz- und Sicherheitsbedürfnisse der Daten definieren und dokumentieren. 2. Konzeptionelles Datenmodell (ERM) erstellen und fehlende Informationen ermitteln bzw. Redundanzen klären. 3. Konzeptionelles Datenmodell vervollständigen (Attribute, Identifikationsschlüssel, Datentypen) sowie Business Rules/Geschäftsregeln definieren. 4. Konzeptionelles Datenmodell zusammen mit dem Auftraggeber überprüfen und allfällige Anpassungen vornehmen. 5. Für das vorliegende Datenmodell den physischen Design entwerfen.
Kompetenzfeld	Data Management
Objekt	Datenmodell mit komplexen und rekursiven Beziehungstypen.
Niveau	4
Voraussetzungen	Datenbanken mit SQL bearbeiten
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	Arbeitsversion 17.01.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 153

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	153
Titel	Datenmodelle entwickeln
Kompetenzfeld	Data Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die verbreiteten Methoden zur Erhebung von Informationen in einem Betrieb und kann erläutern, für welche Arten von Informationen und bei welchen betrieblichen Rahmenbedingungen diese geeignet sind.
2.	1. Kennt die methodische Vorgehensweise bei der Entwicklung eines konzeptionellen Datenmodells und kann für die einzelnen Schritte erläutern, wie dabei vorgegangen wird. 2. Kennt die Regeln, welche beim spezialisieren bzw. generalisieren von Objekten in Entitätsmengen und Beziehungen zu beachten sind.
3.	1. Kennt die spezifischen Merkmale, welche ein Identifikationsschlüssel in einem Datenmodell erfüllen muss und kann erläutern, welche Verarbeitungsmöglichkeiten damit sichergestellt werden. 2. Kennt die erweiterten Konstruktionselemente des ER Modells (Rekursive Assoziation) und der semantischen Datenmodellierung (Aggregation, Vererbung) und kann aufzeigen, bei welchen Sachverhalten diese in der Datenmodellierung eingesetzt werden.
4.	1. Kennt die Schritte der Normalisierung bis zur 3. Normalform und kann an Beispielen erläutern, welchen Beitrag diese zu einer redundanzfreien Datenhaltung beitragen. 2. Kennt Vorgaben aus Funktionsmodellen (Use Case) und Zustandsdiagrammen die bei der Überprüfung der Konsistenz eines Datenmodells zu berücksichtigen sind und kann aufzeigen, wie damit die Konsistenz und Vollständigkeit des Datenmodells sichergestellt werden kann.
5.	1. Kennt das schrittweise Vorgehen bei der Entwicklung eines Datenbank-Schemas aus einem konzeptionelle Datenmodell. 2. Kennt Möglichkeiten, wie die Zugriffszeiten auf eine Datenbank durch die Definition von Indizes und durch Denormalisierung von Tabellen verbessert werden können und kann anhand von Beispielen erläutern, wie diese Vorkehrungen zur Verbesserung dieser Zugriffszeiten beitragen. 3. Kennt die verschiedenen Kardinalitäten (Assoziationen) und kann erläutern, wie diese mittels der Definition von Primär- und Fremdschlüsseln in einem relationalen Datenmodell umzusetzen sind.

159: 3. Lehrjahr IA und IS

ab Lehrgang 2010-2014

159: 4. Lehrjahr IA und IS bis Lehrgang 2009-2013

Lehrmittel, ab 2010/2011-2:

- „Microsoft Windows Server 2008 – Themen-Special: Active Directory“, Herdt
- „Directoryservices konfigurieren und in Betrieb nehmen (159)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Lehrmittel, vorher:

- „Directoryservices konfigurieren und in Betrieb nehmen (159)“, compendio
- „Directoryservices konfigurieren und in Betrieb nehmen (159)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	159
Titel	Directoryservices konfigurieren und in Betrieb nehmen
Kompetenz	Directoryservices konfigurieren, Kundendaten implementieren, Sicherheitseinstellungen nach Vorgabe vornehmen, Synchronisationsprozeduren erstellen, und Directorysystem testen und in Betrieb nehmen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kundenbedürfnisse, vorhandene Services, abzugleichende Verzeichnisse (Synchronisation) und Kommunikationsprozesse analysieren und dokumentieren. 2. Analyseergebnisse mit Directorykonzept abgleichen und auf Machbarkeit, Vollständigkeit und Funktionalität überprüfen, und Vorgehen zur Implementierung beschreiben. 3. Analyseergebnisse und Vorgehen zur Implementierung mit dem Auftraggeber prüfen und Einführungsplanung erstellen. 4. Corporate Directory gemäss Einführungsplanung und Vorgehen zur Implementierung konfigurieren. 5. Erforderliche Scripts zur Steuerung der Synchronisation entwickeln oder anpassen, dokumentieren und testen. 6. Funktionalität der Directoryservices gemäss Anforderungen testen und Ergebnisse im Testprotokoll festhalten. Bei Bedarf erforderliche Korrekturen vornehmen. 7. Übergabe in den operativen Betrieb planen, Abnahme vorbereiten und Betriebs- und Wartungsdokumentation nachführen. 8. Abnahme und Inbetriebnahme durchführen.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Directory-gesteuerte PC-/LAN-Infrastruktur (Server, Anwendungen).
Niveau	4
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungen mit Client/Serverinfrastrukturen • Erfahrung mit LAN-Protokollen, Grundkenntnisse LDAP-Protokoll • Vertraut mit Sicherheitsmassnahmen im LAN-Bereich
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3

Harmonisiert am	
-----------------	--

Handlungsnotwendige Kenntnisse 159

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	159
Titel	Directoryservices konfigurieren und in Betrieb nehmen
Kompetenzfeld	System Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Kategorien von Informationen, die in einem Directoryservice enthalten sind und kann anhand von Beispielen erläutern, wie diese zu einem effizienten und sicheren Betrieb eines Systems führen.
	2. Kennt Prinzipien, die bei der Synchronisation von Informationen zwischen Directory- und anderen Informationssystemen einzuhalten sind und kann ihre Bedeutung bezüglich Qualität und Aktualität gespeicherter Informationen darlegen.
2.	1. Kann aufzeigen, warum ein hierarchisches Vorgehensprinzip zur erfolgreichen Implementierung eines Directory-Services zwingend ist.
3.	1. Kennt Kriterien zur Überprüfung der Aussagekraft von Kundenanforderungen und kann aufzeigen, welche Konsequenzen der Erfüllungsgrad dieser Kriterien auf die Qualität der Erhebung hat.
4.	1. Kennt Konfigurationsaspekte eines Corporate Directory und kann deren Auswirkungen auf die Funktionalität beispielhaft darlegen.
5.	1. Kennt die Elemente einer Scriptsprache zur Steuerung der Synchronisation und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zur Synchronisation leisten.
6.	1. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einer Einführung eines Directoryservices durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem funktionsfähigen System leisten.
7.	1. Kennt die Struktur der für den Betrieb eines Directory-Services erforderlichen Dokumentationen (Betriebs- und Wartungsdokumentation) und kann deren Wichtigkeit für die Pflege und Weiterentwicklung belegen.
8.	1. Kennt Aspekte, die bei der Übergabe eines Directory-Services in den operativen Betrieb beachtet werden müssen und kann den Beitrag der erforderlichen Schritte zur Qualität der Abnahme darlegen.

182: 4. Lehrjahr IS

Lehrmittel:

- „Systemsicherheit realisieren (182)“, compendio
- „Systemsicherheit realisieren (182)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	182
Titel	Systemsicherheit realisieren
Kompetenz	Untersuchen von Servern und Personalcomputern auf Einhaltung vorgegebener Sicherheitsstandards und Konfigurationsvorschriften. Optimierung der Systeme bezüglich Security Patches, Zugriffs-Berechtigungen, benötigten Diensten und Netzwerkprotokollen. Überprüfen der Wirksamkeit der Konfiguration und nachführen der Systemdokumentation.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bestehende Dokumentationen über installierte Systeme konsultieren, gezielt nach Sicherheitslücken und Konfigurationsmängeln suchen, Inventar überprüfen/nachführen und offensichtliche Sicherheitslücken sofort beheben. Systemdokumentation falls erforderlich nachführen. 2. Auswahl der notwendigen Systemdienste und Netzwerkprotokolle und Deaktivierung nicht benötigter Ressourcen. Definition und Konfiguration der Berechtigungen für Dienste und Benutzer. 3. Untersuchen bestehender Systeme auf Aktualität der Software-Installationen (Versionen, Security Patches) und falls erforderlich Beschaffung und Installation relevanter Updates für Betriebssystem und installierte Software aus gesicherten Quellen. 4. Überprüfung der gemachten Anpassungen bezüglich Sicherheit und Funktionsfähigkeit mit den zur Verfügung stehenden Log- und Systeminformationen. 5. Nach Vorgabe auf ein zuvor abgesichertes System ein Host basierendes IDS installieren und konfigurieren. 6. Kontrollieren der Integrität des Systems im Betrieb mit den Möglichkeiten des Intrusion Detection Systems, Log-Information interpretieren und korrigieren bzw. ergänzen der Systemkonfigurationen. 7. Eingeleitete Änderungen/Erweiterungen/Massnahmen begleiten, Test-/Abnahmeprozedere und Betriebsübergabe vorbereiten und durchführen.
Kompetenzfeld	IT Sicherheit
Objekt	Verschiedene Server (File, Print, SQL, Directory, RAS) in einer Unternehmung/Organisation mit 20-50 Mitarbeitern.
Niveau	4
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssysteme installieren und konfigurieren • Serversysteme betreiben • Praxiserfahrung mit Netzwerkkomponenten und -protokollen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	Arbeitsversion 31.03.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 182

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	182
Titel	Systemsicherheit realisieren
Kompetenzfeld	IT Sicherheit

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Informationen, die in einem Asset Management/Inventar geführt werden und weiss, welchen Beitrag diese zur Integrität einer Systemdokumentation beitragen.
	2. Kennt die Bedeutung unvollständiger oder fehlender Assets und kann deren Auswirkung auf die Systemsicherheit erläutern.
	3. Kennt die häufigsten Fehler bei der Konfiguration von Systemen und kann entsprechende Massnahmen zur Abwehr von Anomalien beschreiben.
2.	1. Kennt die für Systeme relevanten Sicherheitseinstellungen auf der Ebene von Applikationen und Benutzern und kann die erforderlichen Einstellungen für Standardinstallationen beschreiben.
	2. Kennt die Ressourcenverwaltung von Betriebssystemen und kann die Zuteilung erforderlicher Ressourcen für ein Standardsystem darlegen.
3.	1. Kennt Verfahren zur Aktualisierung von Lizenzen und kann diese unter Berücksichtigung der Bestimmungen erläutern.
	2. Kennt die Sicherheitsvorschriften zur Identifikation von Quellen für Software-Updates und -Upgrades.
	3. Kennt Kriterien zur Überprüfung der Aktualität von Software und weiss, welche Folgen eine Nicht-Aktualisierung bewirken kann.
4.	1. Kennt Kriterien von Log- und Systeminformationen und kann daraus die Kritikalität bestimmter Informationen erläutern.
5.	1. Kennt die Bedeutung einer Installation und Konfiguration für eine exakt nach Vorgabe installierte, spezialisierte Software.
6.	1. Kennt die Funktionalität und die Einsatzfelder eines IDS und kann diese in einer produktiven Umgebung beispielhaft erläutern.
7.	1. Kennt die bei einer Systemeinführung geforderten Tests, Prinzipien und Standards.
	2. Kennt Verfahren zur Abnahme und Betriebsübergabe von Software.

214: 3. Lehrjahr IA und IS

ab Lehrgang 2010-2014

214: 2. Lehrjahr IA und IS bis Lehrgang 2009-2013

Lehrmittel:

- „Benutzer/innen im Umgang mit Informatikmitteln instruieren (214)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	214
Titel	Benutzer/innen im Umgang mit Informatikmitteln instruieren
Kompetenz	Benutzerinnen und Benutzer im Umgang mit Informatikmitteln instruieren und unterstützen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurzanleitung oder Checkliste mit den wichtigsten Regeln, Hinweisen und Vorschriften für den Umgang mit Informatikmitteln (Systemzugang, System- und Programmbedienung, Sicherheit, Datenschutz usw.) erstellen. 2. Qualität (Klarheit, Verständlichkeit, Nachvollziehbarkeit, usw.) der Kurzanleitung/Checkliste und der Instruktion durch den wiederholten Einsatz und das Einholen von Rückmeldungen verbessern. 3. Benutzerinnen und Benutzern die wichtigsten Regeln und Hinweise für die Anwendung der Funktionen der Informatikmittel nachvollziehbar erläutern oder sie schrittweise anleiten. 4. Benutzerinnen und Benutzern Sicherheitsstandards und Sicherheitsvorschriften erläutern und zum verantwortungsbewusstem Umgang mit Informationen und Informatikmitteln anleiten. 5. Durch gezielte Fragen und die Beobachtung der Benutzerin/des Benutzers bei der Nutzung von Informatikmitteln den Erfolg der Instruktion überprüfen und Anliegen aufnehmen.
Kompetenzfeld	Service Management
Objekt	Benutzerinnen und Benutzer, die neue Informatikmittel einsetzen oder bei der Vermeidung von Problemen angeleitet werden müssen.
Niveau	2
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.1
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 214

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	214
Titel	Benutzer/innen im Umgang mit Informatikmitteln instruieren
Kompetenzfeld	Service Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die prinzipiellen Unterschiede zwischen einer Benutzerinstruktion und dem Support der Benutzer bei Problemen und kann aufzeigen, wie sich diese beiden Formen der Benutzerunterstützung ergänzen.
	2. Kennt die grundlegenden Kategorien von Kenntnissen, die für die Bedienung und Anwendung von Informatikmitteln am Arbeitsplatz erforderlich sind (Systemzugang, System- und Programmbedienung, Sicherheit, Datenschutz usw.) und kann beispielhaft aufzeigen, für welche Einsatzgebiete der Informatikmittel diese vorausgesetzt werden.
	3. Kennt die verbreiteten Hilfsstrukturen, die der Orientierung in einer Benutzeranleitung dienen (thematische Gliederung, Inhaltsverzeichnis, schrittweises Vorgehen etc.) und kann erläutern, wie damit sicher gestellt wird, dass sich die Benutzerinnen und Benutzer darin zurechtfinden und die Kenntnisse selber aneignen können.
2.	1. Kennt die verschiedenen Fragetechniken (offene Fragen, geschlossene Fragen) und kann erläutern, welche Art von Rückmeldungen (allg. Einstufungen der Qualität, Hinweise auf Verbesserungspotentiale) sich damit einholen lassen, resp. wie sich diese für den Verbesserungsprozess einsetzen lassen.
3.	1. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei der Benutzerinstruktion einzuhalten sind (Sprechgeschwindigkeit, Blickkontakt, wichtige Schritte visualisieren, Fachbegriffe umschreiben, einfache Sätze, schrittweises Vorgehen usw.) und kann aufzeigen, wie man damit den Kenntnissen der Benutzerinnen und Benutzer Rechnung trägt.
4.	1. Kennt die grundlegenden Bereiche der Informationssicherheit (Datenintegrität, Datenschutz) und kann anhand verbreiteter Verhalten von Benutzerinnen und Benutzern (Öffnen von E-Mail-Anhängen unbekannter Sender, Bekanntgabe von Passwörtern, Herunterladen von Daten aus nicht bekannten Quellen im Internet etc.) und der häufigsten Gefahrenquellen (Viren, Hacker) erläutern, wie die Informationssicherheit in diesen Bereichen eingeschränkt wird.
	2. Kennt Möglichkeiten, um Benutzerinnen und Benutzer für ein sicherheitskonformes Verhalten zu sensibilisieren (schrittweises Aufzeigen der Konsequenzen aus einem persönlichen Fehlverhalten, Konsequenzen eines Fehlverhaltens für die Firma und persönlich etc.) und kann erläutern, wie damit einer möglichen Missachtung der Sicherheitsstandards und -richtlinien entgegengewirkt werden kann.
5.	1. Kennt mögliche Vorgehensweisen, um die Benutzerinnen und Benutzern auf eine zuvorkommende Art bei der Ausübung ihrer Tätigkeit zu überprüfen (Aufforderung ein weiteres Beispiel selber durchzuführen, Aufforderung eine Aktion noch einmal durchzuspielen, Schritte erklären lassen etc.) und kann erläutern, wie damit eine wirksame Überprüfung der angeeigneten Kenntnisse sicher gestellt werden kann.

223: 4. Lehrjahr IA

Lehrmittel, ab 2009/2010:

- Eigenes Lehrmittel

Lehrmittel, vorher:

- „Multi-User-Applikationen objektorientiert realisieren (223)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	223
Titel	Multi-User-Applikationen objektorientiert realisieren
Kompetenz	Multi-User-Applikation objektorientiert entwerfen, erforderliche Datenbankanpassungen vornehmen und Applikation implementieren, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benutzeranforderungen objektorientiert analysieren und Anforderungen an die Datenhaltung mit Struktur und Inhalt der relationalen Datenbank abgleichen und dokumentieren. 2. Last-, Durchsatz-, Verfügbarkeits- und Sicherheitsanforderungen aufgrund der Leistungsspezifikationen bestimmen. 3. Transaktionen Multi User fähig entwerfen. User Interfaces und Datenbankanpassungen spezifizieren. 4. User Interfaces, Datenbankanpassungen und Transaktionen implementieren. 5. Testdrehbuch und Testfälle für funktionale und nicht-funktionale Anforderungen definieren. 6. Applikation testen und Testprotokoll erstellen. 7. Applikation dokumentieren und dabei auf Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit achten.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Multi-User-Applikation mit relationaler Datenbank .
Niveau	4
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Datenmodelle entwickeln und umsetzen • Teilapplikation realisieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 223

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	223
-------------	-----

Titel	Multi-User-Applikationen objektorientiert realisieren
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die nicht-funktionalen Anforderungen (Last-, Durchsatz-, Verfügbarkeits- und Sicherheitsanforderungen) und kann deren Bedeutung für die Realisierung einer Applikation erläutern.
	2. Kennt wichtige Architekturvarianten und -konzepte (Client/Server, Multi-Tier, Middleware, Framework, Klassenbibliothek) und kann erläutern welche Rolle diese bei der Umsetzung der nicht-funktionalen Anforderungen spielen.
	3. Kann für die nicht-funktionalen Anforderungen (Last-, Durchsatz-, Verfügbarkeits- und Sicherheitsanforderungen) aufzeigen, welche Regeln bei der Erhebung und Dokumentation dieser Anforderungen eingehalten werden müssen, damit klare Vorgaben für die Applikationsentwicklung vorliegen
2.	1. Kennt die prinzipiellen Unterschiede zwischen Geschäftsobjektmodell und relationalem Datenmodell (Objektidentität, Beziehungen, Vererbung) und kann diese an Beispielen erläutern.
	2. Kennt Möglichkeiten zur Umsetzung eines Geschäftsobjektmodells in ein relationales Datenmodell und kann aufzeigen, wie damit die prinzipiellen Unterschiede zwischen diesen Modellen überbrückt werden können.
3.	1. Kennt die prinzipiellen Unterschiede zwischen Browser- und Windows-basierten User Interfaces und kann an Beispielen aufzeigen, welche Konsequenzen hinsichtlich der Umsetzung zu berücksichtigen sind.
	2. Kennt ergonomische Grundsätze für User Interfaces und kann aufzeigen, wie diese beim Einsatz von Browser- und Windows-basierten User Interfaces umzusetzen sind.
	3. Kennt Techniken zur Abbildung von Use Cases in Browser- und Windows-basierte User Interfaces und kann deren Umsetzung an Beispielen erläutern.
	4. Kennt unterschiedliche Verfahren zur Gestaltung von User Interfaces (Hi-Fi/Lo-Fi Prototyping, Workshop) in Zusammenarbeit mit Benutzern und kann erläutern, wie damit die Funktionalität und die Ergonomie validiert und sichergestellt werden kann.
4.	1. Kennt die prinzipiellen Unterschiede zwischen Container- und Middleware-basierten Datenbankzugriffen und kann darlegen, welche Konsequenzen sich daraus hinsichtlich der Realisierung ergeben.
	2. Kennt die Elemente von UML-Diagrammen (Klassenspezifikationen und/oder Zustandsdiagramme), die für die Formulierung von Datenbank-Zugriffsoperationen relevant sind und kann deren Umsetzung an Beispielen erläutern.
	3. Kennt Merkmale von dynamischen UML-Diagrammen (Sequenz-, Kollaborationsdiagramm) für die Ableitung von Transaktionsgrenzen und kann aufzeigen, wie damit die Datenintegrität effizient gewährleistet werden kann.
5.	1. Kennt das Vorgehen, wie aus Use Cases Testfälle abgeleitet werden und kann erläutern, wie damit funktionale und nicht-funktionale Anforderungen systematisch überprüft werden können.
6.	1. Kennt die wesentlichen Vorkehrungen bei der Definition einer Architektur, die hinsichtlich Testbarkeit einer Applikation getroffen werden können und kann erläutern, welche Arten von Tests mit diesen Vorkehrungen ermöglicht werden.
7.	1. Kennt die Definition des Begriff Design Pattern (Entwurfsmuster) und kann deren Bedeutung zur Beschreibung einer Architektur erläutern.
	2. Kennt die wichtigsten Elemente der Beschreibung eines Design Pattern (typische Problemsituation, Lösungsansatz, Beschreibung mittels UML, Vor- und Nachteile, verwandte Muster) und kann diese Elemente anhand eines konkreten Design Pattern aufzeigen.
	3. Kennt die UML-Notation für die Dokumentation eines Design Pattern in einer Architektur und kann den Einsatz anhand eines konkreten Beispiels aufzeigen

225: 3. Lehrjahr IA

Bis Lehrgang 2009-2013; anschliessend wurde 225 nicht mehr unterrichtet

Lehrmittel:

- Eigenes Lehrmittel

Modulidentifikation

Modulnummer	225
Titel	Strukturiert entwerfen und implementieren
Kompetenz	Basierend auf einer strukturierten Analyse (SA) Teile einer Applikation mit Diagrammtechniken (SD) entwerfen, implementieren, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturierte Analyse nachvollziehen und in ein strukturiertes Design (SD) umsetzen (Structured Charts). 2. Schnittstellen zwischen Modulen bestimmen und mit einer strukturierten Methode (Data Dictionary) dokumentieren. 3. Modulvorgaben (Minispezifikationen) erstellen. 4. Mittels geeigneter Massnahmen das Design optimieren (Kohäsion, Kopplung). 5. Spezifizierte Teile der Applikation programmieren. 6. Programmcode auf funktionale Korrektheit testen. 7. Teile der Applikation dokumentieren und dabei auf Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit achten.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Teile einer Applikation mit mehreren Modulen und Schnittstellen.
Niveau	2
Voraussetzungen	Aufgabenstellung analysieren und strukturiert implementieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	31.03.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 225

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	225
Titel	Strukturiert entwerfen und implementieren
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die Elemente einer Programmvorgabe sowie deren Beziehungen untereinander und kann anhand von Beispielen darstellen, welche realen Sachverhalte sich damit darstellen lassen.
	2. Kennt die Struktur einer Entscheidungstabelle und kann an Beispielen erläutern, welche Abhängigkeiten zwischen Bedingungen und Aktionen damit abgebildet werden können.
2.	1. Kennt eine Grundstruktur für die Abbildung einer Programmlogik (Jackson, Nassi, PAP, usw.) und kann aufzeigen, welche Grundprinzipien bei deren Darstellung zu beachten sind und wie damit aus einer Programmvorgabe die notwendigen Funktionen abgeleitet werden können.
	2. Kennt dargestellte Sachverhalte in einem Struktogramm und weitere Vorgaben, die bei der Bildung von Modulen zu berücksichtigen sind und kann aufzeigen, wie damit die Übersichtlichkeit eines Programms verbessert und die Effizienz der Programmierung gesteigert werden kann.
	3. Kennt Techniken zur Darstellung von Beziehungen zwischen Modulen und kann erläutern, wie damit die Reihenfolge der Aufrufe und die Übergabeparameter dargestellt werden können.
3.	1. Kennt die Informationen, welche ein Data Dictionary enthält und kann erläutern, zu welchem Zweck diese Informationen bei der Erstellung eines Programms genutzt werden können.
4.	1. Kennt ein methodisches Vorgehen zur Überprüfung und Optimierung eines strukturierten Designs und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit der Realisierungsaufwand optimiert und die vollständige Abdeckung der funktionalen Anforderungen gewährleistet werden kann.
5.	1. Kennt die wichtigsten Aufrufe für standardisierte Softwarekomponenten (Datenzugriff usw.) und kann darlegen, wie diese in einem Programm zu implementieren sind.
	2. Kennt Techniken zur Einbindung von Komponenten in ein Programm und kann beispielhaft aufzeigen, wie diese Techniken zu einem lauffähigen Programm beitragen.
6.	1. Kennt eine Methode zur Überprüfung von Programmcode (Code Inspection, Walk Through usw.) und kann aufzeigen, nach welchen Prinzipien diese erfolgen muss, damit eine systematische Aufdeckung von Fehlern im Programmcode gewährleistet werden kann.
	2. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einem Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem qualitativ guten Ergebnis leisten.
7.	1. Kennt die Struktur einer Applikationsdokumentationen und kann ihren Beitrag für den operativen Betrieb, die Wartung und die Nachvollziehbarkeit darlegen.

226: 3. Lehrjahr IA

Lehrmittel:

- „Objektorientiert implementieren (226)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	226
Titel	Objektorientiert implementieren
Kompetenz	Ein objektorientiertes Design (OOD) implementieren, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ein objektorientiertes Design (OOD) nachvollziehen und durch technische Klassen ergänzen. 2. Dynamische und statische Strukturen zwischen Objekten resp. Klassen mittels Unified Modeling Language, UML (Klassen-/Sequenzdiagramme) darstellen. 3. Objektorientiertes Design implementieren. 4. Programmcode auf funktionale Korrektheit testen. 5. Klassen- und Systemdokumentation vervollständigen.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Applikation mit 5-7 essenziellen Klassen (z.B. Karteikasten, CD-Sammlung, Adressverwaltung usw.).
Niveau	2
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und objektbasiert programmieren mit Komponenten, bzw. • Analysieren und strukturiert implementieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	2.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	Arbeitsversion 01.04.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 226

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	226
Titel	Objektorientiert implementieren
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt das Paradigma des objektorientierten Ansatzes und kann an Beispielen erläutern, welche prinzipiellen Unterschiede gegenüber dem funktionalen Ansatz bestehen.
	2. Kann aufzeigen, wie durch Attribute und Methoden die reale Welt im (vorgegebenen) Design abgebildet wird.
	3. Kennt die Beziehungstypen (Assoziation, Aggregation, Komposition und Vererbung) zwischen Klassen und kann aufzeigen, wie diese umgesetzt werden.
	4. Kennt die Bedeutung der technischen Klassen und kann an Beispielen erläutern, wie diese zusammen mit den fachlichen Klassen das objektorientierte Design vervollständigen.
2.	1. Kennt die Notation des Klassen- und Objektdiagramms und kann aufzeigen, wie sich diese unterscheiden.
	2. Kennt die Notation von Sequenz- und Kollaborationsdiagramm und kann aufzeigen, wie sich damit Abläufe darstellen lassen.
	3. Kennt die Notation von Schnittstellen und Paketen und kann aufzeigen, wie sich diese auf die Implementation (Typisierung, Programmierung im Team usw.) auswirken.
3.	1. Kann erläutern, wie Klassenmodelle mit einer objektorientierten Programmiersprache umgesetzt werden können.
	2. Kann Sinn und Zweck der statischen und dynamischen Polymorphie an einem Codebeispiel aufzeigen.
	3. Kann aufzeigen, wie durch die Nutzung von Schnittstellen der Code unabhängig erstellt und getestet werden kann.
	4. Kennt die grundlegenden Funktionen eines CASE-Tools und kann erläutern, mit welchen Funktionen die Implementation unterstützt wird.
4.	1. Kennt die Technik Code Inspection und kann aufzeigen, wie damit logische Fehler im Programmcode eliminiert werden können.
	2. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einem Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem qualitativ guten Ergebnis leisten.
5.	1. Kennt die Struktur einer Applikationsdokumentation und kann ihren Beitrag für die Wartung und Nachvollziehbarkeit darlegen.

239: 4. Lehrjahr IS

Lehrmittel:

- „Internetserver in Betrieb nehmen (239)“, compendio
- „Internetserver in Betrieb nehmen (239)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	239
Titel	Internetserver in Betrieb nehmen
Kompetenz	Internetserver mit den Diensten HTTP, FTP, SMTP, DNS und Mail 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 notwendiger Dienste, zu integrierende Applikationen) an einen Internetserver analysieren und dokumentieren. 2. Bestehende Serverinfrastruktur und Anforderungen abgleichen und bei Bedarf notwendige Anpassungen bzw. Erweiterungen vorschlagen. 3. Erforderliche Standardeinstellungen gemäss Sicherheits- und Betriebskonzept realisieren. 4. Software installieren, konfigurieren und notwendige Dienste einrichten. 5. Zugriffsberechtigungen vergeben und Log-Services sowie Sicherungsprozeduren einrichten. 6. Verbindungen mit anderen Diensten herstellen (z.B. Datenbank), die über Internetservices verwendet werden. 7. Internetserver testen (Lasttest, Sicherheit, Crashtest). 8. Anforderungen an periodische Wartungs- und Updatearbeiten definieren, Installations- und Betriebsdokumentation nachführen und Abnahme bzw. Übergabe in den operativen Betrieb planen. 9. Abnahme und Betriebsübergabe durchführen.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Internetserver mit Diensten, Firewall, LAN (KMU-Umfeld).
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfahrung mit TCP/IP Protokollen • Erfahrung mit Client/Server Umgebungen • Internetprotokolle und -services konfigurieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 239

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissenselemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	239
Titel	Internetserver in Betrieb nehmen
Kompetenzfeld	System Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Kriterien, welche bei der Beurteilung einer Ausgangssituation für die Dimensionierung eines Internetserver angewendet werden müssen und kann aufzeigen, welche grundsätzlichen Auswirkungen die Beurteilung in diesen Kriterien hinsichtlich Dimensionierung haben.
2.	1. Kennt Merkmale für die technische Spezifikation von Serversystemen und kann deren Bedeutung für den Einsatz dieser Systeme erläutern.
3.	1. Kennt Kategorien von Standard-Sicherheitsmassnahmen für einen Internetserver und kann aufzeigen, was diese zur Betriebssicherheit eines Internetserver beitragen.
4.	1. Kennt die Abfolge der Aktivitäten für die Konfiguration der Internetdienste und kann die gewählte Abfolge anhand des Zusammenspiels der Dienste des Internets mit jenen des Betriebssystems belegen.
5.	1. Kennt die Kriterien, welche als Grundlage für die Abklärung dienen, welche Zugriffsberechtigungen Benutzern bzw. Gruppen von Benutzern zugeteilt werden sollen.
6.	1. Kennt prinzipielle Vorkehren, die bei der Anbindung fremder Ressourcen an einen Internetserver zu beachten sind.
7.	1. Kennt grundlegende Testprinzipien und kann aufzeigen, welche Bedeutung diese für die Betriebssicherheit eines Internetserver haben.
8.	1. Kennt Dokumentationsarten die für Wartung und Betrieb eines Internetserver von Bedeutung sind und kann beispielhaft aufzeigen, wie diese im Fehlerfall genutzt werden können.
9.	1. Kennt den Aufbau eines Abnahmeprotokolls und kann für die wichtigsten Elemente erläutern, welche Bedeutung diese für die Qualitätssicherung und den reibungslosen Betrieb eines Systems haben.

242: 4. Lehrjahr IS

Lehrmittel:

- Eigenes Lehrmittel

Modulidentifikation

Modulnummer	242
Titel	Mikroprozessoranwendung realisieren
Kompetenz	Vorgegebene Aufgabenstellung für eine Mikroprozessoranwendung strukturieren, programmieren, auf der Zielhardware implementieren und testen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgabe auf verlangte Funktionen und benötigte Input- und Outputdaten/-Signale analysieren. 2. Zeitkritische und zeitlich unabhängige Funktionen identifizieren und in einem Programmwurf logisch gliedern, Datentypen den Daten/Signalen zuordnen. 3. Mittels der entsprechenden Programmiersprache und Programmierumgebung den Programmwurf umsetzen. 4. Aus der Vorgabe die Testfälle identifizieren, spezifizieren und im Testdrehbuch dokumentieren. 5. Realisierte Applikation mit Debugger austesten, Fehler identifizieren, korrigieren und dokumentieren.
Kompetenzfeld	Technical Software Engineering
Objekt	Mikroprozessoranwendung.
Niveau	2
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromechanische Geräte bauen und mit Programmen steuern • Programmieren nach Vorgabe
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 242

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

▣

Modulnummer	242
Titel	Mikroprozessoranwendung realisieren
Kompetenzfeld	Technical Software Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die verschiedenen Elemente eines Mikroprozessors (ALU, Befehlswerk oder Steuerwerk) und deren Zusammenspiel bei einem Programmablauf. 2. Kennt die verschiedenen Architekturen eines Mikrokontrollers, deren Eigenschaften und die wichtigsten Assembler Befehle sowie die verschiedenen Adressierungsarten. 3. Kennt die verschiedenen Zahlenformate (HEX, BIN, DEZ).
2.	1. Kennt die Timer- und Interruptfunktionen und deren Anwendung bei Zeitkritischen Problemen.
3.	1. Kennt den grundlegenden Aufbau eines Programms (Positionierung von Deklaration und Verarbeitung usw.) und kann diesen Aufbau an einem Programm beispielhaft erläutern.
3.	1. Kennt die wichtigsten Gliederungsmöglichkeiten (z.B. einrücken von geschachtelten Kontrollstrukturen) und kann erläutern, welchen Beitrag diese zur Lesbarkeit von Programmen leisten. 2. Kennt die wichtigsten Regeln für einen verständlichen Quellcode (sprechende Variablenbezeichnungen, geeignete Kommentare) und kann erläutern, welchen Beitrag diese Angaben zur Lesbarkeit von Programmen leisten.
4.	1. Kennt die grundlegenden Schritte, die bei einem Test durchlaufen werden müssen und kann aufzeigen, welchen Beitrag diese zu einem qualitativ guten Ergebnis leisten.
5.	1. Kennt die Funktionsweise des Debugger und kann diesen anwenden, um Fehler im Programm zu beheben oder seine Funktion Schritt für Schritt zu testen.

Anpassung BZB und GBS: Da die „Handlungsnotwendigen Kenntnisse“ zum Zeitpunkt der Erstellung des Lehrplanes von der I-CH nicht zur Verfügung gestellt werden konnten, wurden diese von M. Keller, BZB, festgelegt

254: 3. Lehrjahr IA und IS

ab Lehrgang 2010-2014

254: 4. Lehrjahr IA und 3. Lehrjahr IS bis Lehrgang 2009-2013

Lehrmittel:

- Eigenes Lehrmittel

Modulidentifikation

Modulnummer	254
Titel	Geschäftsprozesse beschreiben
Kompetenz	Geschäftsprozesse dokumentieren, Aufgabenanalyse durchführen und Prozessabläufe grafisch darstellen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relevante Prozessinformationen (Bezeichnung, auslösendes Ereignis, Ergebnis, Lieferant, Kunde) festlegen und dokumentieren und sich dabei auf die verbale Beschreibung einer zuvor durchgeführten Erhebung abstützen. 2. Geschäftsprozess in einer Aufgabenanalyse in Prozessschritte zerlegen und den Prozessablauf grafisch darstellen. Sich dabei auf die verbale Beschreibung des Geschäftsprozesses, die relevanten Prozessinformationen sowie Beschreibungsstandards abstützen. 3. Prozessablauf mit Zusatzinformationen wie benötigten Hilfsmitteln, ausführenden Stellen sowie der Beschreibung des zu erzeugenden Outputs (Ergebnis) präzisieren.
Kompetenzfeld	Business Engineering
Objekt	Bestehender Geschäftsprozess, der alle Grundformen von Folgebeziehungen sowie mindestens 10 Prozessschritte umfasst.
Niveau	4
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Geschäftsprozessmodelle interpretieren • Top down Ansätze für Dokumentationen einsetzen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	

Handlungsnotwendige Kenntnisse 254

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	254
Titel	Geschäftsprozesse beschreiben
Kompetenzfeld	Business Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die Funktionsbereiche eines Unternehmens und kann ihren Beitrag zur Wertschöpfung des Unternehmens aufzeigen.
	2. Kennt die wesentlichen Merkmale und Eigenschaften eines Geschäftsprozesses und kann mögliche Ausprägungen an praktischen Beispielen erläutern.
	3. Kennt die relevanten Informationen zur Definition eines Geschäftsprozesses und kann erläutern, welchen Beitrag diese zur Beschreibung und Abgrenzung eines Geschäftsprozesses leisten.
	4. Kennt die grundsätzlichen Elemente einer Unternehmensorganisation, welche für die Festlegung von Zuständigkeit und Verantwortung in einem Geschäftsprozess relevant sind.
	5. Kennt die Grundelemente Objekt und Verrichtung zur Beschreibung eines Geschäftsprozesses und kann an Beispielen deren Bezug zur Wertschöpfung des Geschäftsprozesses erläutern.
	6. Kennt Ausprägungen von auslösenden Ereignissen und Ergebnissen in einem Geschäftsprozess und kann diese anhand von Beispielen erläutern.
2.	1. Kennt Grundformen von Folgebeziehungen in einem Ablauf und kann aufzeigen, welche Sachverhalte damit abgebildet werden.
	2. Kennt Darstellungstechniken zur Beschreibung eines Prozessablaufs und kann aufzeigen, für welchen Verwendungszweck der Darstellungen sich diese eignen.
3.	1. Kennt prozessunterstützende Mittel und Ressourcen und kann aufzeigen, wie diese zur Optimierung eines Geschäftsprozesses eingesetzt werden können.

300: 3. Lehrjahr IS

ab Lehrgang 2010-2014; vorher wurde 300 nicht unterrichtet

Lehrmittel:

- Wird noch festgelegt

Modulidentifikation

Modulnummer	300
Titel	Plattformübergreifende Dienste in ein Netzwerk integrieren
Kompetenz	Plattformübergreifende Dienste nach Vorgabe für eine heterogene Systemumgebung konfigurieren, in Betrieb nehmen, testen und freigeben.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgaben analysieren, erforderliche Dienste ermitteln, Schutz- und Sicherheitsanforderungen ableiten und Konzept für die Integration der Dienste ausarbeiten. 2. Clients und Server gemäss Vorgaben konfigurieren, einrichten und geforderte Funktionalität überprüfen. 3. Netzwerkverbindungen einrichten, Dienste in Betrieb nehmen und testen. Definierte Schutz- und Sicherheitsmassnahmen überprüfen. 4. Anwendungen und Tools inkl. gemeinsamer Ressourcen installieren, einrichten und geforderte Funktionalität überprüfen. 5. Allfällige Fehler systematisch eingrenzen, protokollieren und Massnahmen zur Fehlerbehebung einleiten. 6. Dokumentation für die Administration des Netzes, der Rollen und Rechte und der eingerichteten Dienste und Anwendungen erstellen.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Clients, Server (File, Print, DNS, DHCP, Directory, Terminal, SSH, Web) und Peripherie mit unterschiedlichen Betriebssystemen in einem einfachen Netzwerk.
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurieren und betreiben von PCs, Servern und Peripherie (Multiusersysteme) • Erfahrung im Aufbau von lokalen Netzwerken
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	R3
Harmonisiert am	19.09.2006

Handlungsnotwendige Kenntnisse 300

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	300
Titel	Plattformübergreifende Dienste in ein Netzwerk integrieren
Kompetenzfeld	System Management
Modulversion	1.0
MBK Release	R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die Möglichkeiten eines Betriebssystems, kann die Zugriffsberechtigungen auf Ressourcen festlegen und kann aufzeigen, welche Auswirkungen diese hinsichtlich Sicherheit und Integrität des Systems haben.
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme von Serverdiensten (installieren, konfigurieren, starten, auf Client verfügbar machen, testen) und kann erläutern, welche technischen/logischen Abhängigkeiten mit dieser Abfolge berücksichtigt werden. 2. Kennt unterschiedliche Konzepte zur Konfiguration von Software (Konfigurationsdateien, Registry, systemweite / benutzerspezifische Konfiguration) und kann Möglichkeiten aufzeigen, wie Software-Konfigurationen zu bearbeiten sind. 3. Kennt die Möglichkeiten eines Server-Betriebssystems zur Gewährleistung und Absicherung des Zugriffs auf Netzwerk-Ressourcen (Benutzer Authentifizierung, Benutzer-Autorisierung) und kann an Beispielen erläutern, wie damit die Dienste, Konfigurationsdateien sowie weitere Daten vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden können. 4. Kennt die unterschiedlichen Konzepte für die Benutzer- und Rechteverwaltung (User-ID, Zugriffsrechte, Gruppenmitgliedschaft, Standardrechte, Vererbung, Homeverzeichnis) und kann die dazugehörigen Systembefehle und Hilfsprogramme aufzeigen.
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die Einstellungen zur Konfiguration eines DHCP Servers und kann erläutern, wie diese Einstellgrößen die Zuweisung einer IP Adresse, einer Subnet-Maske und allenfalls Angaben zu DNS-Servern und Standard-Gateways bei der Anfrage eines Clients beeinflussen. 2. Kennt die Einstellungen zur Konfiguration eines DNS-Servers und kann erläutern, wie diese Einstellgrößen das Verfahren bei der Umsetzung von Namen in IP Adressen (Namensauflösung mittels &#8218;Hosts&#8217;;, DNS) beeinflussen resp. sicherstellen. 3. Kennt die notwendigen Einstellungen eines Clients (TCP/IP Protokoll) in einer DHCP-/DNS-Serverumgebung und kann erläutern, welche Auswirkungen diese Einstellungen für den Betrieb eines Hosts/Clients in einem serverbasierten Netz haben. 4. Kennt die Elemente und Funktionen des TCP/IP-Protokolls (MAC- und IP-Adressen, IP-Adressklassen, private Adressen, Netzmasken, Routing, Adress Resolution Protocol (ARP), wichtige Portnummern) und kann erläutern, wie diese bei der Übertragung eines Datenpakets zusammenwirken.
4.	1. Kennt die Team-Funktionen von Officetools und kann erläutern, wie mit deren Hilfe die Koordination und Überwachung der Aktivitäten in einer Gruppe oder einem Team unterstützt werden kann.
5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt das Prinzip 'Ausschluss intakter Teilsysteme' und kann an einem Beispiel erläutern, wie damit eine systematische Eingrenzung der Fehlerursache erreicht wird. 2. Kennt Werkzeuge zur Fehleranalyse und -behebung und weiss, bei welchen Symptomen welche Werkzeuge eingesetzt werden. 3. Kennt den Aufbau eines Testprotokolls und weiss, was für eine eindeutige und empfängergerechte Formulierung beachtet werden muss.
6.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennt die Struktur einer Netzwerkdokumentation und kann deren Bedeutung für einen sicheren Betrieb und die Fehlersuche darlegen. 2. Weiss um die Bedeutung und Wichtigkeit einer vollständigen und fehlerfreien Betriebsdokumentation und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit kritischen Situationen effizient entgegnet werden kann.

301: 1. Lehrjahr IA und IS

bis Lehrgang 2009-2013; anschliessend wurde 301 nicht mehr unterrichtet

Lehrmittel, ab 2009/2010:

- Eigenes Lehrmittel

Lehrmittel, 2008/2009:

- Gerhard Philipp: „Das Praxis-Buch zu Office 2007“, Data Becker

Lehrmittel, vorher:

- „Office Werkzeuge anwenden (301)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	301
Titel	Office Werkzeuge anwenden
Kompetenz	Dokumente mit Text-, Tabellen- und Präsentationswerkzeugen strukturieren und gestalten. Internet und E-Mail nutzen und Dokumentverwaltung organisieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturierte Ablage mit Ordnern, Ordnerstrukturen, Namenskonventionen etc. für Dateien/Dokumente erstellen, verwalten und pflegen. 2. Inhalt und Struktur von Texten und Daten/Informationen analysieren und für die Bearbeitung und Gestaltung ein Werkzeug (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation) auswählen. 3. Dokumente einrichten (Seitenzahlen, Kopf- und Fusszeilen usw.), Dokumentinhalte (Überschriften, Absätze, Abschnitte usw.) bestimmen und mit standardisierten Formatvorlagen strukturieren und gestalten. 4. Inhalte von Dokumenten mit Tabulatoren oder Tabellen übersichtlich darstellen und formatieren. 5. Rechtschreibungs-, Silbentrennungs-, Autokorrekturfunktionen usw. nutzen. 6. Vorgegebene Texte und Bilder unter Beachtung von Gestaltungsregeln für eine Präsentation (Hellraumprojektor, Beamer) aufbereiten. 7. Daten/Informationen in einem Tabellenblatt strukturieren, standardisierte Berechnungen durchführen und einfache Diagramme erstellen. 8. Informationen aus dem Internet mit einer Suchmaschine gezielt suchen, verfügbar machen und dabei Sicherheitsbestimmungen einhalten. 9. Browserfunktionen für den Zugriff auf Internetadressen nutzen. 10. E-Mails austauschen (senden, empfangen, antworten, weiterleiten, verteilen) und dabei Datenschutz-, Sicherheits- und Vertraulichkeitsvorschriften einhalten.
Kompetenzfeld	Business Engineering
Objekt	Dokumente und Daten/Informationen.
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3

Harmonisiert am	04.10.2004; 28.02.2004
-----------------	------------------------

Handlungsnotwendige Kenntnisse 301

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	301
Titel	Office Werkzeuge anwenden
Kompetenzfeld	Business Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt den Aufbau und die Funktionen eines Dateimanagements mit Ordnern, Dateien und Dateitypen auf Datenträgern und kann erläutern, wie diese eine effiziente Verwaltung von Dateien auf Datenträgern unterstützen.
	2. Kennt die einfachsten Möglichkeiten, die ein Betriebssystem und die verbreiteten Tools im Bereich des Zugriffsschutzes bieten und kann erläutern, für welche Art von Informationen diese sinnvoll eingesetzt werden.
2.	1. Kennt die grundsätzlichen Möglichkeiten, welche die verbreiteten Tools im Bereich Textverarbeitung, Präsentation, Tabellenkalkulation, Internet und Mail bieten und kann aufzeigen, für welche Art von Aufgaben sich diese eignen.
3.	1. Kennt die Strukturelemente Seite, Absatz und Zeichen und kann erläutern, wie diese für die inhaltliche Gliederung und die Gestaltung eines Dokumentes eingesetzt werden.
	2. Kennt die verschiedenen Schriftmerkmale (Schriftart, Schriftgrad, Schriftschnitt) und kann darlegen, wie diese für die Hervorhebung bzw. Markierung von Textstellen zweckmässig eingesetzt werden.
	3. Kennt das Formatvorlagenkonzept der verbreiteten Anwendungsprogramme und kann aufzeigen, wie sich Formatvorlagen für eine effiziente und einheitliche Gestaltung und Strukturierung von Dokumenten einsetzen lassen.
4.	1. Kennt die verschiedenen Möglichkeiten, mit Tabulatoren und Tabellen Informationen strukturiert darzustellen und kann aufzeigen in welchen Fällen diese einzeln oder in Kombination zur Anwendung kommen.
5.	1. Kennt Automatisierungshilfen gängiger Officewerkzeuge und kann erläutern, wie damit wiederholte Eingaben vereinfacht und die Qualität der Ergebnisse verbessert werden.
6.	1. Kennt die Einstellungen für die Darstellung und Platzierung von Bildern in einem Dokument und kann aufzeigen, welche Wirkung damit erzielt werden kann.
7.	1. Kennt die Regeln, die beim Aufbau eines Tabellenblattes zu beachten sind, damit eine Berechnung der verlangten Werte/Kenngrössen oder die Erstellung von Diagrammen gewährleistet werden kann (zeilen- oder spaltenweise Anordnung von gleichen Messgrössen, spalten- oder zeilenweise Zuordnung von verbundenen Werten).
	2. Kennt die einfachsten statistischen Kenngrössen (Mittelwert, Minimum, Maximum) und kann aufzeigen, für welche Art von Aussagen diese verwendet werden.
	3. Kennt die einfachsten Diagrammtypen für die Darstellung von Informationen und kann erläutern, welche Aussagen sich damit visualisieren lassen.
8.	1. Kennt die qualifizierten Suchfunktionen der gebräuchlichen Suchmaschinen und kann deren Wirkung hinsichtlich einer effizienten Informationsbeschaffung erläutern.
	2. Kennt die Gefahren, die bei der Übertragung von Informationen aus dem Internet auftreten können und kann erläutern, mit welchen Verhaltensmassnahmen und mit welchen Vorkehrungen (Browser-Einstellungen, Virenschutzprogramme) diesen entgegengewirkt werden kann.
9.	1. Kennt die Möglichkeiten von WWW-Browsern für einen vereinfachten und beschleunigten Zugriff auf Internetseiten und kann aufzeigen, in welchen Fällen diese Möglichkeiten sinnvoll eingesetzt werden.
10.	1. Kennt die Möglichkeiten einer effizienten Anwendung von E-Mail-Systemen (Adressbuch, Verteilerlisten, Ordnerstruktur, Sicherheitseinstellungen etc.) und kann erläutern, welchen Nutzen diese in der täglichen Arbeit bringen.

302: 1. Lehrjahr IA und IS

ab Lehrgang 2010-2014

302: 2. Lehrjahr IA und IS bis Lehrgang 2009-2013

Lehrmittel, ab 2012/2012:

- "Office 2010 für Windows, Einsatz im Büroalltag", Herdt (Matchcode: O2010SEK)

Lehrmittel, 2010/2011:

- Modul 302, Herdt

Lehrmittel, 2008/2009 und 2009/2010:

- Gerhard Philipp: „Das Praxis-Buch zu Office 2007“, Data Becker

Lehrmittel, vorher:

- „Fortgeschrittene Funktionen von Office Werkzeugen nutzen (302)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	302
Titel	Fortgeschrittene Funktionen von Office Werkzeugen nutzen
Kompetenz	Dokumentverarbeitung mit fortgeschrittenen Funktionen von Text-, Tabellen- bzw. Präsentationswerkzeugen nutzen. Termin- und Aufgabenverwaltung für ein Team einrichten und anwenden.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mehrseitige Dokumente (Text, Grafik, Tabellen) mit Hilfe von Spalten, Tabellen, Abschnittsgliederungen mehrstufig strukturieren und Kopf-/Fusszeilen mit wechselnden Inhalten steuern. 2. Dokumente auf das Präsentationsmedium (z. B. Druck, Website) abstimmen und durch den Einsatz von Links, Fussnoten, Referenzen, Verzeichnissen und Verweisen verständlicher, lesbarer und übersichtlicher machen. 3. Mit Serienfunktionen Dokumente und Datenquellen (Tabelle, Tabellenblatt, Adressverwaltung) verbinden und über Feldinhalte Textbausteine steuern. 4. Gestaltungsvorgaben in Format- und Dokumentvorlagen umsetzen. In Dokumentvorlagen Erfassungshilfen (Formularfelder) integrieren. 5. Vorlagen für die Erfassung und Änderung von Tabellendaten erstellen und damit die Datenqualität und eine effiziente Datenverwaltung sicherstellen. 6. Mit Gruppierungsfunktionen, Berechnungsformeln und logischen Verknüpfungen Auswertungen erstellen, denen Daten aus mehreren Tabellenblättern zu Grunde liegen. 7. Sachverhalte mit einem Diagrammtyp darstellen und die Aussagekraft von Diagrammen mit Beschriftungen, Kennwerten und Kennlinien erhöhen. 8. Informationen im Internet gezielt suchen und verfügbar machen. Dafür verschiedene Informationsquellen (Web, Newsgroups, Verzeichnisse, Nachrichten etc.) berücksichtigen und Informationswerkzeuge (Suchmaschinen, Meta Crawler etc.) einsetzen. 9. Mit Standardfunktionen eines E-Mail-Systems eine automatisierte Nachrichtenverwaltung (Ordner, automatisierte Ablage, Archivierung, Verteiler) einrichten. 10. Mit Standardfunktionen eines E-Mail-Systems Termine für ein Team festlegen, koordinieren; Aufgaben zuordnen und deren Ausführung überwachen.
Kompetenzfeld	Business Engineering
Objekt	Mit Daten/Informationen verbundene Dokumente.

Niveau	1
Voraussetzungen	Office Werkzeuge anwenden
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 302

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	302
Titel	Fortgeschrittene Funktionen von Office Werkzeugen nutzen
Kompetenzfeld	Business Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die wichtigsten Grundregeln der Typografie, um ansprechende und lesefreundliche Dokumente zu gestalten.
2.	1. Kennt die Gestaltungs- und Gliederungsmöglichkeiten, die sich mit den Funktionen Spalten, Tabulatoren resp. Tabellen erzielen lassen und kann an Beispielen erläutern, welche Effekte hinsichtlich Verständlichkeit damit erzielt werden. 2. Kennt die Elemente, die der Kennzeichnung von Begriffen, Textstellen, Objekten etc. dienen (Links, Fussnoten, Referenzen, Verzeichnisse und Verweise) und kann an Beispielen erläutern, wie diese die Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und die Orientierung im Text verbessern.
3.	1. Kennt die wichtigsten Kriterien zur Beurteilung des angemessenen Einsatzes der Serienfunktion für die Erstellung gleichartiger Dokumente und kann aufzeigen, wie deren Berücksichtigung eine rationelle Erstellung von Massendokumenten sicherstellt. 2. Kennt die Elemente, die beim Seriendruck zum Einsatz kommen (Hauptdokument, Datenquelle, Filter, Textbausteine) und kann aufzeigen, wie diese Elemente bei der Steuerung der Serienfunktion zum Einsatz kommen.
4.	1. Kennt die Regeln (einheitliche Schriften, Beschränkung der Formatierungsmöglichkeiten etc.), die bei der Erstellung von Formatvorlagen eingehalten werden müssen und kann aufzeigen, wie damit eine einfache Anwendung dieser Vorlagen und ein einheitliches Layout sicher gestellt werden kann. 2. Kennt die möglichen Formularfelder, die als Eingabehilfen in Dokumentvorlagen/ Formularen verwendet werden können und kann erläutern, für welche Art von Eingaben sich diese eignen.
5.	1. Kennt die Standard-Funktionen, die für die Erstellung von Online-Formularen zur Dateneingabe und -pflege zur Verfügung stehen und kann erläutern, wie deren Einsatz eine einfache Datenerfassung und -änderung erlaubt und zur Datensicherheit beiträgt.
6.	1. Kennt die Möglichkeiten, die Tabellen für die Gliederung von Datenbeständen (Gruppen, Objekte, Eigenschaften) beinhalten und kann diese anhand von Beispielen unterschiedlicher Komplexität (ohne Gruppierungskriterien, mit Gruppen und Untergruppen etc.) aufzeigen.
7.	1. Kennt Elemente zur Ergänzung von Diagrammen (Beschriftungen, Kennwerte, Kennlinien etc.) und kann erläutern, wie damit die Verständlichkeit verbessert und die Interpretation vereinfacht wird.
8.	1. Kennt die unterschiedlichen Arten von Informationsquellen im Internet (Suchmaschinen, Foren, Newsgroups etc.) und kann deren Merkmale hinsichtlich Informationsumfang, Informationslieferant und Art der Informationsbeschaffung erläutern.
9.	1. Kennt die Standardfunktionen eines E-Mail-Systems, die eine automatisierte Verwaltung der

	Nachrichten (Verteilung eingehender E-Mails in Ordner, automatisierte Ablage, Archivierung, Verteiler) sicher stellen und kann erläutern, wie damit die Kommunikation mittels E-Mail vereinfacht und effizienter gestaltet werden kann.
10.	1. Kennt die Team-Funktionen eines E-Mail-Systems und kann erläutern, wie mit deren Hilfe die Koordination und Überwachung der Aktivitäten in einer Gruppe oder einem Team unterstützt werden kann.

303: 2. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel, ab 2008/2009:

- „VBA-Programmierung - Integrierte Lösungen mit Office 2007“, Herdt

Lehrmittel, vorher:

- „VBA-Programmierung - Integrierte Lösungen mit Office 2003“, Herdt

Modulidentifikation

Modulnummer	303
Titel	Objektbasiert programmieren mit Komponenten
Kompetenz	Vorgabe interpretieren, mit einer auf RAD-Technologie (Rapid Application Development) basierenden Programmiersprache implementieren, dokumentieren und testen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorgabe interpretieren. 2. Einfache graphische Benutzeroberfläche entwerfen. 3. Erforderliche Daten bestimmen und Datentypen festlegen. 4. Programmvorgabe unter Nutzung vorhandener Komponenten mit deren Eigenschaften und Methoden, sowie Operatoren, Prozeduren und Funktionen ereignisorientiert implementieren. 5. Beim Programmieren vorgegebene Standards und Richtlinien einhalten, das Programm in line dokumentieren und dabei auf Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit achten. 6. Programm auf Einhaltung der Funktionalität testen, Fehler erkennen und beheben.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Einfaches, objektbasiertes Programm.
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004; 19.11.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 303

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	303
Titel	Objektbasiert programmieren mit Komponenten
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Darstellungsmöglichkeiten für ereignisorientierte Verarbeitungen (z.B. Zustandsdiagramm) und kann an Beispielen erläutern, welche Sachverhalte sich damit abbilden lassen.
2.	1. Kennt die wichtigsten Regeln, die beim Aufbau einer Benutzeroberfläche eingehalten werden müssen (Abfolge der Ereignisse einhalten, klare Zuordnung von Ereignissen und den dazugehörigen Aktionen, klare Bezeichnungen und sprechende Symbole) und kann erläutern, wie damit eine korrekte Bedienung durch die Benutzerinnen und Benutzer sichergestellt wird. 2. Kennt die grundsätzlichen Informationen (z.B. Funktionsbeschreibung), die in der Beschreibung einer Komponente enthalten sein müssen und kann erläutern, welchen Nutzen diese Informationen bei der Auswahl einer Komponente resp. bei der Verwendung dieser Komponente in einem Programm bringen.
	3. Kennt GUI-Komponenten, die eine Programmiersprache bzw. deren Bibliotheken für die Definition von Benutzerschnittstellen zur Verfügung stellen und kann erläutern, für welche Art von Benutzerinteraktionen diese eingesetzt werden.
3.	1. Kennt die wichtigsten Datentypen (Ganzzahl, Gleitkommazahl, Zeichenketten, Boolean) und kann aufzeigen, welche Arten von Daten/Informationen diesen Datentypen zugeordnet werden.
4.	1. Kennt den grundsätzlichen Aufbau einer Komponente (Eigenschaften, Methoden) und kann an Beispielen aus dem Alltag erläutern, wie sich diese für die Verarbeitung eines Ereignisses einsetzen lassen. 2. Kennt den grundlegenden Aufbau eines Programms (lokale und globale Variablen, Ereignisprozeduren, Verarbeitung usw.) und kann diesen Aufbau an einem Programm beispielhaft erläutern. 3. Kennt Komponenten mit ihren Eigenschaften, Methoden und Ereignissen und kennt Operatoren, Prozeduren und Funktionen einer Programmiersprache und kann aufzeigen, welche Verarbeitungsanweisungen damit realisiert werden können.
	4. Kennt die wichtigsten Regeln, die bei der Datenein- und -ausgabe auf dem Bildschirm einzuhalten sind (Bezeichnung der Informationen, Format für Dateneingabe usw.) und kann erläutern, welche Probleme sich ergeben, wenn diese Regeln nicht eingehalten werden.
5.	1. Kennt die wichtigsten Regeln für einen verständlichen Quellcode (sprechende Komponenten- und Variablenbezeichnungen, optische Strukturierung, geeignete Kommentare) und kann erläutern, welchen Beitrag diese Angaben zur Lesbarkeit von Programmen leisten.
6.	1. Kennt die Elemente eines Testfalls (zu testende Funktion oder Verarbeitung, Eingabedaten, erwartete Ergebnisse) und kann aufzeigen, welche Bedeutung die Definition dieser Elemente für den Nachweis der korrekten Verarbeitung von Informationen in einem Programm hat.

304: 1. Lehrjahr IA und IS - ÜK-Modul

bis Lehrgang 2009-2013; anschliessend wurde 304 nicht unterrichtet

Lehrmittel:

- gemäss ÜK-Programm - LMVI

Modulidentifikation

Modulnummer	304
Titel	Personalcomputer in Betrieb nehmen
Kompetenz	Einzelplatz-Personalcomputer (PC) in Betrieb nehmen, Betriebssystem und Office Suite installieren, PC mit dem Internet verbinden und das System testen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponenten eines PC Arbeitsplatzes (PC, Bildschirm, Tastatur/Maus, Drucker, Kommunikationseinrichtung) nach Vorgabe verbinden. 2. Betriebssystem unter Verwendung der Standardeinstellungen installieren. 3. Internetzugang nach Vorgabe einrichten und austesten (ADSL, ISDN oder analog). Die Virenschutzmassnahmen für eine sichere Nutzung des Internet treffen. 4. Office Suite unter Verwendung der Standardeinstellungen installieren. 5. Software-Lizenzbestimmungen bei der Installation beachten und erforderliche Registrierungen vornehmen. 6. Powermanagement-Einstellungen zur Reduktion des Energieverbrauchs einsetzen. 7. PC Arbeitsplatz testen, Defekte und Konfigurationsfehler systematisch eingrenzen und beheben. 8. PC Arbeitsplatz nach ergonomischen Grundsätzen einrichten. 9. PC Arbeitsplatz anhand eines Abnahmeprotokolls übergeben.
Kompetenzfeld	Hardware Management
Objekt	Personalcomputer (Einzelplatz) mit Drucker und Internetanschluss (Hardware, Betriebssystem, Office Suite).
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 304

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	304
Titel	Personalcomputer in Betrieb nehmen
Kompetenzfeld	Hardware Management
Modulversion	1.0
MBK Release	3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt das Prinzip der Verarbeitung von Informationen in einem Mikrocomputer und kann aufzeigen, welche Aufgaben den Hardwarekomponenten (CPU, Arbeitsspeicher, Massenspeicher, Bussysteme) zugewiesen sind und wie der Informationsfluss zwischen den einzelnen Hardwarekomponenten funktioniert (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, Speicherung und Kommunikation).
	2. Kennt die gängigen Leistungsmerkmale und Kenndaten der Hardwarekomponenten eines PCs und kann erläutern, welche Hardware-Konfigurationen für welche Einsatzgebiete erforderlich sind.
	3. Kennt standardisierte Peripherieschnittstellen und Bussysteme eines PCs und kann aufgrund ihrer Merkmale aufzeigen, für welche Einsatzfälle diese vorgesehen sind.
2.	1. 1. Kennt die grundlegenden Funktionen eines PC-Betriebssystems und kann anhand von verbreiteten Anwendungsfällen erläutern, wie diese Funktionen die Verarbeitung von Informationen steuern und unterstützen.
	2. Kennt die wichtigsten Einstellungen bei der Konfiguration eines PC-Betriebssystems und kann an Beispielen aufzeigen, wie damit Hardware und Betriebssystem optimal aufeinander abgestimmt werden können.
3.	1. Kennt die prinzipielle Vorgehensweise, um auf einem Client eine Verbindung zum Internet herzustellen und kann erläutern, wie damit die Kommunikation gewährleistet wird.
4.	1. Kennt die wichtigsten Einstellungen, die bei einer Standard-Installation eines Office-Paketes hinsichtlich des Funktionsumfangs/der Pfadangaben gewählt werden können und kann aufzeigen, welche Konsequenzen diese Einstellungen auf die Anwendung der Programme und den Betrieb (Datenablage etc.) des Einzelplatz PCs haben.
5.	1. Kennt die rechtlichen Verpflichtungen, die eingegangen werden, wenn man den Lizenzvereinbarungen eines Herstellers bei der Installation von Software zustimmt und kann die Konsequenzen aufzeigen, wenn diese missachtet werden.
	2. Kennt den prinzipiellen Unterschied zwischen einer Online- und einer Offline-Registrierung und kann erläutern, welche Folgen hinsichtlich der Softwareaktualisierung (Updates) und des Datenschutzes dabei zu beachten sind.
6.	1. Kennt die Einstellungsmöglichkeiten eines PCs zur Senkung des Energieverbrauchs und kann erläutern, welche Konsequenzen sich daraus für die Benutzerfreundlichkeit, die Umwelt und die Lebensdauer der Geräte ergeben.
7.	1. Kennt die wichtigsten Kategorien von Fehlermeldungen (Hardware, Betriebssystem, Anwenderprogramme etc.) und kann die wichtigsten Indizien aufzeigen, welche für die Zuordnung der Fehlermeldungen zu diesen Kategorien ausschlaggebend sind.
	2. Kennt eine Methode (z.B. Ausschluss intakter Teilsysteme), die eine systematische Eingrenzung von fehlerhaften Zuständen erlaubt und kann beispielhaft aufzeigen, wie mit Hilfe dieser Methode ein typischer Fehlerfall effizient aufgedeckt werden kann.
8.	1. Kennt die wichtigsten Richtlinien für das Einrichten eines ergonomischen PC-Arbeitsplatzes und kann erläutern, wie diese zum Wohlbefinden beim Arbeiten beitragen und welchen gesundheitlichen Schäden damit vorgebeugt wird.
9.	1. Kennt die Bedeutung einer geordneten Übergabe des PC-Arbeitsplatzes (Abnahmeprotokoll) an die Benutzerin oder den Benutzer und kann diese Bedeutung anhand des konkreten Nutzens, welche die Beteiligten daraus ziehen, aufzeigen.

305: 1. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- „Multiuser-Betriebssysteme installieren, konfigurieren und administrieren (305)“, compendio
- Fakultativ, nur als allfällige Ergänzung: „Multiuser-Betriebssysteme installieren, konfigurieren und administrieren (305)“, gibbix-Lernumgebung GIBB

Modulidentifikation

Modulnummer	305
Titel	Multiusersysteme installieren, konfigurieren und administrieren
Kompetenz	Betriebssysteme auswählen, installieren und für den Multiuserbetrieb konfigurieren. System mit Betriebssystem-Befehlen und Hilfsprogrammen administrieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Betriebssysteme auf Grund der Einsatzgebiete und der Merkmale der verschiedenen Systeme auswählen (z.B. Leistungsdaten, Hard- und Softwareunterstützung, Lizenzierungsart, Supportmodelle). 2. Vor der Installation des Betriebssystems die Hardwareanforderungen sowie die Hardwarekompatibilität abklären und die notwendigen Treiber beschaffen. Konfiguration der Harddisk bestimmen. 3. Harddisk-Partitionen, Dateisysteme einrichten, Bootmanager und Bootoptionen konfigurieren. 4. Installationsumfang festlegen (z.B. minimal, typisch), Softwarepakete auswählen. Nach der Installation System aktualisieren. 5. Hardwarekomponenten einbinden und konfigurieren. 6. Benutzerinterface auswählen und konfigurieren. 7. Datei- und Verzeichnisstrukturen aufbauen und verwalten. Benutzer-/Gruppen administrieren und Benutzerrechte vergeben. 8. Ressourcen und Ereignisse überwachen. Im Betriebssystem enthaltene Hilfsprogramme zur Problemanalyse und -behebung einsetzen. 9. Software aus Sicherheitsgründen regelmässig überprüfen und aktualisieren.
Kompetenzfeld	System Management
Objekt	Personalcomputer, zwei unterschiedliche Betriebssysteme, Bootmanager, Netzwerkanschluss, Drucker
Niveau	1
Voraussetzungen	Personalcomputer in Betrieb nehmen
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004

Handlungsnotwendige Kenntnisse 305

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	305
Titel	Multisusersysteme installieren, konfigurieren und administrieren
Kompetenzfeld	System Management

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Aufgaben, Aufbau und Komponenten eines Betriebssystems und kann damit die unterschiedlichen Grundkonzepte (z.B. Multiuser, Multitasking, Kernel, Kernelspace, User Space, System Call) und Merkmale von Betriebssystemen erläutern.
	2. Kennt die Lizenzierungsmodelle verschiedener Betriebssysteme (Open Source, Closed Source, GPL, Distributoren) und kann deren grundsätzliche Folgen für die Kosten und den Betrieb der Systeme darlegen.
2.	1. Kennt die Vorbereitungsschritte, welche vor der Installation des Betriebssystems zu treffen sind und kann erläutern, wie diese zu einer erfolgreichen Installation beitragen.
	2. Kennt Möglichkeiten zur Automatisierung einer Installation.
	3. Kennt die technischen Rahmenbedingungen einer Partitionierung (primäre/erweiterte/logische Partition, aktive Partition) und kann erläutern, wie diese bei der Installation zu berücksichtigen sind.
	4. Kennt Kriterien für die Partitionierung einer Harddisk und kann erläutern, welchen Nutzen eine entsprechende Partitionierung (Systempartition, Datenpartition, Swappartition) für den Betrieb des Systems bringt.
3.	1. Kennt die wichtigsten Harddisk-Verwaltungsstrukturen (MBR, Partitionstabelle, Bootrecord, Bootloader), die für das Booten notwendig sind, und kann erläutern, welche Aufgaben diese in den einzelnen Stufen des Bootvorgangs ausüben.
	2. Kennt die wichtigsten Konfigurationsoptionen gängiger Bootmanager und kann deren Einfluss auf den Bootvorgang erklären.
	3. Kennt die Regeln für die Namensgebung von Partitionen unter verschiedenen Betriebssystemen.
	4. Kennt Eigenschaften und Kompatibilität der gängigen Dateisysteme und kann aufzeigen, welche Vor-, Nachteile sowie Einsatzgebiete daraus resultieren.
4.	1. Kennt den grundlegenden Funktionsumfang eines Betriebssystems sowie die verfügbare Zusatzsoftware und kann erläutern, welche Aufgaben damit ausgeführt oder unterstützt werden.
	2. Kennt verschiedene Paketmanager-Software und kann erläutern, wie sich diese hinsichtlich Funktionsumfang und Bedienung unterscheiden.
	3. Kennt unterschiedliche Konzepte zur Konfiguration von Software (Konfigurationsdateien, Registry, systemweite / benutzerspezifische Konfiguration) und kann Möglichkeiten aufzeigen, wie Software-Konfigurationen zu bearbeiten sind.
5.	1. Kennt Vorgehensweisen und Werkzeuge, um Hardware (Maus, Bildschirm, Netzwerkkarte, Drucker, USB-Geräte, usw.) ins System einzubinden und zu verwalten.
6.	1. Kennt die Merkmale verschiedener Benutzerinterfaces und kann aufzeigen, welche Vor- und Nachteile sich hinsichtlich Geschwindigkeit, Komfort usw. daraus ableiten.
7.	1. Kennt die unterschiedlichen Konzepte für Verzeichnishierarchien (absolute/relative Pfade, Links, versteckte Dateien, Verknüpfung mit Anwendungen) und kann die dazugehörigen Systembefehle und Hilfsprogramme aufzeigen.
	2. Kennt die unterschiedlichen Konzepte für den Zugriff auf Datenträger und Dateisysteme (mount-Befehl, Devicedateien, Treiber) und kann die dazugehörigen Systembefehle und Hilfsprogramme aufzeigen.
	3. Kennt die unterschiedlichen Konzepte für die Benutzer- und Rechteverwaltung (User-ID, Zugriffsrechte, Gruppenmitgliedschaft, Standardrechte, Vererbung, Heimverzeichnis) und kann die dazugehörigen Systembefehle und Hilfsprogramme aufzeigen.
8.	1. Kennt Massnahmen zum sicheren Arbeiten als Administrator (Benutzerwechsel; Befehle wie z.B. su, sudo, runas; Backup; Dokumentation) und kann erläutern, wie diese zur Sicherheit des Systems beitragen.

	2. Kennt gängige Informationsquellen zur Informationsbeschaffung bei unbekanntem Problem/Aufgaben im Zusammenhang mit dem Betriebssystem (Befehlssyntax, Hilfesystem, Manual-Page, How-To's, Newsgroup / Mailinglisten) und kann erläutern, für welche Art von Problemen und Aufgaben sich diese speziell eignen.
	3. Kennt Werkzeuge zur Überwachung des Systems (Taskmanager, Management-Konsolen (MMC), Ereignisanzeige, Gerätemanager, Systeminformation, Protokolldateien) und kann erläutern, welche Informationen diese hinsichtlich des Systemzustands und möglicher Probleme liefern.
	4. Kennt Werkzeuge und Möglichkeiten zur Beeinflussung von Ressourcen (CPU-Auslastung, Speicherverbrauch, Auslagerungsspeicher und Harddiskbelegung) und kann erläutern, welche Wirkungen sich hinsichtlich des Systemzustands damit erzielen lassen.
9.	1. Kennt Möglichkeiten zur manuellen und automatischen Aktualisierung von Betriebssystemen/Software mit Sicherheitspatches.

306: 3. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- „IT Kleinprojekt abwickeln (306)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	306
Titel	IT Kleinprojekt abwickeln
Kompetenz	IT Vorhaben im Team als Projekt mit klar definierter Zielsetzung, Anforderungen, vorgegebenen Ressourcen und Terminen abwickeln.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zielsetzung unter Berücksichtigung der vorgegebenen Ressourcen, Anforderungen und Termine auf Machbarkeit prüfen und Erkenntnisse mit dem Auftraggeber besprechen. 2. Die IT Problemstellungen im Projekt identifizieren und Massnahmen zur Bewältigung bestimmen. 3. Projektplan zur systematischen Abwicklung des Auftrags erstellen und dabei die Ressourcen, Termine, Problemstellungen und die Arbeitsteilung berücksichtigen. 4. Arbeitsaufträge erteilen und deren Ausführung (Qualität, Termine, Kosten) koordinieren und überwachen. 5. Arbeitsfortschrittsbericht erstellen und darin den Stand des Projekts (Ressourcen, Termine, geleistete Arbeiten) für den Auftraggeber dokumentieren. 6. Projektergebnis (Lösung) für den Auftraggeber dokumentieren und erläutern. 7. Den Projektverlauf mit den Projektbeteiligten im Team reflektieren und Erkenntnisse ableiten, wie effiziente Projektarbeit gestaltet werden kann.
Kompetenzfeld	IT Projektmanagement
Objekt	<ul style="list-style-type: none"> • IT Vorhaben mit definierten Zielen, Anforderungen und Ergebnissen sowie vorgegebenen Ressourcen und Terminen • Kleinteam mit 2-5 Personen, Projektumfang ca. 10 Personentage
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Über erste Erfahrungen bei der Mitarbeit in Projekten verfügen • Strukturiertes Vorgehen anwenden
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	04.10.2004; 28.02.2005

Handlungsnotwendige Kenntnisse 306

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	306
Titel	IT Kleinprojekt abwickeln
Kompetenzfeld	IT Projektmanagement

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt Merkmale eines Vorhabens, die dafür sprechen, dieses sinnvoll in Form eines Projektes abzuwickeln.
	2. Kennt die wichtigsten Rollen (Auftraggeber, Projektleiter, Projektmitarbeiter) in einem Projekt und kann deren Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen beschreiben.
	3. Kennt die wichtigsten Rahmenbedingungen, die hinsichtlich der zeitlichen Machbarkeit eines Auftrages (Anzahl Mitarbeitende, Verfügbarkeit der Mitarbeitenden, Anzahl Arbeitstage bis zum Endtermin, Verfügbarkeit der notwendigen Sachmittel etc.) zu berücksichtigen sind und kann erläutern, in welcher Hinsicht diese die Machbarkeit beeinflussen.
	4. Kennt die wichtigsten Rahmenbedingungen, die hinsichtlich der inhaltlichen Machbarkeit eines Auftrages zu berücksichtigen sind (Kompetenzen der Projektmitarbeiter, technologische Voraussetzungen etc.) und kann erläutern, in welcher Hinsicht diese die Machbarkeit beeinflussen.
2.	1. Kann für einfache IT Problemstellungen unter Beachtung vorgegebener Rahmenbedingungen mögliche Lösungsvarianten aufzeigen und für diese den Realisierungsaufwand schätzen.
3.	1. Kennt ein Vorgehensmodell zur sequenziellen Unterteilung eines Projektes in Phasen und kann aufzeigen, wie dieses die systematische Abwicklung eines Vorhabens unterstützt.
	2. Kennt Kriterien zur Bildung von Arbeitsaufträgen/Arbeitspaketen, die parallel und sequentiell zu bearbeiten sind, und kann erläutern, wie deren Berücksichtigung zu einer sinnvollen Arbeitsteilung und zu einer effizienten Abwicklung eines Vorhabens in einem Kleinteam beitragen.
4.	1. Kennt die Elemente eines vollständigen Arbeitsauftrags (Zielsetzungen, Rahmenbedingungen, Termine, Ressourcen, Skills) und kann deren Bedeutung für eine erfolgreiche Abwicklung aufzeigen.
5.	1. Kennt die wesentlichen Informationen (Termine, Kosten, Qualität), die in einem Bericht zum Projektfortschritt enthalten sind und kann an Beispielen erläutern, welche Bedeutung eine regelmässige Berichterstattung dieser Informationen für den Auftraggeber hat.
	2. Kennt Techniken, die der Darstellung des Arbeitsfortschrittes dienen und kann erläutern, warum diese einen einfachen und schnellen Einblick in den Stand eines Vorhabens erlauben.
6.	1. Kann den Beitrag einer Dokumentation zur Sicherstellung und Nachvollziehbarkeit von Arbeitsergebnissen erläutern.
	2. Kennt die wichtigsten inhaltlichen und formalen Regeln, die bei der Dokumentation von Arbeitsergebnissen einzuhalten sind und kann erläutern, wie diese deren Sicherstellung und Nachvollziehbarkeit unterstützen.
7.	1. Kennt die wesentlichen Faktoren für eine effiziente Zusammenarbeit im Team (Abgrenzung der Aufträge, regelmässige Koordination, Bereitschaft Anregungen und Kritik aufzunehmen, Feedback geben etc.) und kann erläutern, wie diese Faktoren eine erfolgreiche Projektarbeit sicherstellen.

316: 3. Lehrjahr IA und IS

bis Lehrgang 2009-2013; anschliessend wurde 316 nicht mehr unterrichtet

Lehrmittel, ab 2011/2012:

- eigenes Lehrmittel

Lehrmittel, vorher:

- „Spannung und Strom messen und interpretieren (316)“, compendio

Modulidentifikation

Modulnummer	316
Titel	Spannung und Strom messen und interpretieren
Kompetenz	Spannungen und Ströme an elektrischen und elektronischen Komponenten und Geräten messen und Messergebnisse interpretieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none">1. Die wichtigsten elektrischen Energiequellen unterscheiden und Energiekosten berechnen.2. Gefahren des elektrischen Stromes an Situationen aus dem privaten und beruflichen Umfeld erkennen und Schutzmassnahmen für Personen und Komponenten anwenden.3. Bei elektrischen Anschlüssen und Verbindungen zwischen Leistungs- und Signalübertragung unterscheiden und geeignete Typen von Kabeln und Steckern wählen.4. An Hand von Unterlagen Komponenten, Baugruppen und Schnittstellen in einfachen Schaltungen identifizieren.5. Spannungen und Ströme an Komponenten und Anschlüssen messen und damit Funktionen überprüfen.
Kompetenzfeld	Hardware Management
Objekt	Elektrische Geräte und ihre Anschlüsse
Niveau	1
Voraussetzungen	keine
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	R3
Harmonisiert am	13.06.2005

Anpassung BZB und GBS: 60 anstelle 40 Lektionen, siehe auch Anpassung in Elektrotechnik

Handlungsnotwendige Kenntnisse 316

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	316
Titel	Spannung und Strom messen und interpretieren
Kompetenzfeld	Hardware Management
Modulversion	1.0
MBK Release	R3

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arten von elektrischen Energiequellen (Primärelemente, Akku, Wechselstromquellen, USV) kennen und ihre Kenngrößen interpretieren. 2. Stromkreis aus Stromquelle, Leiter und Verbraucher berechnen. 3. Formeln für Leistung und Energie anwenden. Leistungsangaben auf Verbrauchern interpretieren und daraus Kosten berechnen. 4. Richtlinien und Vorschriften bei der Entsorgung elektrischer/elektronischer Komponenten beachten (graue Energie, etc.).
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gefahren der Elektrizität kennen und aufzeigen, welche Wirkungen die Ströme auf den menschlichen Körper (IEC 479) haben und welche Massnahmen zum Personenschutz angewendet werden müssen (FI, Erdung, etc.). 2. Massnahmen aufzeigen, mit denen Beschädigungen an elektronischen Bauteilen durch elektrostatische Entladungen des menschlichen Körpers verhindert werden können. 3. Massnahmen zur Ersten Hilfe bei Elektrounfällen kennen (SUVA Merkblätter).
3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anforderungen an Verbindungen zur Leistungsübertragung nennen (Drahtdicke, Isolation, Leiterabstand, etc.). 2. Kabeltypen für die Signalübertragung nennen (Abschirmung, Koax, Twisted pair, etc.). 3. Mischformen nennen von gleichzeitiger Leistungs- und Signalübertragung (z.B. USB). 4. Anschlussbelegung der Stecker ermitteln und Durchgangsprüfung an einem Datenkabel durchführen.
4.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Das grundlegende Verhalten von gängigen elektrischen/elektronischen Komponenten wie Schalter, Widerstände, Transistoren, Kondensatoren, Spulen, Dioden (LED), usw. unterscheiden. 2. In einfachen Schaltungen Komponenten und Verbindungen auf Grund des Schemas identifizieren. 3. Grundlegendes Verhalten von Strom und Spannung in einfachen Stromkreisen anhand der Kirchhoffschen Regeln erläutern. 4. Einfache elektrische Schemas aufzeichnen und ausgewählte Funktionen erläutern.
5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Messgeräte (Multimeter) fachgemäss einsetzen. 2. An einfachen Verbrauchern Messungen durchführen (Kleinspannung) und die Werte rechnerisch überprüfen.

Anpassung BZB und GBS:

2.3. (Zusatz):

Kennt die Eigenschaften der verschiedenen Logikfamilien und Logikschaltungen wie AND, OR, XOR, Schieberegister, UART

2.4. (Zusatz):

Kennt die verschiedenen Codierungen von digitalen Signalen und deren Anwendung (BCD-, ASCII-, Bar-, Grey-Code, 4B5B-Codierung)

318: 2. Lehrjahr IA und IS

Lehrmittel:

- Eigenes Lehrmittel

Modulidentifikation

Modulnummer	318
Titel	Analysieren und objektbasiert programmieren mit Komponenten
Kompetenz	Eine Aufgabe analysieren, mit einer auf RAD-Technologie (Rapid Application Development) basierenden Programmiersprache mit strukturierten und objektbasierten Methoden implementieren, dokumentieren und testen.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemstellung analysieren, Benutzerschnittstelle entwerfen und Abläufe mit strukturierten Methoden darstellen. 2. Grafische Benutzerschnittstelle gestalten und realisieren. 3. Erarbeitete Programmvorgabe mit einer objektbasierten ereignisorientierten Programmiersprache mit Einsatz von Ablaufstrukturelementen, eigenen Prozeduren und Funktionen implementieren. 4. Beim Programmieren vorgegebene Codekonventionen einhalten, das Programm in Line dokumentieren und dabei auf Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit achten. 5. Ausgehend von der Aufgabenstellung Testfälle erstellen, das Programm testen und Fehler beheben.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Programm mit strukturierten, prozeduralen und objektbasierten Elementen.
Niveau	2
Voraussetzungen	Objektbasiert programmieren mit Komponenten
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	31.03.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 318

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	318
Titel	Analysieren und objektbasiert programmieren mit Komponenten
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt eine Methode für die Analyse einer Problemstellung (z.B. Use Case) und kann diese auf einfache Aufgaben anwenden.
	2. Kennt eine Methode für die Darstellung von Programmabläufen (z.B. Struktogramm) und kann damit einfache Sachverhalte darstellen.
	3. Kennt die Strukturelemente Iteration und Selektion und kann deren sinnigere Anwendung aufzeigen.
2.	1. Kennt allgemeine Regeln der SW-Ergonomie (z.B. ISO 9421) und kann aufzeigen, wie diese für die Gestaltung einer Oberfläche anzuwenden sind.
	2. Kennt die wichtigsten Komponenten einer graphischen Oberfläche und kann diese korrekt einsetzen.
3.	1. Kennt die wichtigsten logischen Operationen für Datenvergleiche und kann einfache Ausdrücke wiedergeben.
	2. Kennt die unterschiedlichen Möglichkeiten für Selektion (einfach/mehrfach) und Iteration (vor-/nachprüfend) und kann diese mit einer Programmiersprache umsetzen.
	3. Kennt Prozeduren und Funktionen und kann deren Aufbau (inkl. Parameterlisten) und Einsatz erklären.
	4. Kennt den Mechanismus der Ereignisverarbeitung eines objektbasierten Systems und kann Ereignisse in Verarbeitungsroutinen auswerten.
4.	1. Kennt die Bedeutung der Schnittstellenbeschreibung bei Prozeduren und Funktionen und kann aufzeigen, wie dadurch der Programmcode besser wartbar wird.
5.	1. Kennt ein Verfahren für den statischen Test (z.B. Codereview) von Programmcode und kann die Bedeutung für die Qualität der Software aufzeigen.
	2. Kennt ein Verfahren (z.B. Grenzwerttest), um die Zuverlässigkeit von Algorithmen zu beweisen und kann die Bedeutung für die Qualität der Software aufzeigen.

326: 3. Lehrjahr IA

Lehrmittel, ab 2008/2009:

- eigenes Lehrmittel

Lehrmittel, vorher:

- „Objektorientiert entwerfen und implementieren (326)“, compendio (seit 2008/2009-2: vergriffen)

Modulidentifikation

Modulnummer	326
Titel	Objektorientiert entwerfen und implementieren
Kompetenz	Eine objektorientierte Analyse (OOA) in ein objektorientiertes Design (OOD) überführen, implementieren, testen und dokumentieren.
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anforderung analysieren, daraus essenzielle Klassen festlegen und in ein entsprechendes Design überführen. 2. Dynamische und statische Strukturen zwischen Objekten resp. Klassen mittels Unified Modeling Language, UML (Klassen-/Sequenzdiagramme) darstellen. 3. Objektorientierte Analyse interpretieren und ein entsprechendes Design implementieren. 4. Programmcode auf funktionale Korrektheit testen. 5. Klassen- und Systemdokumentation vervollständigen.
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Applikation mit 10-12 essenziellen Klassen (z.B. Bibliothek, Wertschriftendepot, Börsenticker usw.).
Niveau	3
Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und objektbasiert programmieren mit Komponenten, bzw. • Analysieren und strukturiert implementieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis Informatiker/Informatikerin
Modulversion	1.0
MBK Release	3
Harmonisiert am	Arbeitsversion 01.04.05

Handlungsnotwendige Kenntnisse 326

Handlungsnotwendige Kenntnisse beschreiben Wissens Elemente, die das Erreichen einzelner Handlungsziele eines Moduls unterstützen. Die Beschreibung dient zur Orientierung und hat empfehlenden Charakter. Die Konkretisierung der Lernziele und des Lernwegs für den Kompetenzerwerb sind Sache der Bildungsanbieter.

Modulnummer	326
Titel	Objektorientiert entwerfen und implementieren
Kompetenzfeld	Application Engineering

Handlungsziel	Handlungsnotwendige Kenntnisse
1.	1. Kennt die Elemente eines Use Case Model und kann an Beispielen aus dem Alltag erläutern, welche Sachverhalte damit abgebildet werden können.
	2. Kennt Vorgehensprinzipien zur Klassenfindung (Nomenverfahren, CRC-Karte) und kann die Bedeutung eines iterativen Design-Prozesses aufzeigen.
	3. Kennt Kriterien, nach denen Objekte der realen oder Vorstellungswelt zueinander in Beziehung gebracht werden können.
	4. Kann aufzeigen, wie und warum die Lösung auf mehrer Pakete verteilt wird.
2.	1. Kann einfache Sachverhalte durch UML-Diagramme (Klassen- und Sequenzdiagramm) abbilden.
3.	1. Kann erläutern, wie Klassenmodell mit einer objektorientierten Programmiersprache umgesetzt werden können.
	2. Kann aufzeigen, welche Vorteile ein iteratives Vorgehen für die Implementation des Designs aufweist.
	3. Kann darlegen, warum der Einsatz wiederverwendbarer Klassen die Effizienz für Design und Implementation steigert.
	4. Kennt die grundlegenden Funktion eines CASE-Tool und kann erläutern, mit welchen Funktionen das objektorientierte Design unterstützt wird.
4.	1. Kann auf Grund der Use Cases Testfälle bestimmen und ausarbeiten.
	2. Kennt die Technik des Unit-Test und kann aufzeigen, wie damit funktionale Fehler im Programmcode eliminiert werden können.
5.	1. Kennt die Struktur einer Applikationsdokumentation und kann ihren Beitrag für die Wartung und Nachvollziehbarkeit darlegen.

7. Mathematik

Lehrmittel:

- Eigenes Lehrmittel
- nur GBS:
Helmut Postel: „Aufgabensammlung zur Übung und Wiederholung Mathematik“, Schroedel

Richtziel:

- Der Lernende soll die Fähigkeit erwerben, mathematische Problemstellungen welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen, allgemein gültig und sicher zu lösen; dabei werden die üblichen Hilfsmittel wie Taschenrechner verwendet.

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
40	40		

▪ *Algebra I, Arithmetik*

Grundbegriffe	- Zahlenmengen (natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale, irrationale und reelle Zahlen)	3
	- Terme und ihre Gliederung	3
	- Reihenfolge der Operationen	3
	- Einsetzen (Zahlenwert eines Terms)	3
	- Näherungswerte, exakte Werte, Genauigkeit (geltende Ziffern)	3
Addieren und Subtrahieren	- Auflösen von Klammern	3
Multiplizieren	- Multiplizieren von Summen (Distributivgesetz)	3
	- Polynome	3
	- Binomische Formeln $(a \pm b)^2$; $a^2 - b^2$	3
	- Faktorzerlegung	3
Dividieren	- Zahl Null in der Division	3
	- Rechnen mit Brüchen	3
	- Doppelbrüche	2
Zahlensysteme in der Informatik	- Dualzahlen und die 4 Grundoperationen	3
	- BCD-Codes und die Addition	3
	- Hexadezimalzahlen	3
	- Umwandlungen in die einzelnen Systeme	3
Potenzieren	- Definition von a^n , a^0 , a^{-n}	3
	- Zehnerpotenzen, Anwendungen	3
	- Potenzgesetze (mit gleicher Basis)	3
	- Einsatz Taschenrechner	3
Radizieren	- Definition von $\sqrt[n]{a}$ (Radikand, Exponent)	2
	- Potenzdarstellung der Wurzel	3
	- Einsatz Taschenrechner	3
Gleichungen	- Auflösen linearer Gleichungen	3
	- Auflösen von Formeln (Fachbereich)	3
	- Ungleichungen	1
	- Lineare Gleichungssysteme	2
▪ <i>Planimetrie und Stereometrie</i>		
Längen	- Wichtigste inkl. Bogenlängen	2
Flächen	- Gebräuchlichste inkl. spez. Dreiecke u. Kreisteile	2
Körper	- Volumen von Quader, Voll- und Hohlzylinder, (inkl. Masse und Gewichtskräfte)	2
Flächensätze	- Pythagoras	2
	- Kathetensatz	1

	– Höhensatz	1
▪ <i>Trigonometrie</i>		
Berechnung rechtwinkliger Dreiecke	– Winkelmessung (Gradmass, Bogenmass)	2
	– Definition der trigonometrischen Funktionen: $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$ $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, Einheitskreis	2
	– Ähnliche Dreiecke	1
	– Berechnungen im Dreieck	2
	– Einsatz Taschenrechner	2
Grafische Darstellung	– Definition der trigonometrischen Funktion für beliebige Winkel	1
	– Grafische Darstellung $\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$	1

Lehrgang 2007-2011 und später:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
	40	40	

Lehrgang 2005-2009 und 2006-2010:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
	40	40		BZB
	20	20	20	GBS

▪ <i>Funktionen</i>		
Grundbegriffe	– Funktionsbegriff	2
	– Abhängige und unabhängige Variable (Argument, Funktionswert)	2
	– Definitionsbereich	2
	– Darstellungsarten einer Funktion	2
	– Kartesisches Koordinatensystem	2
Funktionsarten	– Lineare Funktion $y = ax + b$	2
	– Quadratische Funktion $y = ax^2 + bx + c$	1
	– Potenzfunktion $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}$)	1
	– Exponentialfunktion $y = a^x$ ($a = 2$; e ; 10)	1
Empirische Funktion	– Diskussion an praktischen Beispielen (Fachgebiet)	1
▪ <i>Statistik</i>		
Grundlagen	– Häufigkeitsverteilung	2
	– Absolute bzw. relative Häufigkeit	2
	– Mittelwert und Varianz	2
Grafische Darstellungen	– Darstellung von absoluten bzw. relativen Werten	2
	– Verzerrungsgefahr bei Flächen- bzw. Volumendarstellungen erkennen	1
Wahrscheinlichkeit	– Definition und einfache Regeln	1
▪ <i>Algebra II</i>		
Logarithmen	– Definition des Logarithmus (Basis 2, 10, e)	3
	– Multiplikation, Division	2
	– Logarithmische Skala	3
	– Anwendungen	2
Quadratische Gleichungen	– Formeln kennen	1
	– Einfache Anwendungsbeispiele	1
	– Grafische Darstellungen	1

8. Physik

Lehrmittel:

- Eigenes Skript

Richtziel:

- Der Lehrling soll die grundlegenden Gesetze der Physik anwenden, berufsbezogene Zusammenhänge erkennen sowie physikalische Vorgänge im Alltagsleben wahrnehmen, beobachten und beschreiben.
Der Lehrling soll Vorgänge in den Bereichen Dynamik und Statik erklären und grundlegende Gesetze zur Lösung von Problemstellungen kombinieren.
- Allgemeine Hinweise:
 - Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Dem Schüler soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel.
 - Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.
 - Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den zunehmenden Einsatz des Computers können einzelne Themen auch auf andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden.

Physik ab Lehrgang 2010-2014

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
40			

▪ <i>Grundlagen der Physik</i>			
SI-Einheiten und Massvorsätze	– Bedeutung der Masseinheiten erklären		3
	– Rechnen an praktischen Beispielen mit SI-Einheiten und den gebräuchlichsten Massvorsätzen (Piko bis Tera)		3
	– Berechnung an praktischen Beispielen aus beruflichem und privaten Umfeld		3
Zeitmessung und Berechnungen	– Zeitmessungen von Abläufen aus beruflichem und privaten Umfeld		2
	– Berechnungen und Umrechnungen mit [h],[min],[s],[ms],[µs],[ns]		3
▪ <i>Dynamik I</i>			
Bewegungslehre	– Gleichförmig -geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen		3
	– die Begriffe Beschleunigung, Verzögerung und freier Fall erklären und in praktischen Aufgaben berechnen		2
	– Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren		3
	– den Begriff der mittleren Geschwindigkeit erläutern und in einfachen Aufgaben anwenden		2
	– Geschwindigkeit als Vektor darstellen		2
	– Kann die verschiedenen Wurfarten erkennen und einfache Berechnungen durchführen		2
	– die Begriffe Umfangs- und Winkelgeschwindigkeit erklären		2

und in praktischen Beispielen anwenden

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
-----------	-----------	-----------	-----------

▪ <i>Statik</i>			
Kraft			– Ursachen und Wirkung der Kraft beschreibenden Kraft als Vektor darstellen 2
			– Kann zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, bzw. eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen 2
			– Kann das geschlossene Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräfte anwenden 2
Newtonsches Gesetz			– Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen 2
Drehmoment			– Kann die Begriffe Hebelarm und Drehmoment definieren 2
			– Kann Auflagereaktionen mit Einzelkräften bestimmen 2
			– Kann die Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden 2
			– Kann Gleichgewichtszustände unterscheiden 2
Rollen, Flaschenzügen, Winden			– Erkennt das Prinzip der Flaschenzügen und kann einfache Berechnungen durchführen 2

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
-----------	-----------	-----------	-----------

▪ <i>Dynamik II</i>			
Reibung			– Kann die Begriffe der Haft-, Gleit- und Rollreibung erklären 2
			– Kann Reibkräfte berechnen 2
			– Kann die Selbsthemmung anhand der schiefen Ebene erklären 2
Arbeit, Leistung, Energie			– Kann die Begriffe unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden 2
			– Kann die verschiedenen Energieformen unterscheiden 2
Wirkungsgrad			– Kann den Einzelwirkungsgrad definieren und an praktischen Beispielen berechnen 2
			– Kann den Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen 2

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
-----------	-----------	-----------	-----------

▪ <i>Flüssigkeiten und Gase</i>			
Druck			– Kann den Druck definieren und berechnen 2
			– Kann den Begriff Luftdruck definieren 2
			– Kann den Über-, Unter- und absoluten Druck berechnen 2
			– Kann verschiedene Druckmessgeräte unterscheiden 2
Gewichtsdruck			– Kann den hydrostatischen Druck berechnen und die Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen 2
			– Auftrieb: Kann das archimedische Prinzip erklären 2
Gesetz von Pascal			– Kann die Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären 2
			– Kann einfache Beispiele aus der Praxis berechnen 2
Kontinuitätsgleichung			– Kann den Zusammen zwischen Volumenstrom, Querschnitt und Geschwindigkeit aufzeigen und einfache 2

	Berechnungen durchführen	
Gesetz von Boyle-Mariotte	– Kann die Gesetzmässigkeit über die Druck-Volumen-Beziehung bei Gasen (konstante Temperatur) sinngemäss wiedergeben und an praktischen Beispielen anwenden	2
▪ <i>Wärmelehre</i>		
Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung	– Kann den Temperaturbegriff erklären	2
	– Kann Temperaturen in Celsius bzw. Kelvin umrechnen	2
	– Kennt die verschiedenen Temperaturmessgeräte	2
Wärmedehnung	– Kann die Wäremeausdehnung von Körpern begründen	2
	– Kann Längenausdehnungen berechnen	2
	– Kann Volumenausdehnungen berechnen	2
Wärmeenergie	– Kann den Begriff Wärme erklären	2
	– Kann die Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen	2
	– Wärmememenge bei Temperatur- und Aggregatzustandsänderungen berechnen	2
Aggregatzustandsänderungen	– Die Übergänge von fest, flüssig und gasförmig erklären	2
	– Kann ein Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben	2
Wärmeübertragung	– Die Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung beschreiben und an praktischen Beispielen aufzeigen	1

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
		60	

▪ <i>Akustik</i>		
Mechanische Schwingungen und Wellen	– Harmonische Schwingung an Beispielen beschreiben	1
	– Kann die Begriffe Amplitude, Schwingungsdauer und Frequenz und Wellenlänge definieren	1
	– Kann die Transversal- und Longitudinal-Wellen an Beispielen beschreiben	1
	– Ausbreitungsgeschwindigkeit definieren	1
Schall, Schallausbreitung, Schallstärke	– Kann die Begriffe Schall, Schallausbreitung, Schallstärke und Schallpegel beschreiben	1
	– Kennt den Wert der Schallgeschwindigkeit in der Luft	1
Höhrbarer Schall, Infraschall, Ultraschall	– Kann die Frequenzbereiche beschreiben (hörbarer Frequenzbereich, Infraschall, Ultraschall)	1
	– Kann die Lautstärke und bewerteter Schallpegel beschreiben	1
	– Kann Massnahmen zur Schallabsorption und Schalldämpfung nennen	1
	– Kennt die Gefahren des Schalls, dessen Auswirkungen und die Schutzmassnahmen	1
	– Kann den Aufbau von Schallquellen und Schallempfänger beschreiben (Mikrophon, Lautsprecher)	1
▪ <i>Optik</i>		
Eigenschaften von Licht	– Kann Licht als elektromagnetische Welle definieren	1
	– Kann das Lichtspektrum beschreiben	1
	– Kennt den Wert der Lichtgeschwindigkeit	1
Reflexion und Brechung	– Kann das Prinzip der Reflexion von Licht beschreiben	1
	– Kann Anwendungen (Lichtleiter) der Reflexion nennen	1
	– Kann das Prinzip der Brechung beschreiben	1
	– Kann Anwendungen der Brechung nennen	1
Lichtstrom, Lichtstärke, Beleuchtungsstärke	– Kann Die Begriffe Lichtstrom, Lichtstärke und Beleuchtungsstärke definieren	2
	– Lichtstärke [cd], Lichtstrom [lm] und Beleuchtungsstärke	2

- [Ix] an einfachen Beispielen berechnen
- Typische Beleuchtungsstärken natürlicher und künstlicher Beleuchtungen nennen und mit notwendigen Beleuchtungsstärken für verschiedene Arbeitsplätze vergleichen 2

▪ *Physik-Projekte*

Mit einem Physik-Projekt, deren Form bewusst offen gelassen wird, soll der Lernende abschliessend anhand eines im Alltag anzutreffenden Physikalischen Vorganges ein Projekt erarbeiten. Die Projekte sind als Vertiefungsarbeit des bis anhin erarbeiteten Stoffes anzusehen.

Physik bis Lehrgang 2009-2013

Informationsziele:

Lehrgang 2007-2011 und später:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
40			

Lehrgang 2005-2009 und 2006-2010:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
40				BZB
20	20			GBS

▪ *Physikgrundlagen*

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| SI-Einheiten und Massvorsätze | - Bedeutung der Masseinheiten erklären | 3 |
| | - Rechnen an praktischen Beispielen mit SI-Einheiten und den gebräuchlichen Massvorsätzen (Piko bis Tera) | 3 |
| | - Berechnung an praktischen Beispielen aus beruflichem und privatem Umfeld | 3 |
| Zeitmessung und Berechnungen | - Zeitmessungen von Abläufen aus beruflichem und privatem Umfeld | 2 |
| | - Berechnungen und Umrechnungen mit h, min, s, ms, µs, ns | 3 |
| Einsatz des Multimeters | - Einfacher Stromkreis | 2 |
| | - Messen von Widerständen | 2 |
| | - Messen von Spannungen | 2 |
| | - Messen von Stromstärken | 2 |
| | - Ermittlung von Leistungen im beruflichen Umfeld | 2 |
| Experimente mit dem Stromkreis | - Reihenschaltung von Widerständen | 3 |
| | - Parallelschaltung von Widerständen | 3 |
| | - Berechnung und Kontrolle mit Bauteilen | 3 |
| | - Praktische Umformungen | 3 |
| Einsatz von Excel | - Aufzeichnen der Messungen | 3 |
| | - Grafische Darstellungen der xy-Werte | 3 |

Lehrgang 2007-2011 und später:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
	20 20		

Lehrgang 2005-2009 und 2006-2010:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
	20 20			BZB

		40					GBS
--	--	-----------	--	--	--	--	------------

- *Dynamik*
- Bewegungslehre
 - Gleichförmig -geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen 3
 - die Begriffe Beschleunigung, Verzögerung und freier Fall erklären und in praktischen Aufgaben berechnen 2
 - Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren 3
 - den Begriff der mittleren Geschwindigkeit erläutern und in einfachen Aufgaben anwenden 2
 - Geschwindigkeit als Vektor darstellen 2
 - die Begriffe Umfangs- und Winkelgeschwindigkeit erklären und in praktischen Beispielen anwenden 2
- Kraft
 - Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben Kraft als Vektor darstellen. 2
- Newtonsches Gesetz
 - Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen. 2
- Reibung
 - Die Begriffe Haft-, Gleit- und Rollreibung erklären 2
 - Reibkraft berechnen
- Arbeit, Leistung, Energie
 - Selbsthemmung an schiefer Ebene erklären. 2
 - Die Begriffe unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden
- Wirkungsgrad
 - Energieformen unterscheiden. 2
 - Einzelwirkungsgrad definieren und an praktischen Beispielen berechnen
 - Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen.

Lehrgang 2007-2011 und später

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
		60	60	Statik, Flüssigk. u. Gase, Wärmelehre, Akustik/Optik

Lehrgang 2005-2009 und 2006-2010:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
	40	40		BZB: Statik GBS: Statik

- *Statik*
- Kraft
 - Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen 2
 - Das geschlossene Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden. 2
- Drehmoment
 - Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment definieren 2
 - Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen 2
 - Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden 2
 - Gleichgewichtszustände unterscheiden. 2

Lehrgang 2005-2009 und 2006-2010:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.	
		20	60	BZB: Flüssigk. u. Gase, Wärmelehre, Akustik/Optik
		40	40	GBS: Flüssigk. u. Gase, Wärmelehre, Akustik/Optik

▪ *Flüssigkeiten und Gase*

Druck	– Druck definieren und berechnen	2
	– den Begriff Luftdruck definieren	2
	– Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen	2
	– Druckmessgeräte unterscheiden.	2
Gewichtsdruck	– Hydrostatischer Druck berechnen und Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen.	2
	– Auftrieb: Archimedisches Prinzip erklären	2
Gesetz von Pascal	– Die Bedeutung des Druckausbreitung-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären	2
	– praktische Beispiele berechnen.	2
Kontinuitätsgleichung	– Zusammenhang zwischen Volumenstrom, Querschnitt und Geschwindigkeit aufzeigen und berechnen.	2
Gesetz von Boyle-Mariotte	– Die Gesetzmässigkeit über die Druck-Volumen-Beziehung bei Gasen (konstante Temperatur) sinngemäss wiedergeben und an praktischen Beispielen anwenden.	2
▪ <i>Wärmelehre</i>		
Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung	– Temperaturbegriff erklären	2
	– Temperaturen in Celsius bzw. Kelvin umrechnen	2
	– Temperaturmessgeräte aufzählen.	2
Wärmedehnung	– Die Wäremeausdehnung von Körpern begründen	2
	– Längenausdehnung berechnen	2
	– Volumenausdehnung berechnen.	2
Wärmeenergie	– Den Begriff Wärme erklären	2
	– Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen	2
	– Wärmememenge bei Temperatur- und Aggregatzustandsänderungen berechnen.	2
Aggregatzustandsänderungen	– Die Übergänge von fest, flüssig und gasförmig erklären	2
	– Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben.	2
Wärmeübertragung	– Die Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung beschreiben und an praktischen Beispielen aufzeigen.	1

▪ *Einführung Akustik/Optik*

Mechanische Schwingungen und Wellen	– Harmonische Schwingung an Beispielen beschreiben	1
	– die Begriffe Amplitude, Schwingungsdauer und Frequenz und Wellenlänge definieren	1
	– Transversal- und Longitudinal-Wellen an Beispielen beschreiben	1
	– Ausbreitungsgeschwindigkeit definieren.	1
Schall, Schallausbreitung, Schallstärke	– Die Begriffe Schall, Schallausbreitung, Schallstärke und Schallpegel beschreiben	1
	– Schallgeschwindigkeit in Luft nennen.	1
Hörbarer Schall, Infraschall, Ultraschall	– Frequenzbereiche beschreiben (hörbarer Frequenzbereich, Infraschall, Ultraschall)	1
	– Lautstärke und bewerteter Schallpegel beschreiben	1
	– Massnahmen zur Schallabsorption und Schalldämpfung nennen	1
	– Gefahren des Schalls, dessen Auswirkungen und die Schutzmassnahmen beschreiben	1
	– Aufbau von Schallquellen und Schallempfänger beschreiben (Mikrophon, Lautsprecher).	1
Eigenschaften von Licht	– Licht als elektromagnetische Welle definieren	1
	– das Lichtspektrum beschreiben	1
	– die Lichtgeschwindigkeit nennen	1
Reflexion und Brechung	– Das Prinzip der Reflexion von Licht beschreiben	1
	– Anwendungen (Lichtleiter) der Reflexion nennen	1
	– das Prinzip der Brechung beschreiben	1
	– Anwendungen der Brechung nennen.	1
Lichtstrom, Lichtstärke, Beleuchtungsstärke	– Die Begriffe Lichtstrom, Lichtstärke und Beleuchtungsstärke definieren	2
	– Lichtstärke (cd), Lichtstrom (lm) und Beleuchtungsstärke (lx) an einfachen Beispielen berechnen	2
	– Typische Beleuchtungsstärken natürlicher und künstlicher Beleuchtungen nennen und mit notwendigen Beleuchtungsstärken für verschiedene Arbeitsplätze vergleichen.	2

9. Sport

Sport ab Lehrgang 2010-2014

1. Lehrj.		2. Lehrj.		3. Lehrj.		4. Lehrj.	
40	40	40	40	40	40	20	20

Sport bis Lehrgang 2009-2013

1. Lehrj.		2. Lehrj.		3. Lehrj.		4. Lehrj.	
40	40	40	40	40	40		

Rahmenlehrplan (RLP):

- Der Rahmenlehrplan für den Sportunterricht an Berufsschulen vom 17. Oktober 2001, Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (RLP) bildet die Grundlage für den Schullehrplan Sport (SLPS) am Gewerblichen Berufs- und Weiterbildungszentrum St.Gallen (GBS).

Schullehrplan (SLPS) am GBS:

- Das GBS St.Gallen betrachtet die Umsetzung des RLP wie des SLPS als dauerhafte Aufgabe, die ständig weiter entwickelt und angepasst wird.
- Der Sportunterricht ist in das Qualitätsmanagement-System des GBS integriert, damit er im GBS besser verankert und transparenter gestaltet werden kann.
- Im SLPS werden die Richtziele des RLP konkretisiert, Informationsziele zur Bewegungskultur definiert, pädagogische Grundsätze und die Rahmenbedingungen aufgeführt und das didaktische Konzept beschrieben. Auch wird die Personalpolitik erläutert.

Richtziele des SLPS

- Im Zentrum des Sportunterrichts stehen die Jugendlichen als individuelle Persönlichkeiten. Der Sportunterricht leistet einen wesentlichen Beitrag zu einer ganzheitlichen Persönlichkeitsbildung. Dies geschieht sowohl mit der Förderung von Sozial- und Selbstkompetenz als auch mit der Vermittlung von breit ausgerichteten Fachkompetenzen. Der Sportunterricht ermöglicht das Erleben vielfältiger Bewegungsformen und Bewegungsräume. Er führt die Jugendlichen hin zum Bewegen und Leisten mit Freude, Neues zu entdecken, sich gegenseitig zu messen und herauszufordern, gemeinsam zu spielen, zu üben und zu leisten. Der Sportunterricht hat vermittelnden, ausgleichenden und präventiven Charakter. Auch befähigt reflektiertes sportliches Handeln zu differenzierterem Verhalten in der Schule, am Arbeitsplatz und in der Freizeit.
- Die Gesundheitsförderung ist ein wesentliches Anliegen des Sportunterrichts. Der Sportunterricht vermittelt Wissen zum Erhalt und zur Förderung der Gesundheit sowie zu einem bewussten Lebenswandel. Ziel ist, das physische, psychische und soziale Wohlbefinden zu verbessern. Dazu zählt auch die Förderung des Körperbewusstseins. Der Sportunterricht ist besonders geeignet, soziale Interaktionen zu ermöglichen und zu fördern. Die Lernenden werden in verschiedensten Situationen mit unterschiedlichsten Menschen zu sozialem Verhalten hingeführt und angehalten. Der Sportunterricht leitet die Lernenden dazu an, ihr eigenes Sporttreiben im schulischen und gesellschaftlichen Umfeld bewusst, zielorientiert, ökonomisch und kreativ zu gestalten.

Informationsziele des SLPS (Auszug)

Die Handlungsfähigkeit im Sport setzt sich aus den Kompetenzbereichen Selbstkompetenz, Sozialkompetenz, Sachkompetenz und Methodenkompetenz zusammen:

- Selbstkompetenz: Die Lernenden
 - nehmen Lob und Kritik an und können damit umgehen.
 - entwickeln die Fähigkeit, ihr eigenes Handeln und Verhalten selbstkritisch zu hinterfragen.

- wissen um ihre eigenen Stärken und Schwächen und lernen damit umzugehen.
 - erkennen, dass sie durch regelmässige sportliche Betätigung ihr Wohlbefinden steigern können.
 - werden sich bewusst, dass durch sinnvolles Bewegen ihre allgemeine Leistungs- und Erholungsfähigkeit gesteigert wird.
 - lernen, wie sie ihren Gesundheitszustand selbst überprüfen können.
- Sozialkompetenz: Die Lernenden
- verhalten sich im Spiel und Wettkampf fair und respektvoll.
 - streben eine Teamfähigkeit an, die Unterschiede zulässt und die Integration aller zum Ziel hat.
 - lernen Probleme mittels Kommunikation zu lösen.
 - lernen, die Leistungen anderer anzuerkennen.
 - lernen mit ihrem Verhalten auf die Gesundheit anderer Menschen Rücksicht zu nehmen.
 - erlangen das Vertrauen ihrer Mitlernenden und rechtfertigen dieses auch durch entsprechendes Verhalten.
- Sachkompetenz: Die Lernenden
- entwickeln ihre technischen Fertigkeiten und konditionellen Fähigkeiten.
 - verbessern ihr taktisches Verhalten im Wettkampf und im Spiel.
 - anerkennen den Sinn von Regeln und halten diese ein.
 - kennen Fachbegriffe.
 - erleben und verbessern Bewegungsabläufe.
 - setzen sich mit der Überwindung der Schwerkraft auseinander.
 - wissen, dass sinnvolles Bewegen die Gesundheit positiv beeinflusst.
 - sind sich der Risiken für ihre Gesundheit durch Fehlbelastungen und Körperdefizite bewusst und kennen vorbeugende und ausgleichende Massnahmen.
 - erleben und verbessern Bewegungsabläufe auch ausserhalb des Sportunterrichts.
- Methodenkompetenz: Die Lernenden
- kennen Übungs- und Trainingsformen der entsprechenden Sportarten und wenden diese selbstständig in korrekter Form an.
 - kennen Spiel- und Übungsformen der entsprechenden Spiele sowie deren wichtigsten Regeln.
 - führen ihre sportlichen Aktivitäten zielorientiert und ihren persönlichen Voraussetzungen entsprechend durch.

10. Technisches Englisch

Lehrmittel:

- S.R. Esteras: „Infotech, English for computer users“, Cambridge University Press
- „Pons Grammatik Englisch kurz & bündig“, Klett Verlag

Richtziele:

- Der Lernende soll nach einer Einstiegsphase im ersten Lehrjahr, während der die in der Grundschule erworbenen Fertigkeiten in den Bereichen Hörverstehen, Sprechen, Leseverstehen und Schreiben vertieft und gefestigt werden, im zweiten Lehrjahr mit einem Schwerpunkt auf dem Gebiet des Leseverstehens geschult werden. Am Ende seiner Lehrzeit soll der Lehrling resp. die Lehrtochter fähig sein, sich Informationen aus englischsprachigen Fachzeitschriften oder Handbüchern zu beschaffen und anzuwenden. Er soll technische Prinzipien und Abläufe beschreiben können.
- Anhand einer Auswahl an Texten werden Kenntnisse erworben, deren Summe zum effizienten Lesen und Verstehen führt.

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
40	40		

Repetition Grundlagen	– Gegenwart, Vergangenheit, Zukunft	2
	– Hilfsverben	2
	– Verlaufsform	2
	– Verneinung	2
	– Frageformen	2
	– Grundzahlen	1
	– Masse und Gewichte	1
	– Steigerungsformen	2
	– Wortstellung	2
	– Bedingungsform	1
	– Relativsätze	1
	– Passiv	1
	– Adverben	2
	– «Ing-Form» Konstruktionen	1
	– Indirekte Rede	1
– Präpositionen	2	
Aufbau Fachenglisch	– Relevante Fachausdrücke in Fachtexten	2
	– Richtiges Verhalten am Telefon	2
	– Einfache Texte analysieren und zusammenfassen	3

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
	40	40	

– Bindewörter	2
– Geschäftsbriefe	2
– Schwierige Texte analysieren und zusammenfassen	3
– Arbeitsbeschreibung	3
– Einfache Betriebsanleitung erstellen	3

11. Wirtschaft

Lehrmittel:

- Jürg Leimgruber, Urs Prochinig: „Buchhaltung in 20 Stunden“, Verlag KV
- Jürg Leimgruber, Urs Prochinig: „Rechnungswesen Band 2“, Verlag KV
- Guido Müller: „Einführung in die Kaufmännische Betriebskunde“, Rechtskundeverlag Müller

Richtziel:

- Der Lehrling resp. die Lehrtochter soll sich über Grundkenntnisse des Faches „Wirtschaft“ ausweisen. Die Grundkenntnisse werden in den Fächern „Gesellschaft“ sowie „Sprache und Kommunikation“ vermittelt.

Informationsziele:

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
	20 20		

- *Finanzbuchhaltung 1. Teil*
- Buchführung
 - Ziel und Zweck der Buchführung und die rechtlichen Grundlagen 2
 - Kontenpläne und Kontenrahmen gemäss Bilanz für Gewerbe-, Industrie- und Handelsbetriebe 2
- Grundlagen Finanzbuchhaltung
 - System der doppelten Buchhaltung 2
 - Einfache Geschäftsabläufe verbuchen und Abschlüsse mit geeigneten Hilfsmitteln erstellen 2
- Geld- und Kreditverkehr
 - Die Konten des Geld- und Kreditverkehrs (Kassa, Post, Bank, Debitoren, Kreditoren) führen 2

1. Lehrj.	2. Lehrj.	3. Lehrj.	4. Lehrj.
		60 60	

- *Finanzbuchhaltung 2. Teil (15 Lektionen)*
- Erweiterung Kontenrahmen
 - Abschreibungen 1
 - Lohnabrechnung 1
- Bilanz und Erfolgsanalyse
 - Anhand einfacher Beispiele eine Bilanz- und Erfolgsanalyse erstellen 1

▪ <i>Betriebliches Rechnungswesen (ca. 30 Lektionen)</i>		
Betriebsabrechnung und Kalkulation	– Die Aufgaben und die Bedeutung der Betriebsabrechnung und Kalkulation	2
	– Zusammenhänge zwischen Finanzbuchhaltung und Betriebsabrechnung	2
	– An einfachen Beispielen eine klassische Betriebsabrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung) und Einzelkalkulationen durchrechnen (Betriebsabrechnungsbogen)	2
	– Fixe und variable Kosten	2
▪ <i>Kaufmännische Betriebskunde (ca. 75 Lektionen)</i>		
Gründung einer Unternehmung	– Die Rechtsform der Unternehmung (Gesellschaftsrecht)	2
	– Gründe für Unternehmenszusammenschlüsse (Konzerne, Holdinggesellschaften, Kartelle und Trust)	1
Der organisatorische Aufbau einer Unternehmung	– Organisationsformen in der modernen Unternehmung (Aufbau- und Ablauforganisation)	1
	– Die Organisation der Geschäftsleitung	1
Wirtschaftliche Tätigkeit einer Unternehmung	– Phasen der Unternehmenstätigkeit	1
	– Ziele der Unternehmenstätigkeit:	
	• Grundstrategie,	
	• Unternehmenskonzept und	
	• Leitbild einer Unternehmung	
Die soziale Verantwortung einer Unternehmung	– Verantwortung gegenüber der Mitarbeiter	1
	– Beispiele aus dem Bereich:	
	• Arbeitszufriedenheit,	
	• gerechte Entlohnung,	
	• Mitwirkungsrechte	
	• Sozialpläne	
Das Absatzverfahren (Marketing)	– Verteilung (Distribution)	2
	– Verkauf	
	– Werbung	
	– Verkaufsförderung	
	– Werbeträger	
	– Werbebotschaften	
Zweck und Arten der Steuern	– direkte und indirekte Steuern	1
	– Besteuerung juristischer Personen	1