



ICT Berufsbildung
Formation professionnelle
Formazione professionale

EIT.swiss
Limmatstrasse 63
8005 Zürich
044 444 17 17
www.eitwiss.ch

Bildungsplan

zur Verordnung des SBFI vom 26.11.2020 über die berufliche Grundbildung für

Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)

vom 26.11.2020

Berufsnummer 88607

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Berufspädagogische Grundlagen	5
2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung	5
2.2 Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz	7
2.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom)	8
2.4 Zusammenarbeit der Lernorte	9
3. Qualifikationsprofil	10
3.1 Berufsbild	10
3.2 Übersicht der Handlungskompetenzen	15
3.3 Anforderungsniveau des Berufes	16
4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort	17
4.1 Handlungskompetenzbereich a: Planen und Führen von Projekten	17
4.2 Handlungskompetenzbereich b: Koordinieren und Projektieren von GKM-Systemen	24
4.3 Handlungskompetenzbereich c: Einrichten und Erweitern von Gebäudeautomationssystemen	30
4.4 Handlungskompetenzbereich d: Einrichten und Erweitern von Kommunikations- und Multimediasystemen	37
4.5 Handlungskompetenzbereich e: Testen und dokumentieren von GKM-Systemen	44
4.6 Handlungskompetenzbereich f: Unterstützen von Kundinnen und Kunden	48
5. Übersicht über die Module im Unterricht an der Berufsfachschule und in überbetrieblichen Kursen	52
5.1 Fachrichtung Planung	52
5.2 Fachrichtung Gebäudeautomation	53
5.3 Fachrichtung Kommunikation und Multimedia	54
6. Erweiterte Grundkompetenzen	55
7. Erstellung	58
8. Anhang 1: Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität	59
9. Anhang 2: Begleitende Massnahmen zur Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes	60
10. Anhang 3: Glossar	69

Abkürzungsverzeichnis

BBG	Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz), 2004
BBV	Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung), 2004
BiVo	Verordnung über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung)
EBA	eidgenössisches Berufsattest
EFZ	eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
OdA	Organisation der Arbeitswelt (Berufsverband)
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SBBK	Schweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz
SDBB	Schweiz. Dienstleistungszentrum Berufsbildung Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft
Suva	Schweiz. Unfallversicherungsanstalt
ük	überbetrieblicher Kurs

1. Einleitung

Als Instrument zur Förderung der Qualität¹ der beruflichen Grundbildung für Gebäudeinformatikerin und Gebäudeinformatiker mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) beschreibt der Bildungsplan die von den Lernenden bis zum Abschluss der Qualifikation zu erwerbenden Handlungskompetenzen. Gleichzeitig unterstützt er die Berufsbildungsverantwortlichen in den Lehrbetrieben, Berufsfachschulen und überbetrieblichen Kursen bei der Planung und Durchführung der Ausbildung.

Für die Lernenden stellt der Bildungsplan eine Orientierungshilfe während der Ausbildung dar.

¹ vgl. Art. 12 Abs. 1 Bst. c Verordnung vom 19. November 2003 über die Berufsbildung (BBV) und Art. 9 der Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo) für Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker.

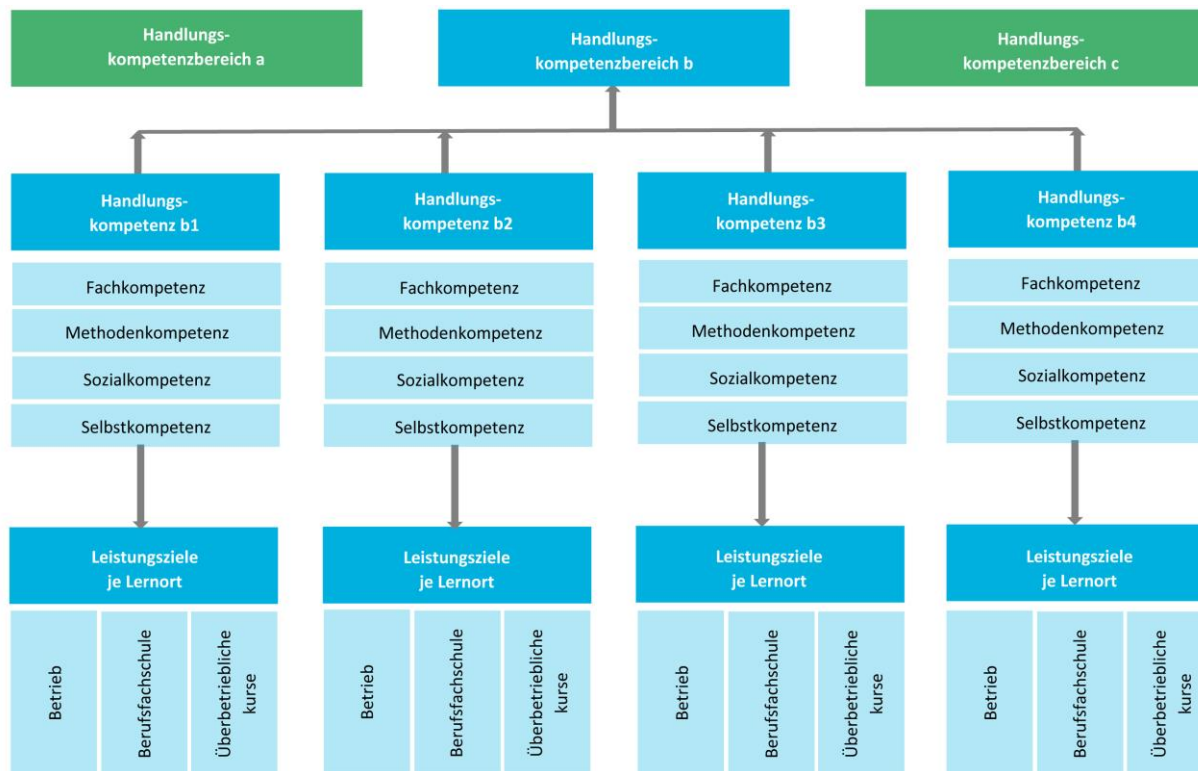
2. Berufspädagogische Grundlagen

2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung

Der vorliegende Bildungsplan ist die berufspädagogische Grundlage der beruflichen Grundbildung Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker. Ziel der beruflichen Grundbildung ist die kompetente Bewältigung von berufstypischen Handlungssituationen. Damit dies gelingt, bauen die Lernenden im Laufe der Ausbildung die in diesem Bildungsplan beschriebenen Handlungskompetenzen auf. Diese sind als Mindeststandards für die Ausbildung zu verstehen und definieren, was in den Qualifikationsverfahren maximal geprüft werden darf.

Der Bildungsplan konkretisiert die zu erwerbenden Handlungskompetenzen. Diese werden in Form von Handlungskompetenzbereichen, Handlungskompetenzen und Leistungszielen dargestellt.

Darstellung der Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort:



Der Beruf Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker umfasst **sechs Handlungskompetenzbereiche**. Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Beispiel: Planen und Führen von Projekten

Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl Handlungskompetenzen. So sind im **Handlungskompetenzbereich a Planen und Führen von Projekten sieben Handlungskompetenzen gruppiert**. Diese entsprechen typischen beruflichen Handlungssituationen. Beschrieben wird das erwartete Verhalten, das die Lernenden in dieser Situation zeigen sollen. Jede Handlungskompetenz beinhaltet die vier Dimensionen Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz (siehe 2.2); diese werden in die Leistungsziele integriert.

Damit sichergestellt ist, dass der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule sowie die überbetrieblichen Kurse ihren entsprechenden Beitrag zur Entwicklung der jeweiligen Handlungskompetenz leisten, werden die Handlungskompetenzen durch Leistungsziele je Lernort konkretisiert.

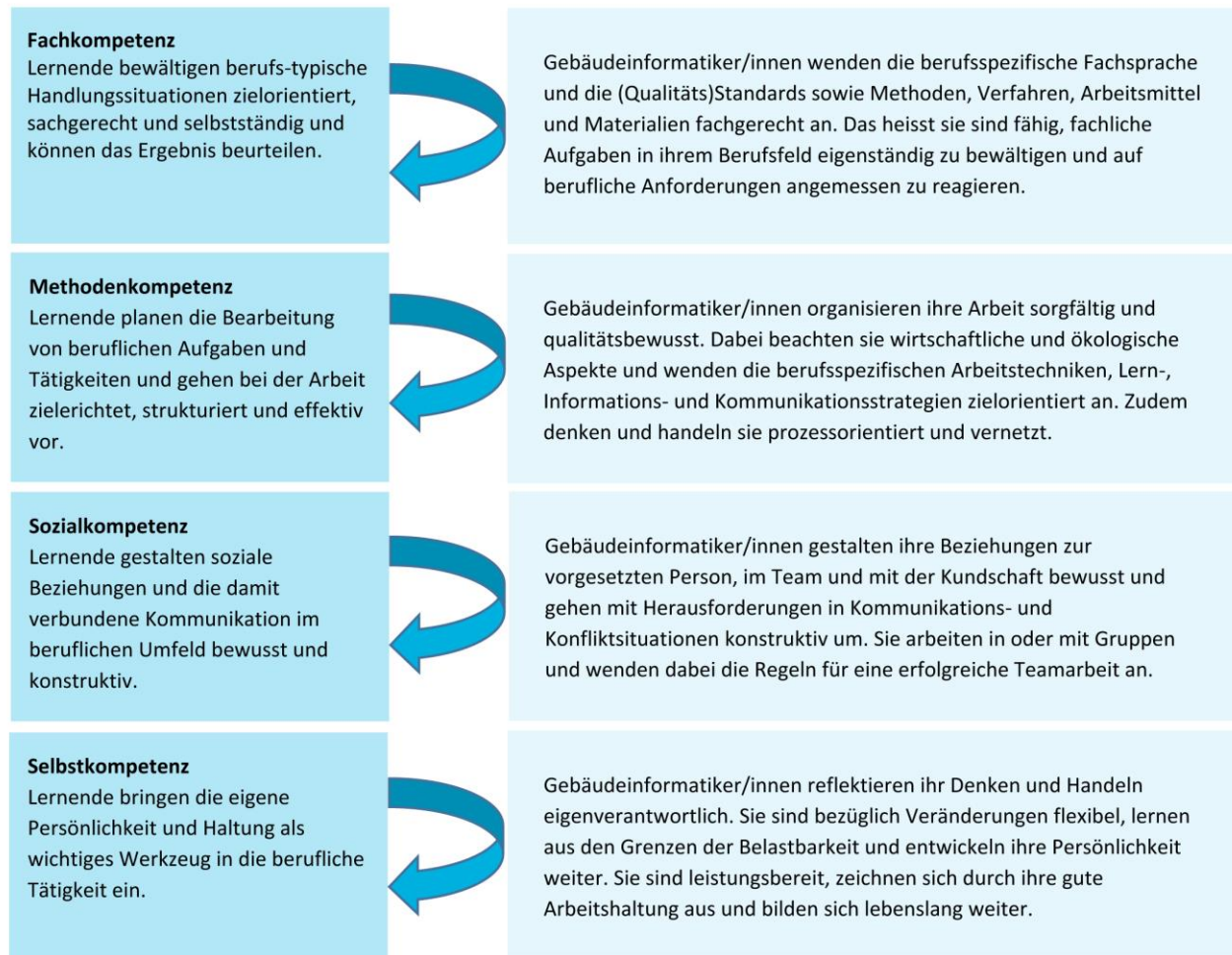
Der Unterricht in der Berufsfachschule und in den überbetrieblichen Kursen wird durch die Module von ICT-Berufsbildung Schweiz organisiert. Diese sind im ICT Modulbaukasten unter www.ict-berufsbildung.ch > *Berufsbildung* > *ICT Competence Framework* abrufbar. Ein Modul umfasst 40 Lektionen in der Berufsfachschule und in den überbetrieblichen Kursen 40 Arbeitsstunden.

Für jedes Modul sind Handlungsziele und handlungsnotwendige Kenntnisse definiert. Mit Blick auf eine optimale Lernortkooperation sind die Leistungsziele und Module untereinander abgestimmt

2.2 Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz

Handlungskompetenzen umfassen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen. Damit Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker im Arbeitsmarkt bestehen, werden die angehenden Berufsleute im Laufe der beruflichen Grundbildung diese Kompetenzen integral und an allen Lernorten (Lehrbetrieb, Berufsfachschule, überbetriebliche Kurse) erwerben. Die folgende Darstellung zeigt den Inhalt und das Zusammenspiel der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz im Überblick.

Handlungskompetenz



2.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom)

Jedes Leistungsziel wird mit einer Taxonomiestufe (K-Stufe; K1 bis K6) bewertet. Die K-Stufe drückt die Komplexität des Leistungsziels aus. Im Einzelnen bedeuten sie:

Stufen	Begriff	Beschreibung
K 1	Wissen	Gebäudeinformatikerinnen / Gebäudeinformatiker geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. <i>(K1 ist im Bildungsplan Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker nicht vorhanden)</i>
K 2	Verstehen	Gebäudeinformatikerinnen / Gebäudeinformatiker erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. <i>(K2 ist im Bildungsplan Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker nicht vorhanden)</i>
K 3	Anwenden	Gebäudeinformatikerinnen / Gebäudeinformatiker wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. Beispiel: Sie passen eine bestehende Anlagendokumentation an
K 4	Analyse	Gebäudeinformatikerinnen / Gebäudeinformatiker analysieren eine komplexe Situation, d.h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. Beispiel: Sie analysieren anhand des Pflichtenhefts kritische Komponenten einer Anlage
K 5	Synthese	Gebäudeinformatikerinnen / Gebäudeinformatiker kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. Beispiel: Sie erstellen ein Konzept für ein neues oder bestehendes Datennetz in einem einfachen GKM-Projekt
K 6	Beurteilen	Gebäudeinformatikerinnen / Gebäudeinformatiker beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien. Beispiel: Sie vergleichen die Angebote gemäss Vorgaben und werten sie aus

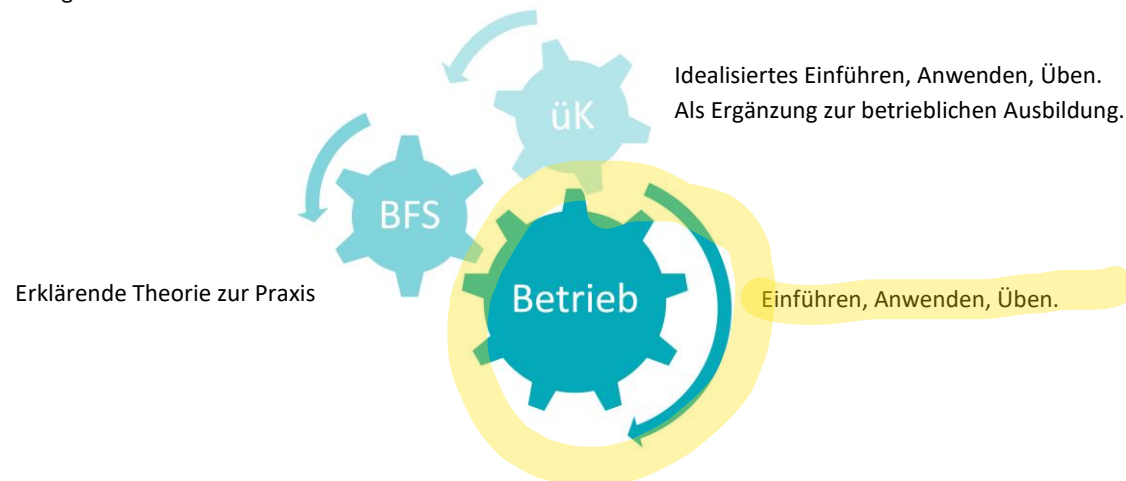
2.4 Zusammenarbeit der Lernorte

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

Der spezifische Beitrag der Lernorte kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Lehrbetrieb; im dualen System findet die Bildung in beruflicher Praxis im Lehrbetrieb, im Lehrbetriebsverbund, in Lehrwerkstätten, in Handelsmittelschulen oder in anderen zu diesem Zweck anerkannten Institutionen statt, wo den Lernenden die praktischen Fertigkeiten des Berufs vermittelt werden.
- Die Berufsfachschule; sie vermittelt die schulische Bildung, welche aus dem Unterricht in den Berufskennnissen, der Allgemeinbildung und dem Sport besteht.
- Die überbetrieblichen Kurse; sie dienen der Vermittlung und dem Erwerb grundlegender Fertigkeiten und ergänzen die Bildung in beruflicher Praxis und die schulische Bildung, wo die zu erlernende Berufstätigkeit dies erfordert.

Das Zusammenspiel der Lernorte lässt sich wie folgt darstellen:



Eine erfolgreiche Umsetzung der Lernortkooperation wird durch die entsprechenden Instrumente zur Förderung der Qualität der beruflichen Grundbildung (siehe Anhang) unterstützt.

3. Qualifikationsprofil

Das Qualifikationsprofil beschreibt das Berufsbild sowie die zu erwerbenden Handlungskompetenzen und das Anforderungsniveau des Berufes. Es zeigt auf, über welche Qualifikationen eine Gebäudeinformatikerin oder ein Gebäudeinformatiker verfügen muss, **um den Beruf auf dem erforderlichen Niveau kompetent auszuüben.**

Neben der Beschreibung der Handlungskompetenzen dient das Qualifikationsprofil auch als Grundlage für die Ausgestaltung der Qualifikationsverfahren. Darüber hinaus unterstützt es die Einstufung des Berufsbildungsabschlusses im nationalen Qualifikationsrahmen Berufsbildung (NQR Berufsbildung) bei der Erarbeitung der Zeugniserläuterung.

3.1 Berufsbild

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ koordinieren und installieren Systeme in den Bereichen Gebäudeautomation, Kommunikation und Multimedia (GKM-Systeme), einschliesslich der entsprechenden Geräte, Komponenten und Netzwerke. Sie stellen die Verbindung dieser Systeme zu übergeordneten Managementsystemen sicher. Mit ihrem systemübergreifenden Know-how gewährleisten sie, dass Schnittstellen zu einer funktionierenden technischen Infrastruktur integriert werden und streben ein energieeffizientes und klimaverträgliches Gesamtsystem an.

Sie sind spezialisiert in einer der drei Fachrichtungen Planung, **Gebäudeautomation** oder Kommunikation und Multimedia. **Kenntnisse in der Netzwerktechnik sowie im Bereich der IT-Sicherheit bilden die Basis ihrer Kompetenzen.**

Arbeitsgebiet

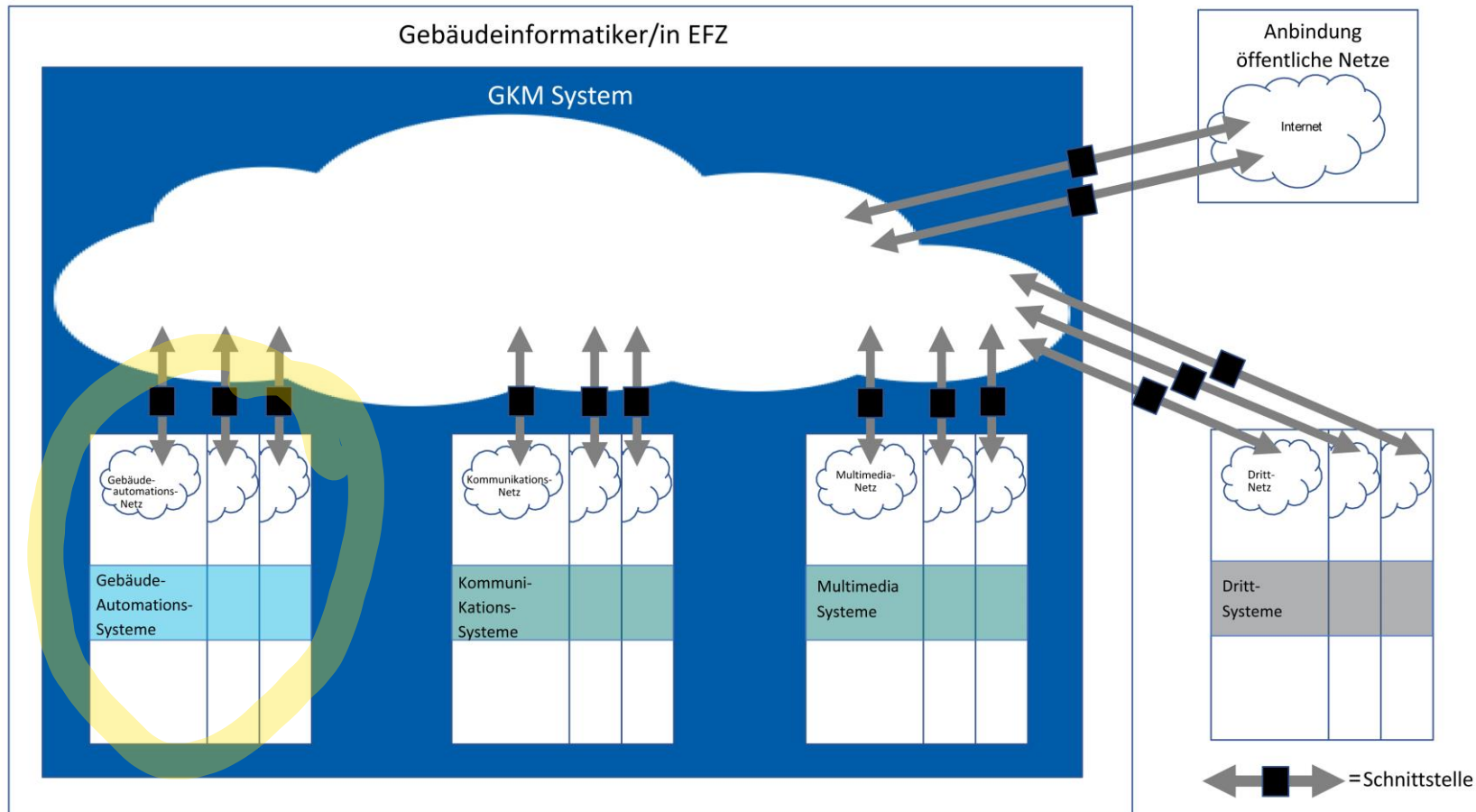
Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ arbeiten in Betrieben, welche sich an der Schnittstelle von Gebäudetechnik, Elektroinstallation und Informatik positionieren. Dies sind einerseits Dienstleistungsfirmen, welche GKM-Systeme installieren, andererseits aber auch Planungs- und Ingenieurbüros.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ Fachrichtung Planung verantworten die Koordination der verschiedenen Systeme in der Projektierungsphase und unterstützen die Projektleitung bei der Angebotsentwicklung auf der Basis von Kundenbedürfnissen.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ Fachrichtung Gebäudeautomation verantworten die reibungslose Vernetzung der technischen Infrastruktur in einem intelligenten Gebäude. Sie sorgen dafür, dass gebäudetechnische Systeme wie etwa Heizungen, Kälte- und Lüftungsanlagen sowie elektrische Energieverbraucher (Licht, Haushaltsgeräte) über ein funktionierendes Netzwerk intelligent und energieeffizient gesteuert werden können. Ausserdem sind sie verantwortlich für die Installation und Integration von gebäudetechnischen Sicherheitssystemen wie Brandmelde- und Einbruchmeldeanlagen.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ Fachrichtung Kommunikation und Multimedia ermöglichen die Vernetzung moderner Kommunikations- und Multimediainstrumente im privaten und geschäftlichen Umfeld. Sie stellen sicher, dass Endgeräte (z.B. Telekommunikationsapparate, TV, PC, Smartphone, Tablet, Beamer oder Beschallungssysteme) sowie Anwendungen (z.B. Kommunikationssoftware und Kommunikationsdienste wie VoIP) in ein funktionierendes Netzwerk installiert und integriert sind.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ legen grossen Wert auf die Einhaltung von sicherheitsrelevanten Anforderungen und gewährleisten den Datenschutz. Sie arbeiten häufig in kleinen Teams, ihre Aufträge erhalten sie von der vorgesetzten Person oder der Projektleitung. Einfache Projekte im Bereich von GKM-Systemen (GKM-Projekt) planen und überwachen sie selbständig (z.B. Installation einer Video-Überwachung in einem Gebäude, Intelligente Steuerung von elektrischen Energieverbrauchern in einem Einfamilienhaus oder Planung und Umsetzung eines Kommunikationssystems für ein KMU). In ihrem beruflichen Alltag stehen sie in Kontakt mit unterschiedlichsten externen Anspruchsgruppen, wie etwa Kundinnen und Kunden, Nutzerinnen und Nutzern, Lieferanten oder Fachpersonen von Planungs- und Installationsbetrieben verschiedenster Gewerke.



Wichtigste Handlungskompetenzen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ führen einfache Projekte oder Teile von Projekten selbständig durch. Dazu gehören Projektmanagement-Aufgaben wie die Erstellung von Terminplänen und die laufende Kontrolle des Projektfortschritts. In technischer Hinsicht planen sie die Umsetzung eines Projekts. Auf der Basis von Vorgaben und Kundenbedürfnissen erstellen sie Pflichtenhefte, planen die konkreten Aufgaben und stellen Materialien und Werkzeuge für Arbeitseinsätze bereit.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ Fachrichtung Planung koordinieren und projektieren Lösungen für GKM-Systeme. Sie analysieren Schnittstellen systematisch, stellen diese visuell dar und erarbeiten damit eine übersichtliche Grundlage für die Umsetzung. Ausserdem erstellen sie in Zusammenarbeit mit der Projektleitung Kostengrundlagen und entwickeln Angebote für die Vernetzung von GKM-Systemen.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ Fachrichtung Gebäudeautomation installieren und konfigurieren Komponenten von Gebäudeautomationssystemen. Sie konfigurieren Schnittstellen, parametrieren und programmieren Anwendungsprogramme und nehmen die Systeme schliesslich in Betrieb. Mittels Tests stellen sie die Funktionsfähigkeit sicher.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ Fachrichtung Kommunikation und Multimedia installieren und konfigurieren Kommunikations- und Multimediasysteme. Sie konfigurieren ebenfalls Schnittstellen von Datennetzen sowie Peripheriegeräte. Nach der Inbetriebnahme der Geräte und Systeme stellen sie deren Funktionsfähigkeit mittels Tests sicher. Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ dokumentieren die eingerichteten Systeme gemäss den Vorgaben und erstellen Bedienungsanleitungen für die Nutzerinnen und Nutzer. Sie führen integrale Systemtests durch und stellen damit sicher, dass die verschiedenen Systeme reibungslos funktionieren. Während der Betriebsphase unterstützen sie ihre Kundinnen und Kunden, indem sie Anfragen entgegennehmen und an die richtige Stelle vermitteln, Störungen analysieren oder Instruktionen durchführen. Durch eine regelmässige Wartung der GKM-Systeme sorgen sie für einen einwandfreien Betrieb.

Berufsausübung

Die Dienstleistungen von Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatikern EFZ zielen auf die physische und virtuelle Infrastruktur in Gebäuden ab. Sie sind daher häufig unterwegs, zuhause bei Kunden oder auf Baustellen von Neubauten oder Sanierungen. Mobiles Arbeiten gehört zu ihrem Arbeitsalltag. Sie wenden dabei digitale Hilfsmittel und betriebsspezifische Projektmanagement-Anwendungen an.

Für die Installation von Gebäudeautomations- und Multimediageräten beherrschen sie verschiedene Arbeitstechniken und setzen Maschinen, Messgeräte und Werkzeuge ein. Mit der Infrastruktur im Betrieb oder bei Kundinnen und Kunden gehen sie sorgfältig um und zeigen einen ressourcenschonenden Umgang mit Materialien. Ausserdem setzen sie die Vorschriften der Arbeitssicherheit wie auch des Gesundheits- und Umweltschutzes konsequent um.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ sind in allen Projektphasen gefordert, die Schnittstellen zu verschiedenen Bereichen und Systemen im Gebäude im Auge zu behalten und zu bearbeiten. Sie verfügen über eine gute Übersicht der verschiedenen Systeme im Zusammenhang mit intelligenten Gebäuden. Die Bearbeitung von Schnittstellen erfordert schliesslich auch eine gute Koordination und Kommunikation mit Fachpersonen der verschiedenen Bereiche im Gebäude. Mit ihren Schnittstellen-Kompetenzen sind sie in der Lage, Konsequenzen eines Projektes abzuschätzen und Fehler in der Umsetzung zu vermeiden.

Datenschutz und IT-Sicherheit stellen für Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker Anforderungen von höchster Wichtigkeit dar. Sie sind sich der technischen und rechtlichen Aspekte bewusst und treffen im Umgang mit sensiblen Daten die entsprechenden Massnahmen.

In allen Projektphasen stehen sie mit Kundinnen und Kunden in Kontakt. Diesen gegenüber verhalten sie sich unterstützend und lösungsorientiert. Sie formulieren technische Probleme und Anweisungen in einer einfachen, verständlichen Sprache. Auf Kundenwünsche sowie Projekt- und Terminänderungen gehen sie flexibel ein.

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ zeichnen sich durch ein ausgeprägtes technisches Verständnis aus. Der rasche technologische Wandel erfordert eine hohe Bereitschaft zur ständigen Weiterbildung und zum lebenslangen Lernen.

Bedeutung des Berufes für Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur

Intelligentes Schalten und Steuern, Internet und Multimedia werden immer wichtiger für das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft. Durch die Vernetzung der verschiedenen Komponenten und Systeme tragen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ zur Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs sowie zur Reduktion des Ausstosses an Treibhausgasen bei. Ausserdem fordern soziale, technische und rechtliche Entwicklungen immer öfter den Einsatz von intelligenten Gebäuden und Systemen.

Allgemeinbildung

Die Allgemeinbildung beinhaltet grundlegende Kompetenzen zur Orientierung im persönlichen Lebenskontext und in der Gesellschaft sowie zur Bewältigung von privaten und beruflichen Herausforderungen.

3.2 Übersicht der Handlungskompetenzen

a	Planen und Führen von Projekten	a1: Kundenbedürfnisse für ein GKM-Projekt in Absprache mit der Projektleitung aufnehmen und laufend überprüfen	a2: Technische Anforderungen, IT-Sicherheit und Datenschutz eines einfachen GKM-Projektes überprüfen und in einem Pflichtenheft festhalten	a3: Aufgaben für ein GKM-Projekt planen	a4: Terminplan für ein einfaches GKM-Projekt erstellen	a5: Leistungsverzeichnis und Komponenten für ein einfaches GKM-Projekt bestimmen und benötigtes Material bestellen	a6: Kosten- und Terminvorgaben eines einfachen GKM-Projekts laufend überprüfen	a7: Ausgeführte Arbeiten für ein GKM-Projekt rapportieren
b	Koordinieren und Projektieren von GKM-Systemen	b1: Datennetze und Netzsicherheit für ein einfaches GKM-Projekt planen und koordinieren	b2: Arbeiten an einzelnen GKM-Systemen im Rahmen von einfachen Projekten technisch koordinieren	b3: Schnittstellen von GKM-Systemen analysieren und Varianten ausarbeiten	b4: Vernetzung von GKM-Systemen visualisieren und präsentieren	b5: Kostenrahmen für die Vernetzung von GKM-Systemen in Zusammenarbeit mit der Projektleitung erstellen	b6: Ausschreibungsunterlagen für ein GKM-Projekt in Zusammenarbeit mit der Projektleitung erstellen und Angebote auswerten	
c	Einrichten und Erweitern von Gebäudeautomations-systemen	c1: Datennetze für Gebäudeautomations-systeme einrichten	c2: bestehende Gebäudeautomationskomponenten bis 230 Volt gemäss Anschlussbewilligung nach Artikel 15 der Verordnung vom 7. November 2001 über elektrische Niederspannungsinstallationen anschliessen, erweitern und prüfen	c3: Gebäudeautomations-komponenten konfigurieren	c4: Gebäudeautomations-schnittstellen erstellen und konfigurieren	c5: Anwendungs-programme auf Basis eines Funktionsbeschreibs parametrieren und programmieren	c6: Grundfunktionen von Komponenten testen und prüfen	c7: Gebäudeautomations-systeme in Betrieb nehmen
d	Einrichten und Erweitern von Kommunikations- und Multimediasystemen	d1: Datennetze für Kommunikations- und Multimediasysteme einrichten und erweitern	d2: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen installieren	d3: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen konfigurieren	d4: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen integrieren und testen	d5: Schnittstellen zu Drittsystemen konfigurieren, integrieren und testen	d6: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen messen, analysieren und Störungen beheben	d7: Datennetze/Netzwerke messen, analysieren und Störungen beheben
e	Testen und Dokumentieren von GKM-Systemen	e1: Anlagendokumentationen für GKM-Systeme erstellen und pflegen	e2: Bedienungsanleitungen für GKM-Systeme erstellen	e3: Testablauf für GKM-Systeme definieren	e4: Integrale Tests von GKM-Systemen für einfache Projekte durchführen, überwachen und protokollieren			
f	Unterstützen von Kundinnen und Kunden	f1: Fehler in GKM-Systemen systematisch suchen und Störungen analysieren	f2: Serviceanfragen zu GKM-Systemen entgegennehmen und an die richtige Stelle vermitteln	f3: Kundinnen und Kunden sowie Mitarbeitende im Einsatz von GKM-Systemen verschiedener Anbieter instruieren	f4: GKM-Systeme warten und betreuen			

In den Handlungskompetenzbereichen a, e und f ist der Aufbau der Handlungskompetenzen für alle Lernenden verbindlich. In den Handlungskompetenzbereichen b bis d ist der Aufbau der Handlungskompetenzen je nach Fachrichtung wie folgt verbindlich:

- a. Handlungskompetenzbereich b: für Fachrichtung Planung;
- b. Handlungskompetenzbereich c: für Fachrichtung Gebäudeautomation;
- c. Handlungskompetenzbereich d: für Fachrichtung Kommunikation und Multimedia.

3.3 Anforderungsniveau des Berufes

Das Anforderungsniveau des Berufes ist im Bildungsplan mit den zu den Handlungskompetenzen zählenden Leistungszielen und Modulen an den drei Lernorten weiter beschrieben. Zusätzlich zu den Handlungskompetenzen wird die Allgemeinbildung gemäss Verordnung des SBF1 vom 27. April 2006 über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung vermittelt (SR 412.101.241).

4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort

In diesem Kapitel werden die in Handlungskompetenzbereiche gruppierten Handlungskompetenzen und die Leistungsziele je Lernort beschrieben. Die im Anhang aufgeführten Instrumente zur Förderung der Qualität unterstützen die Umsetzung der beruflichen Grundbildung und fördern die Kooperation der drei Lernorte.

4.1 Handlungskompetenzbereich a: Planen und Führen von Projekten

Handlungskompetenz a1: Kundenbedürfnisse für ein GKM-Projekt in Absprache mit der Projektleitung aufnehmen und laufend überprüfen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker nehmen Kundenbedürfnisse entgegen, z.B. im Rahmen einer Kundenbesprechung, telefonisch oder per Mail. Sie fragen gezielt nach und halten die Bedürfnisse schriftlich fest. Sie vergewissern sich, dass sie die Wünsche der Kundin oder des Kunden richtig verstanden haben. Bei Bedarf holen sie sich Unterstützung bei der Projektleitung.

Bei Neukunden erstellen sie ein Kundendossier. Bei bestehenden Kundinnen oder Kunden entnehmen sie dem Dossier relevante Informationen, wie z.B. vorhandene Systeme oder zuständige Personen.

Anhand der formulierten Anforderungen legen sie die Grenzen des Auftrags fest und formulieren diese. Anschliessend nehmen sie wiederum Kontakt mit der Kundin oder dem Kunden auf, kommunizieren das Auftragsverständnis und nehmen allfällige Anpassungen vor. Kann die eigene Firma nicht alle Aufgaben eigenständig ausführen, empfehlen sie einen Projektpartner.

Während dem Projekt überprüfen sie die Kundenanforderungen laufend. Allfällige Änderungen oder zusätzliche Wünsche nehmen sie auf und passen die Projektunterlagen entsprechend an.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>a1.1: Sie nehmen Kundenbedürfnisse entgegen und fragen gezielt nach. (K3)</p> <p>a1.2: Sie halten Kundenbedürfnisse in geeigneter Form und gemäss den betrieblichen Vorgaben fest. (K3)</p> <p>a1.3: Sie erstellen ein Kundendossier oder passen ein bestehendes Dossier an. (K3)</p> <p>a1.4: Sie formulieren einen Auftrag präzise und vollständig. (K3)</p> <p>a1.5: Sie stellen einer Kundin oder einem Kunden den Auftrag verständlich vor. (K3)</p> <p>a1.6: Sie überprüfen Kundenanforderungen laufend und halten Änderungen in den entsprechenden Projektunterlagen übersichtlich fest. (K4)</p>	<p>431 Aufträge im eigenen Umfeld selbständig durchführen</p> <p>238 GKM-Systeme evaluieren</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

1.
2.-3.
1.
2.-3.

Handlungskompetenz a2: Technische Anforderungen, IT-Sicherheit und Datenschutz eines einfachen GKM-Projektes überprüfen und in einem Pflichtenheft festhalten

Auf der Basis von Kundenanforderungen erarbeiten Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker eine technisch umsetzbare Variante. Dazu führen sie Recherchen durch (z.B. ähnliche Projekte, die umgesetzt wurden), klären mit Lieferanten oder Schnittstellenpartnern (involvierte Gewerke) produktspezifische Eigenschaften ab und überprüfen die gesetzliche Machbarkeit sowie die Datenschutzrichtlinien (z.B. Videoüberwachung im öffentlichen Bereich) und Umweltschutzvorgaben. Je nach Projekt klären sie ausserdem die Machbarkeit in Bezug auf IT-Sicherheit ab.

In einem nächsten Schritt überprüfen sie die Schnittstellen zu anderen Systemen (z.B. Einbindung in IT-Infrastruktur). Sie analysieren die Machbarkeit sowie die Auswirkungen auf diese Systeme.

Die Ergebnisse halten sie in einem Konzept fest, welches über den Aufbau, die Struktur sowie die Schnittstellen Auskunft gibt. Die erarbeitete Lösung besprechen sie mit internen Mitarbeitenden oder mit den Projektleitenden. Bei Bedarf ergänzen sie fehlende Angaben. Alle Anforderungen in Bezug auf Technik, Sicherheit, Daten- und Umweltschutz halten sie schliesslich in einem Pflichtenheft fest.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>2:3. a2.1: Sie führen mittels verschiedener Hilfsmittel technische Recherchen durch. (K3)</p> <p>3-4. a2.2: Sie klären mit betroffenen Fachpersonen der involvierten Gewerke produktspezifische Eigenschaften ab und halten die Ergebnisse übersichtlich fest. (K4)</p> <p>a2.3: Sie überprüfen die gesetzliche Machbarkeit und die Datenschutzrichtlinien eines GKM-Projekts. (K4)</p> <p>a2.4: Sie überprüfen die Machbarkeit eines GKM-Projekts in Bezug auf IT-Sicherheit. (K4)</p> <p>a2.5: Sie überprüfen die Anforderungen des Umweltschutzes an ein GKM-Projekt. (K4)</p> <p>2.3. a2.6: Sie überprüfen Schnittstellen zu anderen Systemen und halten die Resultate schriftlich fest. (K3)</p> <p>a2.7: Sie verfassen ein fachlich und technisch korrektes Konzept. (K3)</p> <p>a2.8: Sie verfassen ein vollständiges Pflichtenheft eines einfachen GKM-Projekts. (K3)</p>	<p>306 Kleinprojekt im eigenen Berufsumfeld abwickeln</p> <p>238 GKM-Systeme evaluieren</p> <p>232 IT-Sicherheit und Datenschutz von GKM-Projekten gewährleisten</p> <p>240 Konzept für GA-Systeme erstellen (Fachrichtungen Gebäudeautomation und Planung)</p> <p>EGK: Mathematik</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>233 Netzwerke schützen und warten (Fachrichtung Kommunikation und Multimedia)</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz a3: Aufgaben für ein GKM-Projekt planen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker verschaffen sich zunächst einen Überblick über das Projekt (z.B. Inhalte und Umfang der verschiedenen Aufgaben). Sie studieren die vorhandenen Konzepte und Pflichtenhefte.

In einem nächsten Schritt teilen sie die Gesamtaufgaben in bearbeitbare Teilaufgaben auf. Sie erstellen eine chronologische Reihenfolge von Meilensteinen und Projektvorgaben und stellen diese als Aufgabenliste oder Projektablaufplan dar, z.B. in Form eines Fließdiagramms. Für jede Aufgabe definieren sie die Zuständigkeiten.

Gemeinsam mit den Projektleitenden erarbeiten sie eine Schnittstellenmatrix, um Abgrenzungen zu anderen Gewerken und Systemen sichtbar zu machen (Wer ist für welchen Teil in der Ausführung verantwortlich). Häufig besprechen sie auch die erarbeitete Aufgabenliste mit den Projektleitenden oder mit anderen Mitarbeitenden. Sie erläutern die gewählte Lösung und begründen diese nachvollziehbar.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>3.-4. a3.1: Sie teilen ein GKM-Projekt in bearbeitbare Teilaufgaben auf. (K3)</p> <p>a3.2 Sie erstellen eine übersichtliche Aufgabenliste oder einen Projektablaufplan. (K3)</p> <p>a3.3: Sie definieren Zuständigkeiten für verschiedene Teilaufgaben. (K3)</p> <p>a3.4: Sie erstellen in Absprache mit den Projektleitenden eine Schnittstellenmatrix mit klar definierten Abgrenzungen zu den Aufgaben anderer Beteiligter. (K5)</p> <p>a3.5: Sie erläutern eine Aufgabenliste oder einen Projektablaufplan gegenüber internen Mitarbeitenden verständlich und nachvollziehbar. (K3)</p>	<p>306 Kleinprojekt im eigenen Berufsumfeld abwickeln</p> <p>431 Aufträge im eigenen Umfeld selbständig durchführen</p> <p>430 Aufgaben- und Terminplan für ein GKM-Projekt erstellen</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz a4: Terminplan für ein einfaches GKM-Projekt erstellen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker klären zuerst den Endtermin des Projekts ab. Anhand der Aufgabenliste oder des Projektablaufplans schätzen sie den zeitlichen Aufwand für die verschiedenen Aufgaben ab und erstellen einen Terminplan.

Ausserdem klären sie die Lieferfristen für die im Projekt benötigten Materialien ab. Falls erforderlich, informieren sie die Projektleitenden über zeitliche Verzögerungen. Bei Bedarf überprüfen sie in Zusammenarbeit mit der Projektleitung den eigenen Terminplan mit den Terminplänen anderer Gewerke auf Unstimmigkeiten.

In einem nächsten Schritt arbeiten sie diese Informationen in den bestehenden Terminplan ein. Sie koordinieren diesen mit den Projektleitenden, so dass der Endtermin eingehalten werden kann. Bei Bedarf treffen sie Massnahmen, z.B. in Bezug auf eigene Ressourcen und die eigene Arbeitsplanung.

Schliesslich stellen sie den ausgearbeiteten Terminplan via Projektleitung dem Auftraggeber zu und klären allfällige Fragen.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>2.: 3. a4.1: Sie schätzen den zeitlichen Aufwand für die verschiedenen Aufgaben eines GKM-Projekts ab. (K4)</p> <p>a4.2: Sie klären Lieferfristen ab und beurteilen die Auswirkungen auf den Terminplan. (K3)</p> <p>a4.3: Sie überprüfen die Terminpläne anderer am Projekt beteiligter Gewerke und identifizieren allfällige Unstimmigkeiten. (K4)</p> <p>3.-4. a4.4: Sie verfassen mit den betrieblichen Hilfsmitteln einen realistischen Terminplan. (K3)</p> <p>a4.5: Sie begründen ihren Terminplan gegenüber Projektpartnern. (K4)</p>	<p>306 Kleinprojekt im eigenen Berufsumfeld abwickeln</p> <p>431 Aufträge im eigenen Umfeld selbständig durchführen</p> <p>430 Aufgaben- und Terminplan für ein GKM-Projekt erstellen</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz a5: Leistungsverzeichnis und Komponenten für ein einfaches GKM-Projekt bestimmen und benötigtes Material bestellen

Auf der Grundlage des Konzepts und/oder Pflichtenhefts erstellen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker ein Leistungsverzeichnis.

Sie nehmen bei Bedarf Rücksprache mit dem Auftraggeber. Anschliessend bestimmen sie die Leistungsmerkmale und Anzahl der Komponenten für die definierten Leistungen und halten dies im Leistungsverzeichnis fest. Ausserdem bestimmen sie die Hersteller der einzelnen Komponenten und geben eine Produktempfehlung ab.

Auf der Basis des Leistungsverzeichnisses holen sie bei verschiedenen Lieferanten Offerten ein und vergleichen diese. Das Resultat des Vergleichs besprechen sie mit den Projektleitenden und definieren den Lieferanten. Anschliessend bestellen sie das benötigte Material.

Schliesslich überprüfen sie, ob das gelieferte Material vollständig ist und mit den definierten Anforderungen übereinstimmt.

Gegebenenfalls leiten sie das Material an die entsprechenden Projektbeteiligten weiter.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>3:4.</p> <p>a5.1: Sie erstellen anhand eines Konzepts und/oder Pflichtenhefts ein vollständiges Leistungsverzeichnis für ein einfaches GKM-Projekt. (K5)</p> <p>a5.2: Sie definieren Anzahl und Leistungsmerkmale der Komponenten und geben eine Produktempfehlung ab. (K5)</p> <p>a5.3: Sie holen bei Lieferanten Offerten ein und vergleichen diese. (K3)</p> <p>1.2.</p> <p>a5.4: Sie bestellen für ein GKM-Projekt benötigtes Material. (K3)</p> <p>a5.5: Sie überprüfen Bestellungen auf Vollständigkeit und Korrektheit. (K3)</p>	<p>306 Kleinprojekt im eigenen Berufsumfeld abwickeln</p> <p>299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen</p> <p>350 GA-Komponenten analysieren und anschliessen (Fachrichtung Gebäudeautomation)</p> <p>EGK: Mathematik</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz a6: Kosten- und Terminvorgaben eines einfachen GKM-Projekts laufend überprüfen

Um Unstimmigkeiten frühzeitig zu erkennen, überprüfen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker den Termin- und Kostenplan in regelmässigen Abständen.

Sie erstellen einen Soll-Ist-Vergleich und berechnen die Mehr- und Minderkosten von Material, Dienstleistungen und Projektänderungen. Bei Unstimmigkeiten informieren sie umgehend die Projektleitenden oder besprechen die Situation direkt mit der Kundin oder dem Kunden.

Sie gleichen die Arbeiten vor Ort mit dem Terminplan ab. Bei Abweichungen informieren sie die Projektleitenden oder direkt die Kundin oder den Kunden und leiten gemeinsam Korrekturmassnahmen ein.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>2.-3. a6.1: Sie erstellen einen nachvollziehbaren Soll-Ist-Vergleich und berechnen Mehr- und Minderkosten eines einfachen GKM-Projekts. (K3)</p> <p>3.-4. a6.2: Sie informieren Projektleitende und Kund/innen vorausschauend und erläutern Unstimmigkeiten in der Kostenplanung. (K4)</p> <p>a6.3: Sie kontrollieren laufend den Terminplan und leiten zusammen mit der Projektleitung oder der Kundin / dem Kunden Korrekturmassnahmen ein. (K4)</p>	<p>430 Aufgaben und Terminplan für GKM-Projekt erstellen EGK: Mathematik</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz a7: Ausgeführte Arbeiten für ein GKM-Projekt rapportieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker stellen sicher, dass die von ihnen ausgeführten Arbeiten nachvollziehbar sind und der Kundin oder dem Kunden verrechnet werden können. Dazu halten sie die Arbeiten chronologisch und stichwortartig fest, z.B. in einem Rapportformular.

Sie erfassen für ein GKM-Projekt die ausgeführten Arbeiten, das verwendete Material und Werkzeuge, die benötigte Zeit sowie gegebenenfalls Spesen (z.B. Weg- und Fahrzeugspesen).

Sie erläutern der Kundin oder dem Kunden die rapportierten Arbeiten und lassen diese bestätigen. Gegebenenfalls lassen sie den Rapport unterschreiben.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>1.-2. a7.1: Sie erfassen die ausgeführten Leistungen nach betrieblichen Vorgaben chronologisch und nachvollziehbar. (K3)</p> <p>2.-3. a7.2: Sie erläutern die ausgeführten Arbeiten einer Kundin oder einem Kunden verständlich und nachvollziehbar. (K3)</p>	<p>431 Aufträge im eigenen Umfeld selbständig durchführen</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

4.2 Handlungskompetenzbereich b: Koordinieren und Projektieren von GKM-Systemen

Handlungskompetenz b1: Datennetze und Netzsicherheit für ein einfaches GKM-Projekt planen und koordinieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker planen ein Datennetz für ein einfaches GKM-Projekt. Je nach Auftrag handelt es sich um ein neues oder bestehendes Datennetz. Sie nehmen zuerst Rücksprache mit dem Auftraggeber und holen alle für den Auftrag benötigten Informationen ein. Sie klären die Bedürfnisse sämtlicher Datennetzteilnehmer sowie die Anforderungen an das Datennetz sorgfältig ab und koordinieren diese. Danach erstellen sie ein Konzept, welches das Datennetz beschreibt.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
b1.1: Sie nehmen Rücksprache mit dem Auftraggeber und holen alle für den Auftrag benötigten Informationen ein. (K3) b1.2: Sie klären die Bedürfnisse sämtlicher Datennetzteilnehmer sowie die Anforderungen an das Datennetz sorgfältig ab. (K3) b1.3: Sie koordinieren die Anforderungen sämtlicher Datennetzteilnehmer an das Datennetz. (K4) b1.4: Sie erstellen ein Konzept für ein neues oder bestehendes Datennetz in einem einfachen GKM-Projekt. (K5) b1.5: Sie erstellen einen Vorschlag für die Sicherheitsanforderungen für ein Datennetz in einem einfachen GKM-Projekt. (K4)	117 Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren 146 Internetanbindung für Unternehmen realisieren 299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen 130 LAN ausmessen und prüfen 145 Netzwerk betreiben und erweitern 126 Peripheriegeräte im Netzwerkbetrieb einsetzen 240 Konzept für GA-Systeme erstellen 142 Datennetz für ein einfaches GKM Projekt planen EGK: Mathematik	129 LAN-Komponenten in Betrieb nehmen 433 GKM-Projekt vorbereiten und planen 432 GKM-Projekt realisieren

Handlungskompetenz b2: Arbeiten an einzelnen GKM-Systemen im Rahmen von einfachen Projekten technisch koordinieren

Zu Beginn der Arbeiten beschaffen sich Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker aktiv alle nötigen Informationen von den beteiligten Projektpartnern (z.B. aus den Bereichen Heizung, Lüftung, Gebäudeautomation, Multimedia, Brandmeldung etc.) über die im Projekt eingesetzten/einzusetzenden Technologien. Darauf entwickeln sie ein Gesamtbild über die Systemlandschaft und prüfen, ob dieses zum vorgegebenen Konzept passt. Sie prüfen verschiedene Varianten und klären ab, ob diese technisch machbar sind und bestehende Lösungen verfügbar sind. Nach Freigabe des Konzepts durch den Auftraggeber fahren sie mit der technischen Koordination fort: Sie definieren in Absprache mit den anderen Fachplanern die Systemschnittstellen inklusive der Adressierung.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>b2.1: Sie beschaffen aktiv die benötigten Informationen über die verschiedenen Technologien innerhalb eines einfachen Projekts. (K3)</p> <p>b2.2: Sie entwickeln ein Gesamtbild über die Systemlandschaft und prüfen, ob dieses zum vorgegebenen Konzept passt. (K5)</p> <p>b2.3: Sie prüfen verschiedene Varianten und klären ab, ob diese technisch machbar sind. (K5)</p> <p>b2.4: Sie koordinieren in Absprache mit den anderen Fachplanern die Systemschnittstellen. (K3)</p>	<p>299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen</p> <p>345 Arbeiten an KMM-Systemen technisch koordinieren</p> <p>361 Einfache Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>363 Einfache Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>240 Konzept für GA-Systeme erstellen</p> <p>344 Arbeiten an GA-Systemen technisch koordinieren</p>	<p>380 GKM-Komponenten installieren und anschliessen</p> <p>433 GKM-Projekt vorbereiten und planen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz b3: Schnittstellen von GKM-Systemen analysieren und Varianten ausarbeiten

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker analysieren anhand des Kundenbedürfnisses die Schnittstellen von zwei oder mehreren GKM-Systemen. Dabei nutzen sie ihr breites technisches Verständnis zum Zusammenspiel von GKM-Systemen.

Sie entwickeln und bewerten verschiedene Lösungsvarianten der Schnittstellen und empfehlen die optimale Lösung.

Darauf definieren sie das Ziel der Schnittstelle, d.h. wie die GKM-Systeme miteinander kommunizieren. Zum Schluss beschreiben sie den Inhalt und Umfang der Schnittstelle, z.B. in einem Funktionsbeschreibung, und geben diese den Systemverantwortlichen weiter.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
b3.1: Sie analysieren zwei oder mehrere GKM-Systeme und wie diese miteinander kommunizieren sollen. (K4) b3.2: Sie entwickeln verschiedene Lösungsvarianten für die Schnittstellen. (K4) b3.3 Sie zeigen Vor und Nachteile auf und empfehlen die optimale Lösung der Schnittstellen. (K5) b3.4: Sie erstellen einen Funktionsbeschreibung der Schnittstellen. (K3)	299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen 240 Konzept für GA-Systeme erstellen 341 Funktionsbeschreibung von GKM-Systemschnittstellen erstellen EGK: Fachenglisch	383 Schnittstellen von GKM-Systemen planen und einrichten 433 GKM-Projekt vorbereiten und planen 432 GKM-Projekt realisieren

Handlungskompetenz b4: Vernetzung von GKM-Systemen visualisieren und präsentieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker erhalten den Auftrag, die Vernetzung von GKM-Systemen zu visualisieren.

Dazu erstellen sie eine Handskizze und das Prinzipschema mithilfe eines Visualisierungsprogramms. Dabei achten sie darauf, dass das Prinzipschema für Auftraggeber, Fachplaner, Ausführender und Kundschaft verständlich ist. Sie präsentieren und begründen das Arbeitsergebnis.

Schliesslich überarbeiten sie das Prinzipschema aufgrund der Rückmeldungen aus der Präsentation und übergeben das fertige Produkt dem Auftraggeber.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
b4.1: Sie erstellen eine Handskizze. (K3) b4.2: Sie erstellen ein Prinzipschema mithilfe eines Visualisierungsprogramms. (K3) b4.3: Sie präsentieren und begründen das Arbeitsergebnis. (K4) b4.4: Sie überarbeiten das Arbeitsergebnis aufgrund der Rückmeldungen. (K3)	240 Konzept für GA-Systeme erstellen 342 Datennetze und Schnittstellen von GKM-Systemen visualisieren 343 Planungsergebnisse von GKM-Systemen präsentieren und begründen	433 GKM-Projekt vorbereiten und planen 432 GKM-Projekt realisieren

Handlungskompetenz b5: Kostenrahmen für die Vernetzung von GKM-Systemen in Zusammenarbeit mit der Projektleitung erstellen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker bestimmen zunächst das Mengengerüst und den Aufwand anhand des Konzepts für die Vernetzung von GKM-Systemen. Darauf ermitteln sie den Kostenrahmen anhand von Richtpreisen und Erfahrungswerten. Sie berücksichtigen dabei sowohl einmalige als auch wiederkehrende Kosten (z.B. Software, Lizenzen, externe Dienstleistungen etc.).

Zusammen mit dem Projektleiter stellen sie nun die Kosten phasen- und bedarfsgerecht zusammen.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
b5.1: Sie bestimmen anhand eines Konzepts das Mengengerüst und den Aufwand für die Vernetzung von GKM-Systemen. (K4) b5.2: Sie ermitteln den Kostenrahmen anhand von Richtpreisen und Erfahrungswerten. (K3) b5.3: Sie stellen in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter die Kosten für die Vernetzung von GKM-Systemen phasen- und bedarfsgerecht zusammen. (K3)	297 Kostenrahmen von GKM-Systemen erstellen EGK: Mathematik	432 GKM-Projekt realisieren

Handlungskompetenz b6: Ausschreibungsunterlagen für ein GKM-Projekt in Zusammenarbeit mit der Projektleitung erstellen und Angebote auswerten

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker erstellen in Absprache mit den Projektleitenden die Ausschreibungsunterlagen (beinhaltet z.B. Terminplan, Projektbeschreibung, Organisation etc.) für ein GKM-Projekt. Sie halten sich dabei eng an die Vorgaben der Projektleitenden und achten darauf, dass die Unterlagen vollständig und fehlerfrei sind.

Danach holen sie Angebote gemäss Vorgaben der Projektleitenden bei verschiedenen Unternehmen ein. Sie prüfen die Angebote gemäss Vorgaben (z.B. technisch, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Energieeffizienz, Referenzen), vergleichen sie und werten sie aus. Zusammen mit den Projektleitenden erarbeiten sie eine Vergabeempfehlung.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
b6.1: Sie erstellen in Absprache mit der Projektleitung die Ausschreibungsunterlagen für ein GKM-Projekt. (K4) b6.2: Sie holen Angebote gemäss Vorgaben ein. (K3) b6.3: Sie vergleichen die Angebote gemäss Vorgaben und werten sie aus. (K5) b6.4: Sie erarbeiten in Zusammenarbeit mit der Projektleitung eine Vergabeempfehlung. (K4)	237 Ausschreibung erstellen und Evaluation von GKM-Systemen durchführen EGK: Mathematik	432 GKM-Projekt realisieren

4.3 Handlungskompetenzbereich c: Einrichten und Erweitern von Gebäudeautomationssystemen

Handlungskompetenz c1: Datennetze für Gebäudeautomationssysteme einrichten

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker holen zuerst beim Auftraggeber alle Informationen ein und eruieren, ob bereits ein Datennetz besteht. Anschliessend planen sie ein Datennetz in einem einfachen Gebäudeautomationssystem, indem sie ein Konzept mit definierten Funktionsanforderungen erstellen. Das Konzept stellen sie visuell, anhand einer Typologie oder in Textform dar. Ausserdem legen sie die Sicherheitsanforderungen fest und beachten dabei kundenspezifische Bedürfnisse.

Sie begleiten die Installation vor Ort, konfigurieren das Datennetz und führen einen Funktionstest durch.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>2:3. 1:2. 3:4.</p> <p>c1.1: Sie definieren die Anforderungen an ein Datennetz in einem einfachen Gebäudeautomationssystem in Bezug auf Funktion und Sicherheit. (K4)</p> <p>c1.2: Sie stellen ein Konzept in Textform oder visuell dar. (K3)</p> <p>c1.3: Sie konfigurieren ein Datennetz gemäss Konzept. (K3)</p> <p>c1.4: Sie testen ein Datennetz in Bezug auf Funktion und Sicherheit. (K4)</p>	<p>117 Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren</p> <p>126 Peripheriegeräte im Netzwerkbetrieb einsetzen</p> <p>240 Konzept für GA-Systeme erstellen</p>	<p>380 GKM-Komponenten installieren und anschliessen (Fachrichtung Planung)</p> <p>129 LAN-Komponenten in Betrieb nehmen</p> <p>387 Projekt mit dem KNX-Busstandard umsetzen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz c2: Bestehende Gebäudeautomationskomponenten bis 230 Volt gemäss Anschlussbewilligung nach Artikel 15 der Verordnung vom 7. November 2001 über elektrische Niederspannungsinstallationen anschliessen, erweitern und prüfen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker verschaffen sich zunächst einen Überblick über das Gebäudeautomationssystem. Als Nächstes holen sie die vorhandene Dokumentation (z.B. Pläne, Schema, IT-Konzept) ein und analysieren sie. Danach identifizieren sie bestehende Komponenten (z.B. Aktor, Fühler, Präsenzmelder etc.) und kategorisieren sie (Systemart, Funktion, Schnittstelle, Aufbau etc.). Sie organisieren (ggf. bestellen) die benötigten Komponenten und koordinieren die Erweiterung mit dem Auftraggeber.

In einem nächsten Schritt stellen sie die notwendigen Hilfsmittel (Werkzeuge, Kabel, Messgeräte etc.) bereit. Sie bauen die Komponenten unter Beachtung der Verordnungen (z.B. NIV) und Regeln der Technik ein. Danach verdrahten und beschriften sie die Komponenten gemäss Vorgaben. Sie kontrollieren die Verdrahtung und prüfen die Komponenten gemäss Verordnungen und Regeln der Technik. Gegebenenfalls bauen sie alte Komponenten zurück und entsorgen sie fachgerecht.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>1.-2. c2.1: Sie verschaffen sich einen Überblick über die bestehenden Gebäudeautomationssysteme. (K4)</p> <p>2.-3. c2.2: Sie analysieren eine vorhandene Dokumentation. (K4)</p> <p>3.-4. c2.3: Sie kategorisieren bestehende Komponenten in Gebäudeautomationssystemen. (K4)</p> <p>1.-2. c2.4: Sie organisieren die benötigten Komponenten und koordinieren die Erweiterung mit dem Auftraggeber. (K3)</p> <p>c2.5: Sie stellen die notwendigen Hilfsmittel bereit. (K3)</p> <p>c2.6: Sie bauen Komponenten unter Beachtung der Verordnungen und Regeln der Technik ein. (K3)</p> <p>c2.7: Sie verdrahten und beschriften Komponenten gemäss Vorgaben. (K3)</p> <p>c2.8: Sie kontrollieren die Verdrahtung und die Komponenten gemäss Verordnungen und Regeln der Technik. (K4)</p> <p>c2.9: Sie bauen alte Komponenten zurück, prüfen die Wiederverwendung und entsorgen sie fachgerecht. (K3)</p>	<p>351 Technische Dokumentationen in der Gebäudeautomation interpretieren</p> <p>299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen</p> <p>121 Steuerungsaufgaben bearbeiten</p> <p>350 GA-Komponenten analysieren und anschliessen</p> <p>EGK: Mathematik</p>	<p>384 GA-Komponenten anschliessen</p> <p>386 GA-Komponenten bis 230 Volt erweitern und prüfen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

KNX / ETS

Handlungskompetenz c3: Gebäudeautomationskomponenten konfigurieren

Zunächst lesen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker die Dokumentation (Pläne, Schemata, Funktionsbeschreibung, Datenpunktliste, Adressierungskonzept etc.) und analysieren sie. Weiter informieren sie sich über die Funktionen der Komponente (z.B. Aktor, Sensor, Melder etc.).

Danach konfigurieren sie die Komponenten aufgrund ihrer Vorabklärungen mit produktespezifischen Tools. Sie vergeben die Adressen der Komponenten gemäss Adressierungskonzept.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
c3.1: Sie analysieren eine vorhandene Dokumentation (Pläne, Schemata, Funktionsbeschreibung, Datenpunktliste, Adressierungskonzept etc.). (K4) c3.2: Sie konfigurieren Komponenten mit produktespezifischen Tools. (K3) c3.3: Sie vergeben die Adressen der Komponenten gemäss Adressierungskonzept. (K3)	351 Technische Dokumentationen in der Gebäudeautomation interpretieren 121 Steuerungsaufgaben bearbeiten 253 Sensorsignale visualisieren 350 GA-Komponenten analysieren und anschliessen 353 GA-System an Management- und Drittsysteme anbinden 358 Energieflüsse am Gebäude visualisieren EGK: Fachenglisch	381 GA-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung) 385 Einfache Haussteuerung umsetzen 387 Projekt mit dem KNX-Busstandard umsetzen 388 Projekt mit SPS umsetzen 432 GKM-Projekt realisieren



9-4.

Schnittstellen

Handlungskompetenz c4: Gebäudeautomationsschnittstellen erstellen und konfigurieren

Bevor sie mit den Arbeiten beginnen, klären Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker die Funktion und die Aufgaben der Schnittstellen im eigenen System oder zu Drittsystemen. Zusammen mit den System-Partnern definieren sie die Art der Schnittstellen. Darauf legen sie die Anforderungen der Schnittstellen im eigenen System fest.

Schnittstellen einfacher Gebäudeautomationssysteme definieren sie selbstständig. Sie organisieren die benötigten Komponenten und konfigurieren sie gemäss den Anforderungen.

Zum Schluss prüfen sie die Schnittstellen zusammen mit den System-Partnern.

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

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
c4.1: Sie klären die Funktion und die Aufgaben einer Schnittstelle zusammen mit den System-Partnern. (K4) c4.2: Sie legen die Anforderungen an eine Schnittstelle im eigenen System fest. (K4) c4.3: Sie definieren eine Schnittstelle eines einfachen Gebäudeautomationssystems selbstständig. (K4) c4.4: Sie konfigurieren eine Schnittstelle gemäss Anforderungen. (K3) c4.5: Sie prüfen die Schnittstelle zusammen mit den System-Partnern. (K4)	253 Sensorsignale visualisieren 240 Konzept für GA-Systeme erstellen 352 Integrale Funktionen konfigurieren 353 GA-System an Management- und Drittsysteme anbinden 358 Energieflüsse am Gebäude visualisieren EGK: Fachenglisch	381 GA-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung) 383 Schnittstellen von GKM-Systemen planen und einrichten (Fachrichtung Planung) 387 Projekt mit dem KNX-Busstandard umsetzen 388 Projekt mit SPS umsetzen 432 GKM-Projekt realisieren

ETS / Vis4

Handlungskompetenz c5: Anwendungsprogramme auf Basis eines Funktionsbeschriebs parametrieren und programmieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker lesen zuerst den Anlagen-, Funktions- oder Regelbeschrieb (z.B. Licht, Beschattung, Heizung, Lüftung, Klima, Sicherheit) und installieren die benötigten Programme, Tools oder webbasierten Zugriff.

Darauf definieren sie den Strukturaufbau im Anwendungsprogramm und lesen die vorhandenen Projektdaten (z.B. Produktdatenbank) ein. Als Nächstes programmieren und/oder parametrieren sie die Funktionen gemäss Funktionsbeschreibung. Sie binden Bedienfunktionen in ein Gebäudeautomationssystem ein und programmieren sie. Nun übertragen sie das Anwendungsprogramm auf das System. Sie beachten dabei die internen und externen Richtlinien (z.B. zu Programmstruktur, Aufbau, Bezeichnungen etc.).

Zum Schluss testen sie das Anwendungsprogramm und sichern es (Backup erstellen).

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>c5.1: Sie installieren die benötigten Programme, Tools oder webbasierten Zugriff. (K3)</p> <p>c5.2: Sie definieren anhand eines Funktionsbeschriebs den Strukturaufbau in einem Anwendungsprogramm. (K3)</p> <p>c5.3: Sie lesen vorhandene Projektdaten in einem Anwendungsprogramm ein. (K3)</p> <p>c5.4: Sie programmieren und/oder parametrieren Funktionen gemäss Funktionsbeschreibung. (K5)</p> <p>c5.5: Sie binden Bedienfunktionen in einem Gebäudeautomationssystem ein und programmieren sie unter Berücksichtigung der Energieeffizienz. (K3)</p> <p>c5.6: Sie übertragen das Anwendungsprogramm auf ein System. (K3)</p> <p>c5.7: Sie testen das Anwendungsprogramm und sichern es (Back-up). (K4)</p>	<p>121 Steuerungsaufgaben bearbeiten</p> <p>253 Sensorsignale visualisieren</p> <p>356 Licht- und Beschattungsfunktionen implementieren</p> <p>357 Raumklimafunktionen implementieren</p> <p>355 Regel- und Steuerfunktionen in Heizungssystemen implementieren</p> <p>360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren</p> <p>354 Regel- und Steuerfunktionen in Lüftungssystemen implementieren</p> <p>352 Integrale Funktionen konfigurieren</p> <p>353 GA-System an Management- und Drittsysteme anbinden</p> <p>EGK: Mathematik</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>381 GA-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung)</p> <p>385 Einfache Haussteuerung umsetzen</p> <p>387 Projekt mit dem KNX-Busstandard umsetzen</p> <p>388 Projekt mit SPS umsetzen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz c6: Grundfunktionen von Komponenten testen und prüfen

Bevor sie mit den Arbeiten beginnen, holen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker eine Rückmeldung der beteiligten Partner (Elektroinstallateur/in, Heizungsinstallateur/in u.a.) ein, ob das Gebäudeautomationssystem bereit zur Kontrolle ist. Dann vergleichen sie die Verdrahtung vor Ort mit der technischen Dokumentation (Schema, Elektroinstallationsplan, HLK-Prinzipschema etc.) und kontrollieren sie.

Als Nächstes kontrollieren sie, ob alle Komponenten korrekt und am richtigen Ort eingebaut sind. Abweichungen halten sie schriftlich fest und melden sie dem Auftraggeber.

Danach testen sie schrittweise alle Verbindungen auf korrekten Anschluss und Zugehörigkeit. Weiter testen sie die Grundfunktionen der Feldgeräte. Sie achten bei allen Handlungen auf die Sicherheitsvorgaben vor Ort.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
c6.1: Sie koordinieren einen Komponenten-Test mit den beteiligten Partnern. (K3) c6.2: Sie vergleichen die Verdrahtung mit der technischen Dokumentation. (K3) c6.3: Sie kontrollieren, ob alle Komponenten korrekt und am richtigen Ort eingebaut sind, und halten Abweichungen schriftlich fest. (K4) c6.4: Sie testen schrittweise alle Verbindungen auf korrekten Anschluss und Zugehörigkeit. (K4) c6.5: Sie testen die Grundfunktionen von Feldgeräten. (K4)	351 Technische Dokumentationen in der Gebäudeautomation interpretieren 299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen 350 GA-Komponenten analysieren und anschliessen 360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren 353 GA-System in Management- und Drittsysteme anbinden 359 Gebäudetechnische Sicherheitsfunktionen implementieren	384 GA-Komponenten anschliessen 386 GA-Komponenten bis 230 Volt erweitern und prüfen 432 GKM-Projekt realisieren

1.-4.

Handlungskompetenz c7: Gebäudeautomationssysteme in Betrieb nehmen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker erhalten den Auftrag, ein Gebäudeautomationssystem in Betrieb zu nehmen. Bei einfachen Gebäudeautomationssystemen arbeiten sie selbstständig, bei komplexen Systemen zusammen mit den Projektleitenden.

Sie organisieren und koordinieren zunächst die Inbetriebnahme mit anderen Gewerken (Heizung, Lüftung etc.) resp. unterstützen die Projektleitung dabei. Darauf erstellen sie anhand vorhandener Funktionsbeschriebe eine Checkliste für die Inbetriebnahme.

Nun nehmen sie das Gebäudeautomationssystem in Betrieb und kontrollieren alle Funktionen gemäss Checkliste. Dabei hilft ihnen ihr integrales Verständnis für das gesamte System. Funktioniert etwas nicht, lokalisieren sie die Fehlerquelle und beheben – wo dies möglichst ist – den Fehler selbstständig. Nach Abschluss der Kontrolle erstellen sie eine Pendenzen-Liste und leiten sie an den Auftraggeber weiter.

Nachdem die Pendenzen erledigt wurden, führen sie eine Nachkontrolle durch.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>1.-2. c7.1: Sie organisieren und koordinieren die Inbetriebnahme eines einfachen Gebäudeautomationssystems mit anderen Gewerken (Heizung, Lüftung etc.). (K3)</p> <p>2.:3. c7.2: Sie erstellen anhand eines Funktionsbeschriebs eine Checkliste für die Inbetriebnahme. (K4)</p> <p>3.:4. c7.3: Sie nehmen ein Gebäudeautomationssystem gemäss Checkliste in Betrieb und kontrollieren alle Funktionen. (K3)</p> <p>c7.4: Sie lokalisieren Fehlerquellen und beheben wo möglich den Fehler selbstständig. (K4)</p> <p>c7.5: Sie erstellen eine Pendenzen-Liste und leiten sie an den Auftraggeber weiter. (K3)</p> <p>c7.6: Sie führen eine Nachkontrolle gemäss Checkliste/Pendenzenliste durch. (K3)</p>	<p>356 Licht- und Beschattungsfunktionen implementieren</p> <p>357 Raumklimafunktionen implementieren</p> <p>355 Regel- und Steuerfunktionen in Heizungssystemen implementieren</p> <p>240 Konzept für GA-Systeme erstellen</p> <p>360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren</p> <p>354 Regel- und Steuerfunktionen in Lüftungssystemen implementieren</p> <p>353 GA-System an Management- und Drittsysteme anbinden</p>	<p>381 GA-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung)</p> <p>129 LAN-Komponenten in Betrieb nehmen</p> <p>385 Einfache Haussteuerung umsetzen</p> <p>387 Projekt mit dem KNX-Busstandard umsetzen</p> <p>388 Projekt mit SPS umsetzen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

4.4 Handlungskompetenzbereich d: Einrichten und Erweitern von Kommunikations- und Multimediasystemen

Handlungskompetenz d1: Datennetze für Kommunikations- und Multimediasysteme einrichten und erweitern

Bevor Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker ein Kommunikations- und Multimediasystem installieren, richten sie ein geeignetes Datennetz ein (z.B. bestehend aus Switch, Router, WLAN Access Point oder Firewall). Damit gewährleisten sie die Basis-Infrastruktur für die weiteren Anwendungen und Dienste.

Sie halten zunächst mit der Kundin oder dem Kunden Rücksprache, um zu eruieren, ob bereits ein Datennetz besteht. Anschliessend planen sie das neue resp. das erweiterte Datennetz, indem sie ein Konzept mit definierten Funktionsanforderungen erstellen. Das Konzept stellen sie visuell, anhand einer Typologie oder in Textform dar. Sie legen Wert darauf, die Sicherheitsanforderungen festzulegen, z.B. in Bezug auf Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität und Verfügbarkeit.

Bei der Kundin oder dem Kunden vor Ort installieren sie das Datennetz (physisch), konfigurieren es und führen einen Funktionstest durch. Sie weisen die Kundin oder den Kunden auf mögliche Monitoring-Tools hin (vgl. d4) und bieten ihr/ihm je nach Situation einen Wartungsvertrag an (vgl. f4).

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>d1.1: Sie analysieren den Ist-Zustand und definieren die Anforderungen an ein Datennetz in Bezug auf Funktion und Sicherheit. (K5)</p> <p>d1.2: Sie stellen die Anforderungen in einem Konzept in Textform und visuell dar. (K3)</p> <p>d1.3: Sie installieren ein Datennetz gemäss den definierten Anforderungen sowie aktuellen Regeln und Normen der Technik. (K4)</p> <p>d1.4: Sie konfigurieren ein Datennetz gemäss den definierten Anforderungen sowie aktuellen Regeln und Normen der Technik. (K4)</p> <p>d1.5: Sie testen das installierte und konfigurierte Datennetz in Bezug auf Funktion und Sicherheit. (K4)</p>	<p>117 Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren</p> <p>145 Netzwerk betreiben und erweitern</p> <p>147 Drahtlos-Netzwerk realisieren und in Betrieb nehmen</p> <p>148 IoT-Services in Betrieb nehmen</p> <p>365 Erweiterte Dienste zur Verfügung stellen</p> <p>366 Erweiterte System-Dienste verknüpfen und zur Verfügung stellen</p> <p>EGK: Mathematik</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>380 GKM-Komponenten installieren und anschliessen (Fachrichtung Planung)</p> <p>129 LAN-Komponenten in Betrieb nehmen</p> <p>389 Kommunikations- und Multimedia- Verkabelung konfektionieren, messen und protokollieren</p> <p>233 Netzwerke schützen und warten</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz d2: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen installieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker sind dafür verantwortlich, dass Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen, wie z.B. ein Kommunikationssystem oder ein Videoüberwachungssystem, gemäss den definierten Anforderungen und technisch einwandfrei installiert werden.

Als Erstes vergewissern sie sich, dass sie die Funktion des Systems sowie den Umfang der Infrastruktur kennen. Bei Bedarf holen sie die nötigen Informationen ein.

Bevor sie mit der Installation beginnen, überprüfen sie, ob das benötigte Material vorhanden ist und der Bestellung entspricht. Ausserdem stellen sie sicher, dass das notwendige Werkzeug bereitsteht. Sie klären mit anderen Fachpersonen (z.B. Elektriker) ab, welche Arbeiten bereits ausgeführt wurden und ob alles bereit ist für die Installation (z.B. ist das Kabel gezogen?). Anhand des Terminplans kontrollieren sie nochmals die definierten Zeiten.

Je nach Situation kann es sinnvoll sein, dass sie einzelne Komponenten bereits im Labor auf Funktionsfähigkeit testen oder vorkonfigurieren.

Vor Ort bei der Kundin oder dem Kunden installieren sie zunächst die Hardware-Komponenten (z.B. Server, Clients, Überwachungskamera). Falls vorgesehen, gehört auch die Montage der Komponenten dazu (z.B. access-point an die Wand montieren, einen Server oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung USV im Rack einbauen). Danach installieren sie die Software-Komponenten (z.B. virtueller Controller, Betriebssystem, Treiber, Applikationen) auf der vorgesehenen Infrastruktur (z.B. PC, Server, Cloud).

Abschliessend führen sie eine Sichtkontrolle durch.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
d2.1: Sie überprüfen das für eine Installation benötigte Material und Werkzeug auf Vollständigkeit und Korrektheit. (K3) d2.2: Sie klären mit anderen internen und externen Fachpersonen relevante Informationen ab (z.B. zeitlicher Ablauf, bereits ausgeführte Arbeiten). (K3) d2.3: Sie installieren Hardware-Komponenten verschiedener Kommunikations- und Multimediasysteme. (K3) d2.4: Sie montieren Hardware-Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen mit dem geeigneten Handwerkzeug. (K3) d2.5: Sie installieren Software-Komponenten verschiedener Kommunikations- und Multimediasysteme auf der vorgesehenen Infrastruktur. (K3) d2.6: Sie überprüfen die installierten Komponenten (Sichtkontrolle). (K3)	114 Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen 299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen 361 Einfache Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen 362 Komplexe Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen 363 Einfache Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen 364 Komplexe Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen 160 Cloud-Lösungen konzipieren und in Betrieb nehmen EGK: Fachenglisch	179 Plattformbetriebssysteme installieren, konfigurieren und administrieren 233 Netzwerke schützen und warten 391 Virtualisiertes IP-Telefonsystem in Betrieb nehmen 432 GKM-Projekt realisieren

Handlungskompetenz d3: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen konfigurieren

Nach der Installation beginnen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker mit der Konfiguration der Komponenten. Anhand des Pflichtenhefts oder des Auftrags überprüfen sie zunächst die Anforderungen an die Konfiguration. Falls nötig holen sie sich die Informationen, z.B. anhand eines Manuals. Sie vergewissern sich, dass sie den Auftrag verstehen, und erarbeiten für die Umsetzung verschiedene Vorgehensweisen. Sie wählen anschliessend eine effiziente Variante aus und konfigurieren die entsprechenden Komponenten. Dabei integrieren sie diese zunächst in ein Datennetz und konfigurieren anschliessend die individuellen Funktionen, Leistungsmerkmale und Dienste.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>d3.1: Sie überprüfen anhand des Pflichtenhefts oder des Auftrags die Anforderungen an eine Konfiguration. (K3)</p> <p>d3.2: Sie erarbeiten verschiedene Vorgehensweisen für eine Konfiguration und wählen eine effiziente Variante aus. (K5)</p> <p>d3.3: Sie integrieren Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen in Datennetze. (K3)</p> <p>d3.4: Sie konfigurieren individuelle Funktionen, Leistungsmerkmale und Dienste einer Komponente unter Berücksichtigung eines energieeffizienten Betriebs. (K4)</p>	<p>114 Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen</p> <p>145 Netzwerk betreiben und erweitern</p> <p>361 Einfache Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>362 Komplexe Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>363 Einfache Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>364 Komplexe Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>382 KMM-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung)</p> <p>389 Kommunikations- und Multimedia-Verkabelung konfektionieren, messen und protokollieren</p> <p>233 Netzwerke schützen und warten</p> <p>390 Multimediasysteme in Betrieb nehmen</p> <p>391 Virtualisiertes IP-Telefonsystem in Betrieb nehmen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz d4: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen integrieren und testen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker integrieren Komponenten zu einem funktionierenden Gesamtsystem. Sie achten dabei darauf, dass die Kompatibilität der verschiedenen Komponenten gewährleistet ist.

In einem nächsten Schritt definieren sie einen Testablauf (vgl. e3). Während der Testdurchführung überprüfen sie, ob die Anforderungen gemäss Pflichtenheft oder Auftrag erfüllt sind, insbesondere in Bezug auf Funktionalität, Sicherheit, Optik, Qualität und Leistung.

Schliesslich erstellen sie ein Testprotokoll. Falls nötig passen sie die Konfiguration an.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>d4.1: Sie integrieren einzelne Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen zu einem funktionierenden KMM-Gesamtsystem. (K4)</p> <p>d4.2: Sie testen Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen in Bezug auf Funktionalität, Sicherheit, Optik, Qualität, Energieverbrauch und Leistung. (K4)</p> <p>d4.3: Sie halten Testergebnisse in einem Testprotokoll nachvollziehbar fest. (K3)</p> <p>d4.4: Sie passen die Konfiguration entsprechend den Testergebnissen an. (K4)</p>	<p>361 Einfache Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>362 Komplexe Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>363 Einfache Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>364 Komplexe Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen</p> <p>435 Daten sichern und Funktionalität der Dienste gewährleisten</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>382 KMM-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung)</p> <p>390 Multimediasysteme in Betrieb nehmen</p> <p>391 Virtualisiertes IP-Telefonsystem in Betrieb nehmen</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz d5: Schnittstellen zu Drittsystemen konfigurieren, integrieren und testen

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker stellen sicher, dass die von ihnen installierten und konfigurierten Kommunikations- und Multimediasysteme mit Drittsystemen einwandfrei kommunizieren. Dazu bearbeiten sie die Schnittstellen, wie z.B. zu einer Brandmeldeanlage oder zu einem Gebäudesitzsystem.

Um die Systemintegration vorzubereiten, nehmen sie zunächst mit den verantwortlichen Fachpersonen der Drittsysteme Kontakt auf. Sie klären mit diesen die Zuständigkeiten und definieren gemeinsam relevante Angaben zu den Schnittstellen wie Anforderungen, Art und Protokolle (vgl. a2). Sind diese bereits definiert, überprüfen sie die Angaben auf ihre Aktualität. Sie tragen weitere relevante Informationen zusammen, z.B. aus der Anlagendokumentation oder Manuals.

Sie konfigurieren die Schnittstellen-Komponenten (z.B. Gateways, API), mit welchen die Kommunikation der verschiedenen Systeme ermöglicht wird. Sie integrieren die einzelnen Systeme zu einer systemübergreifenden Lösung.

Nach der Systemintegration überprüfen sie mittels Test, ob alle Anforderungen gemäss Pflichtenheft erfüllt sind. Dabei arbeiten sie mit der zuständigen Fachperson des Drittsystems zusammen und definieren gemeinsam die einzelnen Schritte.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
d5.1: Sie definieren in Absprache mit Fachpersonen von Drittsystemen relevante Angaben zu Schnittstellen (z.B. Anforderungen, Art, Protokolle). (K4) d5.2: Sie konfigurieren Schnittstellen-Komponenten gemäss den definierten Angaben. (K3) d5.3: Sie integrieren die einzelnen Systeme zu einer systemübergreifenden Lösung. (K4) d5.4: Sie testen die Funktion von Schnittstellen mit der zuständigen Fachperson des Drittsystems. (K4)	146 Internetanbindung für Unternehmen realisieren 148 IoT Services in Betrieb nehmen 362 Komplexe Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen 364 Komplexe Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen 365 Erweiterte Dienste zur Verfügung stellen 366 Erweiterte System-Dienste verknüpfen und zur Verfügung stellen EGK: Mathematik EGK: Fachenglisch	383 Schnittstellen von GKM-Systemen planen und einrichten (Fachrichtung Planung) 432 GKM-Projekt realisieren

Handlungskompetenz d6: Komponenten von Kommunikations- und Multimediasystemen messen, analysieren und Störungen beheben

Im Falle von Systemstörungen sind Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker dafür verantwortlich, dass ein einwandfreier Betrieb wiederhergestellt werden kann. Störungen werden durch Kunden gemeldet (vgl. f1), im Rahmen von Messungen bei neuen Systemen festgestellt oder durch ein Monitoring-System entdeckt.

Anhand von Mess-Software oder Mess-Werkzeug analysieren sie zunächst Leistung, Funktionen und Verfügbarkeit der Komponenten. Allenfalls vergleichen sie Messwerte, die zu verschiedenen Zeitpunkten erhoben wurden. Sie bewerten Abweichungen und treffen entsprechende Massnahmen zur Störungsbehebung. Diese setzen sie anschliessend um, sei es ein Komponentenaustausch, eine technische Erweiterung, eine Anpassung der Konfiguration oder ein Software-Update. Bei Bedarf ziehen sie Fachpersonen externer Hersteller oder anderer Dienstleister bei. Danach führen sie an den reparierten Komponenten eine Funktionskontrolle durch.

Schliesslich übergeben sie die Komponenten an die Kundin / den Kunden oder den/die Nutzer/in. Sie erläutern die Ursache der Störungen und mit welchen Massnahmen sie diese behoben haben.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>d6.1: Sie analysieren anhand von Mess-Software oder Mess-Werkzeug Leistung, Funktion und Verfügbarkeit von Komponenten. (K4)</p> <p>d6.2: Sie vergleichen Messwerte verschiedener Zeitpunkte und leiten daraus Tendenzen ab. (K4)</p> <p>d6.3: Sie bewerten Abweichungen und legen geeignete Massnahmen zur Behebung von Störungen an Komponenten fest. (K5)</p> <p>d6.4: Sie tauschen eine Komponente aus oder erweitern diese. (K3)</p> <p>d6.5: Sie passen die Konfiguration einer Komponente an. (K3)</p> <p>d6.6: Sie führen ein Software-Update an Komponenten durch. (K3)</p> <p>d6.7: Sie führen an reparierten Komponenten eine Funktionskontrolle durch. (K3)</p> <p>d6.8: Sie erläutern einer Kundin / einem Kunden oder Nutzer/in Störungsursachen sowie ausgeführte Massnahmen zur Störungsbehebung. (K3)</p>	<p>299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen</p> <p>471 Netzwerke optimieren</p> <p>EGK: Mathematik</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz d7: Datennetze messen, analysieren und Störungen beheben

Im Falle von Systemstörungen sind Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker dafür verantwortlich, dass ein einwandfreier Betrieb wiederhergestellt werden kann. Störungen werden durch Kund/innen gemeldet (vgl. f1), im Rahmen von Messungen bei neuen Systemen festgestellt oder durch ein Monitoring-System entdeckt.

Betrifft die Störung ein ganzes Datennetz, stellen sie zunächst fest, welche Komponenten durch den Netzausfall betroffen sind. Sie informieren allenfalls die verantwortlichen Fachpersonen der betroffenen Gewerke (z.B. Gebäudetechnik).

Um den Fehler zu eruieren, nehmen sie mittels Mess-Software oder Mess-Werkzeug verschiedene Daten in Bezug auf Funktion, Verfügbarkeit, Fehler und Ausfälle des Datennetzes auf. Allenfalls vergleichen sie Messwerte, die zu verschiedenen Zeitpunkten erhoben wurden. Sie werten die Daten aus und eruieren mögliche Fehlerquellen. Um den Betrieb aufrecht zu erhalten, legen sie bei Bedarf eine provisorische Lösung fest. Danach definieren sie längerfristige Massnahmen und setzen diese um, z.B. Netzwerk-Komponenten austauschen oder reparieren, ein Software Update durchführen oder die Konfiguration des Datennetzes anpassen.

Nach der Umsetzung der Massnahmen führen sie eine Funktionskontrolle durch. Sie übergeben das funktionierende System den Kund/innen oder den Nutzer/innen und erläutern ihnen die Störungsursache sowie die umgesetzten Massnahmen.

Abschliessend leiten sie die notwendigen Schritte ein, um die Übertragungsstrecke (z.B. UKV) gemäss Normen zu zertifizieren.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
d7.1: Sie eruieren die durch einen Netzausfall betroffenen Netzwerk-Komponenten. (K4) d7.2: Sie analysieren anhand von Mess-Tools Funktion, Verfügbarkeit, Fehler und Ausfälle von Datennetzen. (K4) d7.3: Sie führen ein Software-Update an Datennetz-Komponenten durch. (K3) d7.4: Sie legen provisorische Lösungen fest, um einen Netzbetrieb aufrecht zu erhalten. (K3) d7.5: Sie bewerten Abweichungen und legen langfristige Massnahmen zur Behebung von Netzstörungen fest. (K5) d7.6: Sie erläutern einer Kundin / einem Kunden oder Nutzer/in Störungsursachen sowie ausgeführte Massnahmen zur Behebung einer Netzwerkstörung. (K3)	145 Netzwerk betreiben und erweitern 144 Drahtlos Netzwerk realisieren und in Betrieb nehmen 471 Netzwerke optimieren 147 Netzwerke messen, analysieren und Störungen beheben EGK: Mathematik EGK: Fachenglisch	389 Kommunikations- und Multimedia- Verkabelung konfektionieren, messen und protokollieren 233 Netzwerke schützen und warten 432 GKM-Projekt realisieren

4.5 Handlungskompetenzbereich e: Testen und dokumentieren von GKM-Systemen

Handlungskompetenz e1: Anlagendokumentationen für GKM-Systeme erstellen und pflegen

Bei Projektabschluss tragen Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker alle relevanten Daten und Informationen zu einem installierten Gebäudeautomations- oder Kommunikations- und Multimediasystem zusammen. Dazu gehören Kundeninformationen, beteiligte interne und externe Personen, Systembeschreibungen, Produktdaten, Zertifikate, Lizenzen, Funktionen und Parameter. Sie halten auch sicherheitsrelevante Daten gemäss Kundenwunsch oder Kundenweisung fest (z.B. Berücksichtigung von Geheimhaltungsverpflichtungen). Sie legen sicherheitsrelevante Daten, wie z.B. Benutzernamen und Passwörter datenschutzkonform ab. Dabei berücksichtigen sie die betriebsinternen Richtlinien. Bei bestehenden Dokumentationen nehmen sie die nötigen Anpassungen vor und stellen damit sicher, dass der aktuelle Stand des Systems korrekt, nachvollziehbar und übersichtlich dokumentiert ist.

Die vollständige Dokumentation legen sie in der korrekten Versionierung und gemäss den internen Vorgaben ab. Je nach Situation übergeben sie die Dokumentation der Kundin oder dem Kunden bei der System-Abnahme oder übermitteln diese unter Einhaltung von Sicherheitsaspekten.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>e1.1: Sie tragen die für eine Anlagendokumentation notwendigen Informationen und Daten zusammen und halten die Angaben übersichtlich fest. (K3)</p> <p>e1.2: Sie passen eine bestehende Anlagendokumentation an. (K3)</p> <p>e1.3: Sie legen sicherheitsrelevante Daten (z.B. Zugangsdaten oder IP-Liste) datenschutzkonform und gemäss internen Richtlinien ab. (K3)</p> <p>e1.4: Sie legen eine Dokumentation korrekt versioniert und gemäss den internen Vorgaben ab. (K3)</p>	<p>286 Eigene ICT Arbeitsinstrumente einrichten und bedienen</p> <p>436 Dokumentationen erstellen und Kunden im Umgang mit GKM-Systemen instruieren</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

1.-4.

Handlungskompetenz e2: Bedienungsanleitungen für GKM-Systeme erstellen

Um eine kundengerechte Bedienungsanleitung für ein Gebäudeautomations- resp. ein Kommunikations- und Multimediasystem zu erstellen, definieren Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker zunächst Ziel und Nutzen der Anleitung. Sie legen einen sinnvollen und benutzerfreundlichen Aufbau fest (roter Faden). Danach versetzen sie sich in die Rolle der Kundin resp. des Kunden und simulieren die einzelnen Handlungsschritte. Sie notieren diese stichwortartig und ergänzen sie bei Bedarf mit Visualisierungen (z.B. screen shots). Sie achten darauf, auch allfällige Stolpersteine zu beschreiben.

Schliesslich verfassen sie die Anleitung und lassen diese idealerweise von Dritten überprüfen. Bei Bedarf nehmen sie Korrekturen oder Präzisierungen vor.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>e2.1: Sie definieren Ziel und Nutzen einer Bedienungsanleitung und berücksichtigen dabei die Bedürfnisse und Vorkenntnisse der Zielgruppen. (K4)</p> <p>e2.2: Sie legen einen sinnvoll strukturierten und benutzerfreundlichen Aufbau der Anleitung fest. (K3)</p> <p>e2.3: Sie notieren und visualisieren die einzelnen Handlungsschritte und möglichen Stolpersteine. (K3)</p> <p>e2.4: Sie definieren in Absprache mit dem Auftraggeber Massnahmen, um den Energieverbrauch zu überprüfen und zu reduzieren. (K3)</p>	<p>286 Eigene ICT Arbeitsinstrumente einrichten und bedienen</p> <p>436 Dokumentationen erstellen und Kunden im Umgang mit GKM-Systemen instruieren</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

7.-4.

Handlungskompetenz e3: Testablauf für GKM-Systeme definieren

Anhand des Pflichtenhefts definieren Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker kritische Komponenten einer Anlage. Sie legen fest, welche Teile des GKM-Systems getestet werden sollen. Dabei berücksichtigen sie Normen und gesetzliche Vorschriften, z.B. Brandschutzvorschriften. Weiter legen sie den logischen Ablauf, die geeignete Testmethode sowie den Kreis der beteiligten Personen fest. Um die Testresultate bewerten zu können, definieren sie Kriterien einer erfolgreichen Testung. Ausserdem antizipieren sie mögliche Auswirkungen des Tests (z.B. auf einen laufenden Betrieb) und treffen bei Bedarf Massnahmen, wie z.B. die Information von Betroffenen oder die Festlegung des geeigneten Zeitpunkts der Durchführung. Sie nehmen dabei eine Gesamtsicht ein und überprüfen ihre Entscheidungen kritisch.

Sie besprechen den Testablauf mit den Projektleitenden und nehmen allenfalls Anpassungen vor. Den detaillierten Testablauf beschreiben sie anschliessend in einem Test-Drehbuch.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>3-4, e3.1: Sie analysieren anhand des Pflichtenhefts kritische Komponenten einer Anlage. (K4)</p> <p>e3.2: Sie definieren unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften und Normen Umfang, Ablauf, Methode und Beteiligte eines Systemtests. (K5)</p> <p>e3.3: Sie definieren Kriterien einer erfolgreichen Testung. (K4)</p> <p>e3.4: Sie analysieren mögliche Auswirkungen eines Tests gesamtheitlich und treffen entsprechende Massnahmen. (K4)</p> <p>e3.5: Sie verfassen einen Testablauf detailliert und nachvollziehbar. (K3)</p>	<p>360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren (Fachrichtung Gebäudeautomation)</p> <p>361 Einfache Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung und Kommunikation und Multimedia)</p> <p>363 Einfache Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen (Fachrichtung Planung und Kommunikation und Multimedia)</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz e4: Integrale Tests von GKM-Systemen für einfache Projekte durchführen, überwachen und protokollieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker testen installierte GKM-Systeme gemäss den definierten Test-Drehbüchern und stellen damit eine erfolgreiche Projektabnahme sicher. Zunächst informieren sie alle Beteiligten (z.B. den Auftraggeber oder Drittfirmen) oder die vom Test betroffenen Personen über den Testablauf. Sie führen den Test gemäss definiertem Ablauf durch und überwachen den gesamten Prozess.

Die Test-Ergebnisse halten sie in einem schriftlichen Protokoll fest, bei Bedarf erstellen sie ein Video oder lesen die Log-Daten des Systems aus. Sie beurteilen die Ergebnisse anhand der definierten Kriterien (erfüllt/nicht erfüllt). Falls nötig erstellen sie eine Mängelliste oder beheben den Fehler gleich direkt. Je nach Situation kontaktieren sie die entsprechende Fachperson (z.B. Elektroinstallateur).

Abschliessend verfassen sie ein Testprotokoll und lassen dieses vom Kunden unterzeichnen.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>3.-4. e4.1: Sie informieren die an einem Test beteiligten oder betroffenen Personen mit den nötigen Angaben zum Testablauf. (K3) e4.2: Sie führen einen Test gemäss Test-Drehbuch sorgfältig durch und identifizieren Unstimmigkeiten frühzeitig. (K4) e4.3: Sie halten Test-Ergebnisse nachvollziehbar und mit geeigneten Hilfsmitteln fest (z.B. Protokoll, Video). (K3) e4.4: Sie beurteilen Test-Ergebnisse anhand definierter Kriterien. (K4) e4.5: Sie erstellen eine übersichtliche und vollständige Mängelliste und kontaktieren für die Fehlerbehebung zuständige Fachpersonen. (K3) e4.6: Sie formulieren Testergebnisse in einem Testprotokoll eindeutig. (K3)</p>	<p>345 Arbeiten an KMM-Systemen technisch koordinieren (Fachrichtung Planung) 344 Arbeiten an GA-Systemen technisch koordinieren (Fachrichtung Planung) EGK: Mathematik EGK: Fachenglisch</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

4.6 Handlungskompetenzbereich f: Unterstützen von Kundinnen und Kunden

Handlungskompetenz f1: Fehler in GKM-Systemen systematisch suchen und Störungen analysieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker nehmen Fehlermeldungen vom Kunden entgegen. Sie verschaffen sich einen Überblick, in dem sie etwa nach Zeitpunkt, Umständen oder erfolgten Manipulationen am System fragen. Sie klären ausserdem die Dringlichkeit der Anfrage ab. Sie gehen auf die Kundin / den Kunden ein, stellen gezielte Fragen und erläutern das weitere Vorgehen.

In einem weiteren Schritt vertiefen sie die Störungsanalyse, in dem sie z.B. den Fehler reproduzieren oder mit systematischer Vorgehensweise die Ursache weiter eingrenzen. Sie halten die Fehlerbeschreibung schriftlich fest und geben diese anschliessend an die für die Störungsbehebung zuständige Person weiter.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
f1.1: Sie analysieren durch gezieltes Nachfragen beim Kunden eine Störungssituation (z.B. Zeitpunkt, Umstände, Manipulationen, Dringlichkeit). (K4) f1.2: Sie reproduzieren einen erfolgten Systemfehler mit geeigneten Manipulationen. (K3) f1.3: Sie grenzen die Ursache einer Störung durch eine systematische Vorgehensweise so detailliert wie möglich ein. (K4) f1.4: Sie halten ihre Erkenntnisse bezüglich Fehler und Störungen schriftlich fest. (K3)	360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren (Fachrichtung Gebäudeautomation) EGK: Fachenglisch	432 GKM-Projekt realisieren

2. - 4 .

Handlungskompetenz f2: Serviceanfragen zu GKM-Systemen entgegennehmen und an die richtige Stelle vermitteln

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker nehmen über verschiedene Kanäle Anfragen von Kundinnen und Kunden entgegen (z.B. Telefon, Mail, Ticketingsystem). Sie bemühen sich darum, dass das Anliegen möglichst rasch und strukturiert umgesetzt werden kann (z.B. Usermutationen vornehmen). Die Anfrage erfassen sie in ihrem betrieblichen Tool. Anschliessend formulieren sie Anweisungen für das weitere Vorgehen. Wichtige Daten und Informationen beziehen sie aus der Anlagendokumentation. Schliesslich leiten sie alle relevanten Dokumente (Kundeninformation, Anlagendokumentation und Problembeschrieb) an die zuständige interne oder externe Stelle weiter.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>1.-2. f2.1: Sie nehmen Serviceanfragen über verschiedene Kanäle entgegen und erfassen diese strukturiert und übersichtlich im betrieblich vorgesehenen Tool. (K3)</p> <p>f2.2: Sie formulieren Anweisungen für das weitere Vorgehen konkret und mit allen nötigen Angaben (z.B. betroffene Umsysteme). (K3)</p> <p>f2.3: Sie leiten Serviceanfragen mit den relevanten Dokumenten an die zuständige Stelle rasch weiter. (K3)</p>	<p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

Handlungskompetenz f3: Kundinnen und Kunden sowie Mitarbeitende im Einsatz von GKM-Systemen verschiedener Anbieter instruieren

Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker instruieren Kundinnen und Kunden oder Mitarbeitende, damit diese ein installiertes Gebäudeautomations- resp. Kommunikations- und Multimediasystem selbständig bedienen können.

In der Vorbereitungsphase legen sie als Erstes den Rahmen der Instruktion so konkret wie möglich fest, z.B. Umfang, Ablauf, Dauer und beteiligte Personen. Sie überprüfen die nötigen Voraussetzungen, z.B. ob das System in Betrieb ist, die Arbeiten abgeschlossen sind oder die Funktionalität gewährleistet ist.

Danach führen sie die Instruktion anhand der technischen Dokumentation durch. Dabei achten sie darauf, dass sie technische Sachverhalte stets auftragsbezogen veranschaulichen. Je nach Situation weisen sie die Kundinnen und Kunden auf energieeffiziente Einstellungen und Funktionen hin. Ausserdem gehen sie auf Fragen ein oder bearbeiten diese nach, falls sie nicht sofort beantwortet werden können. Bei Bedarf führen sie eine zusätzliche Instruktion durch. Sie treten selbstsicher und kundengerecht auf. Je nach Situation setzen sie geeignete Präsentationsmittel ein.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>f3.1: Sie definieren den Rahmen einer Instruktion mit allen nötigen Angaben (z.B. Ablauf, Umfang, Dauer, Beteiligte). (K3)</p> <p>f3.2: Sie führen eine Instruktion selbstsicher und gut strukturiert durch. (K3)</p> <p>f3.3: Sie setzen geeignete Hilfsmittel kompetent ein (z.B. Beamer, Flip-Chart). (K3)</p> <p>f3.4: Sie veranschaulichen technische Sachverhalte mit praktischen und auftragsbezogenen Beispielen. (K3)</p> <p>f3.5: Sie beantworten Fragen klar und verständlich. (K3)</p>	<p>436 Dokumentationen erstellen und Kunden im Umgang mit GKM-Systemen instruieren</p>	<p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

1, 4,

Handlungskompetenz f4: GKM-Systeme warten und betreuen

Durch regelmässige Wartungsarbeiten gewährleisten Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker einen störungsfreien und energieeffizienten Betrieb eines Gebäudeautomations- resp. Kommunikations- und Multimediasystems.

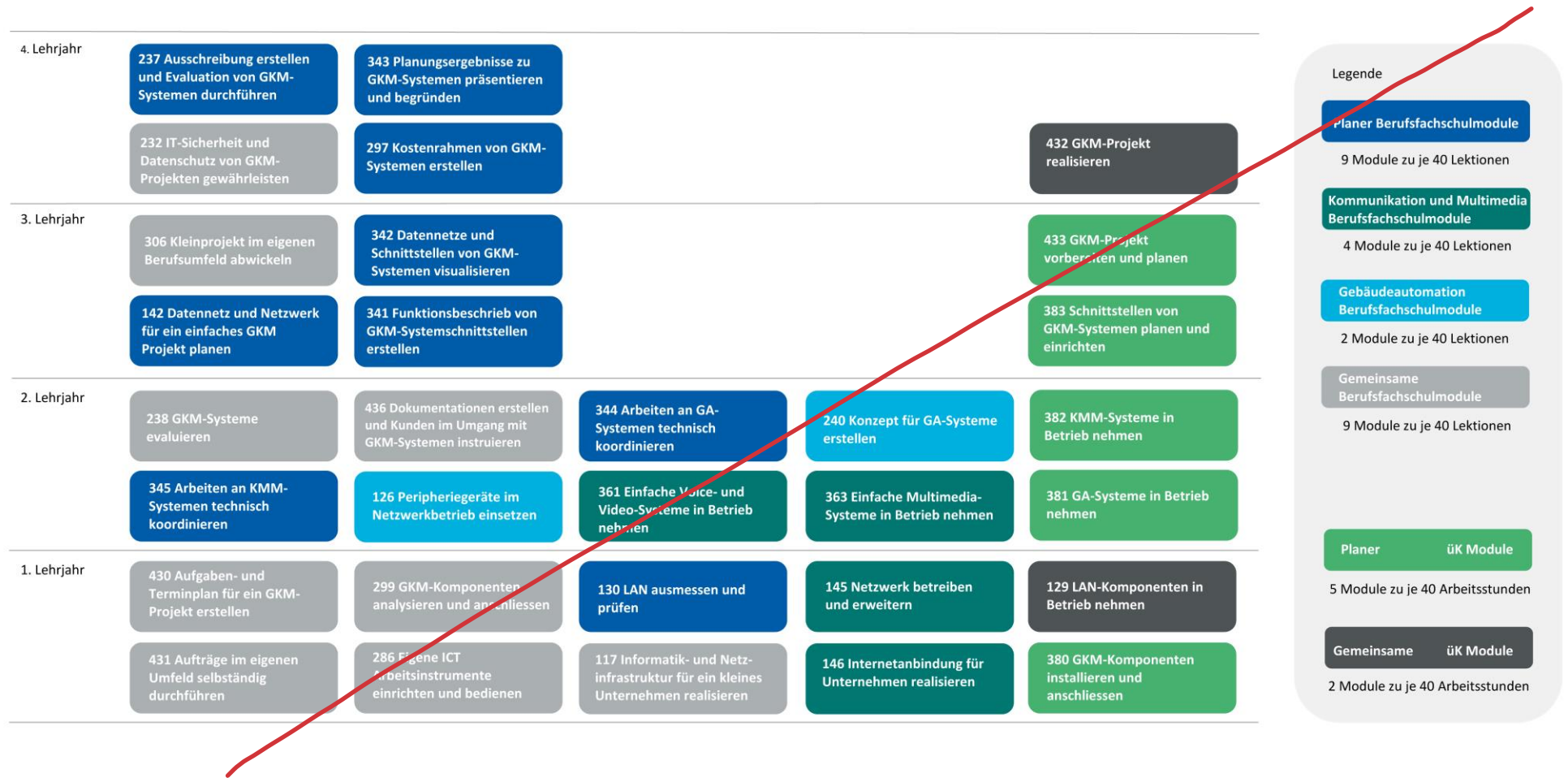
Sie beraten ihre Kundinnen und Kunden, indem sie diese in Bezug auf Wartung und mögliche Serviceleistungen des Betriebs informieren (z.B. regelmässige Updates, Batterie wechseln, Statusprüfung, proaktive Störungsüberwachung). Sie legen Wert darauf, die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden zu erfragen und bieten ihnen je nach Situation weitere Dienstleistungen an.

Die Wartungsarbeiten führen sie in den definierten zeitlichen Abständen zuverlässig und gemäss Drehbuch durch (z.B. Backup, Komponentenkontrolle, Sichtkontrolle, Funktionskontrolle, Sicherheit). Falls nötig und nach Absprache mit der Kundin oder dem Kunden führen sie anschliessend notwendige Servicearbeiten durch. Danach überprüfen sie die Anlagendokumentation und führen diese nach. Sie verfassen ein Wartungsprotokoll und lassen dieses allenfalls von der Kundin resp. dem Kunden unterzeichnen.

Leistungsziele Betrieb	Module Berufsfachschule	Module überbetrieblicher Kurs
<p>3.-4, f4.1: Sie erläutern einer Kundin oder einem Kunden einen Wartungsvertrag und dessen Vorteile. (K3)</p> <p>f4.2: Sie informieren eine Kundin oder einen Kunden über zusätzliche Serviceleistungen und Produkte mit passenden Argumenten. (K3)</p> <p>f4.3: Sie führen Wartungsarbeiten gemäss Vertrag und Drehbuch zuverlässig und exakt durch. (K3)</p> <p>f4.4: Sie führen eine Anlagendokumentation nach, so dass diese den aktuellen Stand wiedergibt. (K3)</p> <p>f4.5: Sie verfassen ein vollständiges und nachvollziehbares Wartungsprotokoll. (K3)</p>	<p>360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren (Fachrichtung Gebäudeautomation)</p> <p>EGK: Fachenglisch</p>	<p>179 Plattformbetriebssysteme installieren, konfigurieren und administrieren (Fachrichtung Kommunikation und Multimedia)</p> <p>233 Netzwerke schützen und warten (Fachrichtung Kommunikation und Multimedia)</p> <p>432 GKM-Projekt realisieren</p>

5. Übersicht über die Module im Unterricht an der Berufsfachschule und in überbetrieblichen Kursen

5.1 Fachrichtung Planung



5.2 Fachrichtung Gebäudeautomation

4. Lehrjahr	358 Energieflüsse am Gebäude visualisieren	359 Gebäudetechnische Sicherheitsfunktionen implementieren			
	232 IT-Sicherheit und Datenschutz von GKM-Projekten gewährleisten	353 GA-System an Management- und Drittsysteme anbinden			432 GKM-Projekt realisieren
3. Lehrjahr	306 Kleinprojekt im eigenen Berufsumfeld abwickeln	352 Integrale Funktionen konfigurieren			388 Projekt mit SPS umsetzen
	354 Regel- und Steuerfunktionen in Lüftungssystemen implementieren	360 GA-System in Betrieb nehmen und optimieren			387 Projekt mit KNX-Busstandard umsetzen
2. Lehrjahr	238 GKM-Systeme evaluieren	436 Dokumentationen erstellen und Kunden im Umgang mit GKM-Systemen instruieren	355 Regel- und Steuerfunktionen in Heizungssystemen implementieren	240 Konzept für GA-Systeme erstellen	386 GA-Komponenten bis 230 Volt erweitern und prüfen
	126 Peripheriegeräte im Netzwerkbetrieb einsetzen	356 Licht- und Beschattungsfunktionen implementieren	350 GA-Komponenten analysieren und prüfen	357 Raumklimafunktionen implementieren	385 Einfache Haussteuerung umsetzen
1. Lehrjahr	430 Aufgaben- und Terminplan für ein GKM-Projekt erstellen	299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen	121 Steuerungsaufgaben bearbeiten	253 Sensorsignale visualisieren	129 LAN-Komponenten in Betrieb nehmen
	431 Aufträge im eigenen Umfeld selbständig durchführen	286 Eigene ICT Arbeitsinstrumente einrichten und bedienen	117 Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren	351 Technische Dokumentationen in der Gebäudeautomation interpretieren	384 GA-Komponenten anschliessen

Legende

Gebäudeautomation Berufsfachschulmodule

15 Module zu je 40 Lektionen

Gemeinsame Berufsfachschulmodule

9 Module zu je 40 Lektionen

Gebäudeautomation üK Module

5 Module zu je 40 Arbeitsstunden

Gemeinsame üK Module

2 Module zu je 40 Arbeitsstunden

5.3 Fachrichtung Kommunikation und Multimedia

Lehrjahr	Kommunikation und Multimedia Berufsfachschulmodule		Gemeinsame Berufsfachschulmodule		Kommunikation und Multimedia üK Module		Gemeinsame üK Module	
4. Lehrjahr	471 Netzwerke optimieren	147 Netzwerke messen, analysieren und Störungen beheben						
	232 IT-Sicherheit und Datenschutz von GKM-Projekten gewährleisten	160 Cloud-Lösungen konzipieren und in Betrieb nehmen					432 GKM-Projekt realisieren	
3. Lehrjahr	306 Kleinprojekt im eigenen Berufsumfeld abwickeln	366 Erweiterte System-Dienste verknüpfen und zur Verfügung stellen					391 Virtualisiertes IP-Telefon-System in Betrieb nehmen	
	365 Erweiterte Dienste zur Verfügung stellen	435 Daten sichern und Funktionalität der Dienste gewährleisten					390 Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen	
2. Lehrjahr	238 GKM-Systeme evaluieren	436 Dokumentationen erstellen und Kunden im Umgang mit GKM-Systemen instruieren	362 Komplexe Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen	364 Komplexe Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen	233 Netzwerke schützen und warten			
	361 Einfache Voice- und Video-Systeme in Betrieb nehmen	144 Drahtlos-Netzwerk realisieren und in Betrieb nehmen	363 Einfache Multimedia-Systeme in Betrieb nehmen	148 IoT-Services in Betrieb nehmen	179 Plattformbetriebssysteme installieren, konfigurieren und administrieren			
1. Lehrjahr	430 Aufgaben- und Terminplan für ein GKM-Projekt erstellen	299 GKM-Komponenten analysieren und anschliessen	114 Codierungs-, Kompressions- und Verschlüsselungsverfahren einsetzen	145 Netzwerk betreiben und erweitern	129 LAN-Komponenten in Betrieb nehmen			
	431 Aufträge im eigenen Umfeld selbstständig durchführen	286 Eigene ICT Arbeitsinstrumente einrichten und bedienen	117 Informatik- und Netzinfrastruktur für ein kleines Unternehmen realisieren	146 Internetanbindung für Unternehmen realisieren	389 Kommunikations- und Multimedia Verkabelung konfektionieren, messen und protokollieren			

Legende

- Kommunikation und Multimedia Berufsfachschulmodule**
15 Module zu je 40 Lektionen
- Gemeinsame Berufsfachschulmodule**
9 Module zu je 40 Lektionen
- Kommunikation und Multimedia üK Module**
5 Module zu je 40 Arbeitsstunden
- Gemeinsame üK Module**
2 Module zu je 40 Arbeitsstunden

6. Erweiterte Grundkompetenzen

Die erweiterten Grundkompetenzen umfassen 320 Lektionen und sind in die Themen «Fachenglisch» (200 Lektionen) und «Mathematik» (120 Lektionen) unterteilt. Zu den einzelnen Themen werden folgende Inhalte und Lektionen Anzahl vorgeschlagen:

Fachenglisch

Lehrjahr	HK Bildungsplan	Leistungsziele	Lektionen
1./2. Lehrjahr	c3, b3, c5, d1, d3, d4, d5, d6, d7, e2, e4	<ul style="list-style-type: none"> - Technische Dokumente (z.B. Bedienungsanleitungen, Datenblätter und Leistungsverzeichnisse) lesen und verstehen. - Funktionsbeschreibungen verstehen und übersetzen. 	80+40
	a2, a5, d1, d2, d5, e4	<ul style="list-style-type: none"> - Mit Kundinnen und Kunden sowie Fachpersonen technische Abklärungen vornehmen. - Produktspezifische Eigenschaften erläutern. - Technische Anforderungen schriftlich und mit korrekten Fachbegriffen festhalten. 	
3. /4. Lehrjahr	f1, c4, d6, d7	<ul style="list-style-type: none"> - Ein technisches Problem oder eine Störung durch gezieltes Nachfragen eruieren und festhalten. 	40+40
	f2, f4	<ul style="list-style-type: none"> - Serviceanfragen entgegennehmen und weiterleiten. - Eine Kundin oder einen Kunden über zusätzliche Serviceleistungen und Produkte mit passenden Argumenten informieren. 	

Mathematik

Lehrjahr	HK Bildungsplan	Thema	Leistungsziele	Lektionen
1.Lehrjahr	b1, b5, c2, c5, d1, d5, d6, d7	Zahlensysteme	- Verschiedene Zahlensysteme unterscheiden, berechnen und umrechnen (z.B. Hexadezimal, Dezimal, Binär).	40
	a2, a5, a6, b1, b5, b6, c2, c5, d1, d5, d6, d7, e4	Grundoperationen	- Potenzen und Wurzeln berechnen. - Prozente berechnen.	
	a2, a5, a6, b1, b5, b6, c2, c5, d1, d5, d6, d7, e4	Grössen und Masse	- Physikalische SI-Einheiten umrechnen, ableiten und anwenden. - Wertetabellen interpretieren.	
	b6, c2, c5, d1, d5, d6, d7	Algebra	- lineare und quadratische Gleichungen umformen und auflösen. - logarithmische Gleichungen auflösen und anwenden. - Dreisatz-Rechnungen anwenden.	
	a2, a5, b1, c2, c5, d1, d5, d6, d7, e4	Trigonometrie	- Vektorielle Diagramme erstellen und Vektoren berechnen. - Längenberechnungen in einem dreidimensionalen Raum durchführen. - Flächen und Volumen von verschiedenen Körpern (Prismen) berechnen. - trigonometrische Funktionen am Einheitskreis konstruieren und berechnen.	

2.Lehrjahr	b6, c2, c5, d1, d5, d6, d7	Algebra	<ul style="list-style-type: none"> - lineare und quadratische Gleichungen umformen und auflösen. - logarithmische Gleichungen auflösen und anwenden. - Dreisatz-Rechnungen anwenden. 	80
	a2, a5, b1, c2, c5, d1, d5, d6, d7, e4	Trigonometrie	<ul style="list-style-type: none"> - Vektorielle Diagramme erstellen und Vektoren berechnen. - Längenberechnungen in einem dreidimensionalen Raum durchführen. - Flächen und Volumen von verschiedenen Körpern (Prismen) berechnen. - trigonometrische Funktionen am Einheitskreis konstruieren und berechnen. 	
	a2, b1, c5, d1, d6, e4	Statistik	<ul style="list-style-type: none"> - Einfache Wahrscheinlichkeitsberechnungen durchführen (Gauss'sche Normalverteilung). 	
	a2, b1, c5, d1, d5, d6, d7	Optik	<ul style="list-style-type: none"> - Berechnungen mit Linsen durchführen. - Lichtausbreitungen berechnen. - Objektiv und Bildsensor entsprechend der Aufnahmesituation auswählen und einsetzen. 	
	a2, b1, c2, c5, d1, d6, d7	Mechanik / Mechanische Grössen	<ul style="list-style-type: none"> - physikalische Kräfte berechnen und umrechnen. 	
	b1, c5, d1, d5	Logik	<ul style="list-style-type: none"> - Logische Operationen aufstellen und anwenden. 	
	a2, a5, a6, b5, b6	Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Zins- und Amortisationsberechnungen ausführen. 	

7. Erstellung

Der Bildungsplan wurde von den unterzeichnenden Organisationen der Arbeitswelt erstellt. Er bezieht sich auf die Verordnung des SBFI vom 26.11.2020 über die berufliche Grundbildung für Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker EFZ.

Zürich, 26.11.2020

EIT.swiss
Präsident

Direktor

sig. Michael Tschirky
Michael Tschirky

sig. Simon Hämmerli
Simon Hämmerli

ICT- Berufsbildung Schweiz
Der Präsident

Der Geschäftsführer

sig. Andreas Kaelin
Andreas Kaelin

sig. Serge Frech
Serge Frech

Das SBFI stimmt dem Bildungsplan nach Prüfung zu.

Bern, 26.11.2020

Staatssekretariat für Bildung,
Forschung und Innovation

sig. Rémy Hübschi
Rémy Hübschi
Vizedirektor, Leiter Abteilung Berufs- und Weiterbildung

8. Anhang 1: Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität

Dokumente	Bezugsquelle
Verordnung des SBFJ über die berufliche Grundbildung für Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker EFZ	<p><i>Elektronisch</i> Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (www.bvz.admin.ch > Berufe A-Z)</p> <p><i>Printversion</i> Bundesamt für Bauten und Logistik (www.bundespublikationen.admin.ch)</p>
Bildungsplan zur Verordnung des SBFJ über die berufliche Grundbildung für Gebäudeinformatikerin / Gebäudeinformatiker EFZ	EIT.swiss ICT-Berufsbildung Schweiz
Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung inkl. Anhang (Bewertungsraster sowie ggf. Leistungsnachweise überbetriebliche Kurse und/oder Leistungsnachweis Bildung in beruflicher Praxis)	EIT.swiss ICT-Berufsbildung Schweiz
Lerndokumentation	EIT.swiss ICT-Berufsbildung Schweiz
Bildungsbericht	EIT.swiss ICT-Berufsbildung Schweiz
Auflistung verwandte Berufe	EIT.swiss ICT-Berufsbildung Schweiz

9. Anhang 2: Begleitende Massnahmen zur Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes

Artikel 4 Absatz 1 Verordnung 5 zum Arbeitsgesetz vom 28. September 2007 (Jugendarbeitsschutzverordnung, ArGV 5; SR 822.115) verbietet generell gefährliche Arbeiten für Jugendliche. Als gefährlich gelten alle Arbeiten, die ihrer Natur nach oder aufgrund der Umstände, unter denen sie verrichtet werden, die Gesundheit, die Ausbildung und die Sicherheit der Jugendlichen sowie deren physische und psychische Entwicklung beeinträchtigen können. In Abweichung von Artikel 4 Absatz 1 ArGV 5 können **Lernende ab 15 Jahren** entsprechend ihrem Ausbildungsstand für die im Artikel 5 Absatz 4 Bildungsverordnung für Gebäudeinformatikerin EFZ / Gebäudeinformatiker EFZ und dem Anhang I der EKAS-Richtlinie 6508 definierten gefährlichen Arbeiten herangezogen werden, sofern die folgenden begleitenden Massnahmen vom Betrieb eingehalten werden:

Ausnahmen vom Verbot der gefährlichen Arbeiten	
3	<p>Arbeiten, welche Jugendliche körperlich überbeanspruchen Arbeiten, welche die körperliche Leistungsfähigkeit von Jugendlichen übersteigen.</p> <p>a) Das manuelle Handhaben von Lasten von mehr als</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 kg für junge Männer bis 16 Jahren, • 19 kg für junge Männer von 16 – 18 Jahren, • 11 kg für junge Frauen bis 16 Jahren, • 12 kg für junge Frauen bis 16 – 18 Jahren
4	<p>Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden physikalischen Einwirkungen</p> <p>e) Arbeiten mit Elektrisierungsgefahr, wie Arbeiten an unter Spannung stehende Starkstromanlagen.</p> <p>h) Arbeiten mit nichtionisierender Strahlung, namentlich</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. elektromagnetische Felder, insbesondere Arbeiten an Sendeanlagen, in der Nähe starker Spannungen oder Ströme mit Geräten der Kategorie 1 oder 2 nach EN 12198 3. Laser der Klasse 3B und 4 (EN 60825-1)
6	<p>Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden Chemikalien</p> <p>a) Arbeiten mit Stoffen oder Zubereitungen, die eingestuft sind mit mindestens einem der nachfolgenden Gefahrenhinweise:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Sensibilisierung der Atemwege (H334 – bisher R42) 6. Sensibilisierung der Haut (H317 – bisher R43) <p>b) Arbeiten bei denen erhebliche Erkrankungs- oder Vergiftungsgefahr besteht:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materialien, Stoffen und Zubereitungen (insbesondere Gase, Dämpfe, Rauche, Stäube), die eine der Eigenschaften nach Buchstabe a aufweisen, wie z.B. Gase von Gärprozessen, Teerdämpfe, Schweissrauche, Asbest- und Quarzstaub, Mehlstaub und Holzstaub von Buchen und Eichen, 2. Gegenstände, aus welchen Stoffe oder Zubereitungen mit Eigenschaften nach Buchstabe a freigesetzt werden,
10	<p>Arbeiten in einem ungesicherten Arbeitsumfeld</p> <p>a) Arbeiten mit Absturzgefahr, insbesondere auf überhöhten Arbeitsplätzen.</p> <p>c) Arbeiten ausserhalb eines fest eingerichteten Arbeitsplatzes, insbesondere</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. bei Baustellenarbeiten und der Baureinigung, 4. bei Installations- und Unterhaltsarbeiten der Gas- und Wasserversorgung sowie des Stark- und Schwachstroms im Verkehrsbereich, 7. in der Montage auf grösseren Montagestellen,

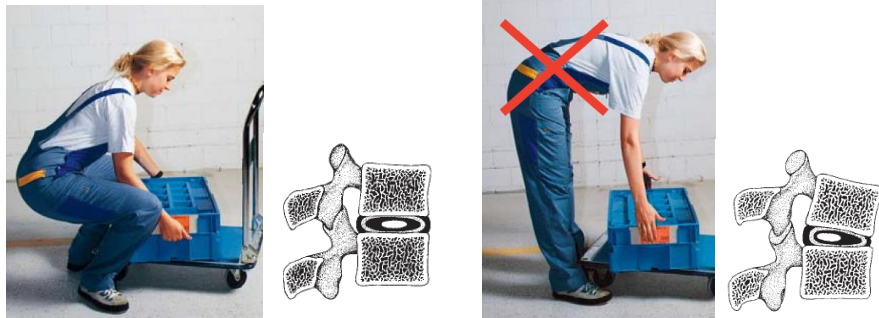
WICHTIGE Hilfsmittel und Eckpfeiler betr. Umgang und Schulung „Gefährliche Arbeiten für Jugendliche“:

Suva Kampagne „10 Schritte für eine sichere Lehrzeit“ (Suva: [Leitfaden für Berufsbildner und Vorgesetzte_88286.d](#); [Broschüre_88273.d](#); [Lernaufgaben_88276.d](#))

Zu allen nachstehend aufgeführten gefährlichen Arbeiten hat EIT.swiss Checklisten erarbeitet, die er den Berufsbildner/innen in den Betrieben zur Verfügung stellt (Download via www.eitwiss.ch). Die Berufsbildner/innen können sich an den Checklisten orientieren und die Instruktion/Nachinstruktion darauf basieren. Die Checklisten erlauben zugleich den Nachweis über die durchgeführten Instruktionen und Anleitungen.

Fachrichtung: Alle

Gefährliche Arbeiten	Gefahren	Ausnahme	Ausbildungsinhalte (Präventionsgrundlagen) für die begleitenden Massnahmen	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft im Betrieb			Überwachung der Lernenden			
				Schulung/Ausbildung der Lernenden		Anleitung der Lernenden	Ständig	Häufig	Gelegentlich	
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK					Unterstützung BFS
<p>Manuelle Handhabung von Lasten von mehr als</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 kg für junge Männer bis 16 Jahren, • 19 kg für junge Männer von 16 – 18 Jahren, • 11 kg für junge Frauen bis 16 Jahren, • 12 kg für junge Frauen bis 16 – 18 Jahren <p>HK: a5 / c2 / d2 / f4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überlastung des Bewegungsapparates oder von Körperteilen (Bsp. Knie-, Handgelenke) • Verletzungsgefahr (Bsp. Quetschen, Einklemmen) 	3a	<ul style="list-style-type: none"> • SUVA Publikation „Hebe richtig – trage richtig“_44018.d • SUVA Publikation "Clever mit Lasten umgehen"_67199.d • EKAS Informationsbroschüre „Lastentransport von Hand“_6245.d • Dokumentation EIT.swiss 	1. Lj			Demonstration, Instruktion und praktische Anwendung	WEA bis 2. Lj	NeA bis und mit 2. Lj	NeA 3. Lj bis und mit 4. Lj



Suva 44018

Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt. Legende: HK: berufliche Handlungskompetenz (gemäss Bildungsplan); ÜK: überbetriebliche Kurse (Kurs I bis IV); BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; WEA: Während Erst-Ausbildung, BS: Broschüre; CL: Checkliste; FP: Faltprospekt; IS: Informationsschrift; LM: Lehrmittel; MB: Merkblatt; PSA: Persönliche Schutzausrüstung; Lj: Lehrjahr

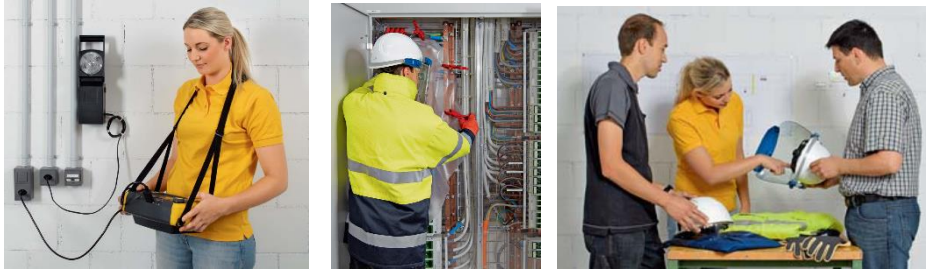
Fachrichtung: Alle

Gefährliche Arbeiten	Gefahren	Ausnahme	Ausbildungsinhalte (Präventionsgrundlagen) für die begleitenden Massnahmen	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft im Betrieb			Überwachung der Lernenden			
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Ständig	Häufig	Gelegentlich
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS				
<p>Arbeiten & Umgang mit gefährlichen Werkzeugen & Installationsmaterialien Bsp. Lasermessgeräte (siehe Arbeiten mit nichtionisierender Strahlung)</p> <p>HK: c2 / c6 / c7 / d2 / d5 / d7 / e4 / f1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gehörschaden • Augenverletzungen 	4h	<ul style="list-style-type: none"> • SUVA Publikation "Alles was Sie über PSA wissen müssen"_44091.d • SUVA CL "Persönliche Schutzausrüstung (PSA)"_67091 • SUVA Publikation "Der persönliche Gehörschutz"_66096.d • SUVA Publikation "Achtung, Laserstrahl"_66049.d • Bedienungsanleitung Hersteller • Dokumentation EIT.swss 	1. Lj			Demonstration, Instruktion und praktische Anwendung	WEA bis 2. Lj	NeA bis und mit 2. Lj	NeA bis und mit 4. Lj

Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt. Legende: HK: berufliche Handlungskompetenz (gemäss Bildungsplan); ÜK: überbetriebliche Kurse (Kurs I bis IV); BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; WEA: Während Erst-Ausbildung, BS: Broschüre; CL: Checkliste; FP: Faltprospekt; IS: Informationsschrift; LM: Lehrmittel; MB: Merkblatt; PSA: Persönliche Schutzausrüstung; Lj: Lehrjahr

Fachrichtung: Gebäudeautomation

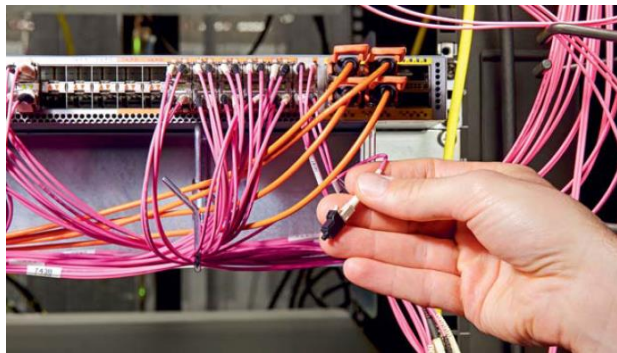
Gefährliche Arbeiten	Gefahren	Ausnahme	Ausbildungsinhalte (Präventionsgrundlagen) für die begleitenden Massnahmen	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft im Betrieb			Überwachung der Lernenden			
				Schulung/Ausbildung der Lernenden		Anleitung der Lernenden	Ständig	Häufig	Gelegentlich	
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK					Unterstützung BFS
<p>Tätigkeiten in/an elektrischen Starkstromanlagen im Normalbetrieb</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Direkte Wirkung Elektrisieren • Indirekte Wirkung Verbrennungen infolge Flammeneinwirkung, Blendung, Absturz • Folge- und Materialschäden Absturz Brände 	4e	<p>Sensibilisierung auf Gefahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SUVA, Faltprospekt „5 + 5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität“_84042.d • SUVA, Instruktionshilfe „5+5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität“_88814.d • Dokumentation EIT.swiss <p>Arbeiten, Bedienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten unter Spannung AuS1 (Prüfen, Messen) • Praktische Anwendung Arbeiten AuS1 (Messen) • Praktische Anwendung Prüfen, Messen und Kontrollen in den elektrischen Anlagen • Praktische Anwendung Tätigkeiten in/an elektrischen Anlagen (Inbetriebnahme) • NIN, Kap.6 • Das Wichtigste aus den NIN und NIV für den Profi Handbuch „Messen gemäss NIN 2020“ • PSA „Elektro“ (ESTI Richtlinie „Tätigkeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen“ 407.0919) 		ÜK 2	2. Lj	<p>Demonstration, Instruktion</p> <p>Praktische Anwendung und Festigung</p> <p>Demonstration, Instruktion Grundkurs praktische Anwendung</p> <p>Anwendung Festigung mit Hilfe der 5+5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität</p>	WEA 2. Lj	NeA 3. Lj bis und mit 4. Lj	
<p>Arbeiten an Stark- und Schwachstromanlagen im Sonderbetrieb (Störungsbehebung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisch anlaufende Maschinen Eingeklemmt-, gequetscht werden • Elektrizität Direkte Wirkung Elektrisieren, innere Verbrennungen Indirekte Wirkung Verbrennungen infolge Flammeneinwirkung, Blendung, Absturz Folge- und Materialschäden, Absturz, Brände 				ÜK 2	2. Lj	<p>Demonstration, Instruktion</p> <p>Praktische Anwendung und Festigung</p> <p>Demonstration, Instruktion Grundkurs praktische Anwendung</p> <p>Anwendung Festigung mit Hilfe der 5+5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität</p>	WEA 2. Lj	NeA 3. Lj bis und mit 4. Lj	
<p>HK: c2 / c6 / c7 / d8 / d7 / e4 / f1 / f4</p>										



Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt. Legende: HK: berufliche Handlungskompetenz (gemäss Bildungsplan); ÜK: überbetriebliche Kurse (Kurs I bis IV); BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; WEA: Während Erst-Ausbildung, BS: Broschüre; CL: Checkliste; FP: Faltprospekt; IS: Informationsschrift; LM: Lehrmittel; MB: Merkblatt; PSA: Persönliche Schutzausrüstung; Lj: Lehrjahr

Fachrichtung: Alle

Gefährliche Arbeiten	Gefahren	Ausnahme	Ausbildungsinhalte (Präventionsgrundlagen) für die begleitenden Massnahmen	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft im Betrieb			Überwachung der Lernenden			
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden			
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS	Ständig	Häufig	Gelegentlich	
<p>Arbeiten mit und in der Nähe von nichtionisierender Strahlung</p> <p>HK: c1 / d6 / d7 / f1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Blendung durch Laserstrahlung bei Arbeiten an Lichtwellenleiteranlagen • Blendung durch Vermessungsgeräte mittels Lasertechnik • Gesundheitsrisiken (Elektrosensibilität) infolge Arbeiten in der Nähe von Sendeanlagen 	4h	<ul style="list-style-type: none"> • SUVA Merkblatt „Achtung Laserstrahl“_66049.d • Bedienungsanleitung Hersteller • Dokumentation EIT.swiss • SUVA Publikation "Grenzwerte am Arbeitsplatz"_1903.d (pdf) • SUVA Publikation "Richtlinie – Arbeitssicherheit – Antennenstandorte"_23220.d (pdf) • www.suva.ch/antennen 	1. Lj			Demonstration, Instruktion	WEA 1. Lj	NeA 1. Lj bis und mit 3. Lj	NeA 4. Lj



Suva 66049

Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eid. Fähigkeitszeugnis oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt. Legende: HK: berufliche Handlungskompetenz (gemäss Bildungsplan); ÜK: überbetriebliche Kurse (Kurs I bis IV); BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; WEA: Während Erst-Ausbildung, BS: Broschüre; CL: Checkliste; FP: Faltprospekt; IS: Informationsschrift; LM: Lehrmittel; MB: Merkblatt; PSA: Persönliche Schutzausrüstung; Lj: Lehrjahr

Fachrichtung: Alle

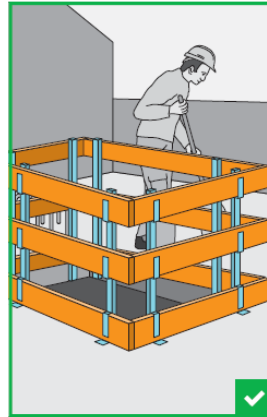
Gefährliche Arbeiten	Gefahren	Ausnahme	Ausbildungsinhalte (Präventionsgrundlagen) für die begleitenden Massnahmen	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft im Betrieb			Überwachung der Lernenden			
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Ständig	Häufig	Gelegentlich
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS				
Umgang / Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Chemikalien (Bsp. Reinigungsmittel)	<ul style="list-style-type: none"> Sich selbst oder andere mit giftigen Stoffen gefährden Einatmen von giftigen Dämpfen Hautverätzungen Augenverletzung Reizung der Atemwege und der Schleimhäute 	6a	<ul style="list-style-type: none"> SUVA Broschüre "Gefährliche Stoffe – Was man darüber wissen muss"_11030.d SUVA CL „Hautschutz bei der Arbeit“_67035.d PSA Produkte - Sicherheitsdatenblatt Dokumentation EIT.swiss 	1. Lj			Demonstration, Instruktion	WEA 1. Lj	NeA 1. Lj bis und mit 2. Lj	NeA 3. Lj bis und mit 4. Lj
	Kontakt bei denen erhebliche Erkrankungs- oder Vergiftungsgefahr besteht	<ul style="list-style-type: none"> Verbreiten von Asbestfasern Einatmen von Asbestfasern Langzeitschädigung der Lunge 	6b	<ul style="list-style-type: none"> SUVA Faltprospekt "Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln"_88254 Dokumentation EIT.swiss www.suva.ch/asbest 						
HK: a2 / b1 / c4 / c6 / c7 / e3										

Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt. Legende: HK: berufliche Handlungskompetenz (gemäss Bildungsplan); ÜK: überbetriebliche Kurse (Kurs I bis IV); BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; WEA: Während Erst-Ausbildung, BS: Broschüre; CL: Checkliste; FP: Faltprospekt; IS: Informationsschrift; LM: Lehrmittel; MB: Merkblatt; PSA: Persönliche Schutzausrüstung; Lj: Lehrjahr

Fachrichtung: Alle

Gefährliche Arbeiten	Gefahren	Ausnahme	Ausbildungsinhalte (Präventionsgrundlagen) für die begleitenden Massnahmen	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft im Betrieb			Überwachung der Lernenden			
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden			
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS	Ständig	Häufig	Gelegentlich	
<p>Arbeiten in einem ungesicherten Arbeitsumfeld</p> <p>Arbeiten mit Absturzgefahr, insbesondere auf überhöhten Arbeitsplätzen</p> <p>Arbeiten im Verkehrsbereich – wie z.B. Unterhaltsarbeiten an Steuer- und Regelanlagen in Einstellgaragen und Tunnels</p> <p>Arbeiten ausserhalb eines fest eingerichteten Arbeitsplatzes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Absturz von Personen (Dächer, Leitern, Gerüste etc.) • Getroffen werden von herabfallenden Gegenständen • Umsturz (Leitern und Gerüste) • Gefährden von Drittpersonen • Stolpern und stürzen <ul style="list-style-type: none"> • Ungewohnte Umgebung • Sich dauernd ändernde Gegebenheiten • Keine Konstanz • Lichtverhältnisse • Witterung • Lärm • Ablenkung durch „Dritte“ • Explosionsgefahr 	<p>10a</p> <p>10c</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SUVA Merkblatt „Arbeiten auf Dächern“_44066.d • SUVA CL „Kleinarbeiten auf Dächern“_67018.d • SUVA Faltprospekt „Neun lebenswichtige Regeln für das Arbeiten auf Dächern und an Fassaden“_84041.d • SUVA Instruktionshilfe „Neun lebenswichtige Regeln für das Arbeiten auf Dächern und an Fassaden“_88815.d • Dokumentation EIT.swiss <ul style="list-style-type: none"> • SUVA Publikation „Tragbare Leitern können ganz schön gefährlich sein.“_44026.d • SUVA CL „Tragbare Leitern“_67028.d • SUVA Publikation „Wer sagt 10x „Ja“? Sicherheits-Test für Leitern-Profis“_84004.d <ul style="list-style-type: none"> • SUVA Publikation „Acht zentrale Fragen rund um das Rollgerüst“_84018.d • SUVA MB 84044: "Acht lebenswichtige Regeln für das Arbeiten mit Anseilschutz" • www.absturzrisiko.ch • Der schriftliche Nachweis für die geforderte Ausbildung muss vorhanden sein • SUVA Faltprospekt "Acht lebenswichtige Regeln für den Hochbau"_84035.d • SUVA Instruktionssmappe "Acht lebenswichtige Regeln für den Hochbau"_88811.d • EKAS Informationsbroschüre „Gefahrensituationen: Falsch - Richtig“_6066_1.D/F/I • SUVA Merkblatt „Falsch - richtig: Situationen auf Baustellen“_11043.D/F/I 	<p>1. Lj</p>			<p>Demonstration, Instruktion und praktische Anwendung sowie Festigung</p>	<p>WEA 1. Lj</p>	<p>NeA 1. Lj bis und mit 2. Lj</p>	<p>NeA 3. Lj bis und mit 4. Lj</p>

<p>HK: c2 / c7 / c6 / c7 / d7 / f1 / f4</p>		<ul style="list-style-type: none"> • SUVA Fact Sheet „Warnkleidung für Arbeiten im Bereich von Strassen und Baustellenverkehr. Sicherheit dank Sichtbarkeit“_33076.d • Dokumentation EIT.swiss • www.suva.ch/lehrzeit 										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Suva 11043

Suva

Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt. Legende: HK: berufliche Handlungskompetenz (gemäss Bildungsplan); ÜK: überbetriebliche Kurse (Kurs I bis IV); BFS: Berufsfachschule; NeA: Nach erfolgter Ausbildung; WEA: Während Erst-Ausbildung, BS: Broschüre; CL: Checkliste; FP: Faltprospekt; IS: Informationsschrift; LM: Lehrmittel; MB: Merkblatt; PSA: Persönliche Schutzausrüstung; Lj: Lehrjahr

10. Anhang 3: Glossar

Datennetz

Die Struktur von Verbindungen zwischen Komponenten eines Kommunikationsnetzes bezeichnet man als Datennetz (Netzwerk).

Drittsystem

Systeme die nicht zu den GKM Systemen gehören.

Einfaches Projekt

Einfaches Projekt wird als Begriff im Bildungsplan Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ verwendet, um das Anspruchsniveau gewisser Handlungskompetenzen einzuschränken: Ein einfaches Projekt kann von einem ausgebildeten Gebäudeinformatiker EFZ am Ende der Lehre alleine und gesamtheitlich bewältigt werden. Es beinhaltet demnach eine begrenzte Anzahl Komponenten und Schnittstellen und umfasst einen Arbeitsaufwand von einigen Tagen. Beispiele von einfachen Projekten können sein: Installation einer Video-Überwachung in einem Gebäude, Intelligente Steuerung von elektrischen Energieverbrauchern in einem Einfamilienhaus oder Planung und Umsetzung eines Kommunikationssystems für ein KMU.

Gebäudeautomationssystem

Ein Gebäudeautomationssystem umfasst Komponenten, Schnittstellen und Netzwerke, welche eine reibungslose Vernetzung der technischen Infrastruktur in einem intelligenten Gebäude ermöglichen. Beispiele von Gebäudeautomationssystemen sind: Intelligente Steuerung von elektrischen Energieverbrauchern, Einbruch- und Brandmeldeanlagen.

Gewerk

Gewerk bezeichnet eine Berufsgattung oder einen Beruf.

Individuelle praktische Arbeit (IPA)

Die IPA ist eine der beiden Möglichkeiten der Kompetenzprüfung im Qualifikationsbereich praktische Arbeit. Die Prüfung findet im Lehrbetrieb anhand eines betrieblichen Auftrags statt. Sie richtet sich nach den jeweiligen berufsspezifischen «Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung».

Installieren

Der Begriff «installieren» wird im Bildungsplan Gebäudeinformatikerinnen und Gebäudeinformatiker EFZ in einem technischen Sinn verwendet. Beim Installieren von Hardware werden Komponenten miteinander verbunden, angeschlossen und an den richtigen Ort gestellt (z.B. Einrichten Arbeitsplatz, Client). Beim Installieren von Software wird diese persistent auf eine bestimmte Komponente geladen und ausgeführt.

Im Gegensatz zum Begriff «installieren» bezieht sich der Begriff «montieren» auf handwerkliche Tätigkeiten, wie z.B. einen Access-Point an eine Wand schrauben.

Kommunikationssystem

Ein Kommunikationssystem in der Gebäudeinformatik umfasst ein Gesamtsystem von integrierten Komponenten, Schnittstellen und Netzwerke, welche den orts- und zeitunabhängigen Austausch von Informationen zwischen Personen oder Personengruppen ermöglichen. Beispiele von Kommunikationssystemen sind: Telefonanlage, Kommunikationsdienste wie VoIP etc.

Komponente

Komponente wird im Bildungsplan Gebäudeinformatikerin EFZ und Gebäudeinformatiker EFZ als Überbegriff für Hardware (physische Komponenten, Geräte, Endgeräte) und Software (nicht-physische Komponenten, Anwendungen) verwendet. Beispiele für Hardware-Komponenten sind access-point, Server, WLC, Drucker, PC, Monitor, CD-Laufwerk, Kamera. Beispiele für Software-Komponenten sind Anwendungen wie VoIP Client, Kommunikation Server, Gebäudeautomation Anwendungen, usw.

Konzept

Das Konzept dient dem Projektteam als verbindliches Referenzdokument, in welchem die zentralen Fragen des Projektes geklärt sind. In einem Projekt können unterschiedliche Personen beteiligt sein. Das heisst, es muss eine gemeinsame Sprache für das Konzept definiert werden, die alle Beteiligten verstehen.

Multimediasystem

Ein Multimediasystem in der Gebäudeinformatik umfasst ein Gesamtsystem von integrierten Komponenten, Schnittstellen und Netzwerke, welche die Visualisierung von Inhalten über verschiedenste Medien ermöglichen.

Schnittstelle

Eine Schnittstelle bezeichnet die Verbindung oder Vernetzung von verschiedenen GKM- oder Drittsystemen.

System

Aus mehreren einzelnen Komponenten zusammengesetztes Ganzes. Das heisst die Vernetzung von verschiedenen gleichen Komponenten zu einer Funktionseinheit. Beispiele sind: Gebäudeautomationssysteme, Multimediasysteme und Kommunikationssysteme.

Informationen zu Begriffserklärungen der Berufsbildung erhalten sie unter folgendem Link:

www.lex.berufsbildung.ch