

**Rahmenlehrplan
für Bildungsgänge der höheren Fachschulen**



«**Technik**»

mit dem geschützten Titel

«**dipl. Technikerin HF Fachrichtung**» «**dipl. Techniker HF Fachrichtung**»

Fachrichtung:

- **Bauführung**
- **Bauplanung**
- **Elektrotechnik**
- **Gebäudetechnik**
- **Holztechnik**
- **Informatik**
- **Lebensmitteltechnologie**
- **Maschinenbau**
- **Medien**
- **Metallbau**
- **Mikrotechnik**
- **Systemtechnik**
- **Telekommunikation**
- **Textil**
- **Unternehmensprozesse**
- **Grossanlagebetrieb***
- **Energie und Umwelt****

Trägerschaft:

Konferenz HF Technik, Rue de Sébeillon 12, 1004 Lausanne

Genehmigt durch das BBT am 24.11.2010

* Änderung genehmigt durch das SBFJ am 19.03.2015

** Änderung genehmigt durch das SBFJ am 14.10.2015

Stand vom: 14.10.2015

Rahmenlehrplan Technik

Genehmigt durch das BBT am 24.11.2010

Stand: 19.03.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	4
1.1 Trägerschaft	4
1.2 Positionierung	4
1.3 Grundlagen des Rahmenlehrplans Technik.....	5
1.4 Struktur des Rahmenlehrplans.....	6
1.5 Zweck des Rahmenlehrplans RLP.....	7
2. Arbeitsfeld und Kontext.....	8
3. Arbeitsprozesse und Kompetenzen	9
3.1 Führungs-, soziale und kommunikative Kompetenzen	9
3.2 Geschäftsleitung	11
3.3 Wissensmanagement.....	12
4. Titel	14
5. Bildungsbereiche und zeitliche Anteile.....	15
6. Koordination von schulischen und praktischen Bildungsteilen	16
7. Inhalte des Qualifikationsverfahren.....	17
7.1 Qualifikationen während der Ausbildung.....	17
7.2 Abschlussqualifikation	17
8. Fachrichtungen	18
8.1 Bauführung.....	8.1-1
8.2 Bauplanung.....	8.2-1
8.3 Elektrotechnik.....	8.3-1
8.4 Gebäudetechnik	8.4-1
8.5 Holztechnik.....	8.5-1
8.6 Informatik	8.6-1
8.7 Lebensmitteltechnologie	8.7-1
8.8 Maschinenbau.....	8.8-1
8.9 Medien	8.9-1
8.10 Metallbau.....	8.10-1
8.11 Mikrotechnik	8.11-1
8.12 Systemtechnik.....	8.12-1
8.13 Telekommunikation	8.13-1
8.14 Textil.....	8.14-1
8.15 Unternehmensprozesse	8.15-1
8.16 Grossanlagenbetrieb.....	8.16-1
8.17 Energie und Umwelt.....	8.17-1
9. Genehmigung	20
10. Anhang	23
10.1 Glossar	23
10.2 Quellenverzeichnis.....	25
10.3 Adresse des Trägers.....	26
10.4 Adressen der Organisationen der Arbeitswelt OdA	26
10.5 Änderungen Rahmenlehrplan Technik.....	29

Publikationsdatum:

Ausgabe: Version vom 02.08.2010

Bei sprachlichen Differenzen gilt die deutsche Fassung.

Der Rahmenlehrplan wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert.

Trägerschaft

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T und die in den Fachrichtungen unterzeichnenden Organisationen der Arbeitswelt OdA.

1. Einführung

1.1 Trägerschaft

Der Rahmenlehrplan für den Bereich Technik wurde in partnerschaftlicher Zusammenarbeit zwischen der Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T und den Organisationen der Arbeitswelt OdA entwickelt. Je nach Fachrichtung sind dies verschiedene Verbände, die in unterschiedlicher Weise auf die Bildungsentwicklung Einfluss nehmen.

1.2 Positionierung

Die Ausbildung zu dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF ist ein praxisorientiertes Studium im Bereich der nichthochschulischen höheren Berufsbildung (Tertiär B). Sie baut auf einem Abschluss auf der Sekundarstufe II (eidgenössisches Fähigkeitszeugnis) auf.

Die Studiengänge setzen in der Fachausbildung praktische Kenntnisse im Fachgebiet voraus. In der Ausbildung werden theoretische Grundlagen und ein vertieftes Wissen vermittelt. Das Verbinden dieser Erkenntnisse mit dem beruflichen Erfahrungshintergrund machen die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF zu kompetenten Berufsleuten, die auf dem Arbeitsmarkt direkt einsetzbar und gefragt sind.

Der erfolgreiche Abschluss als dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF ermöglicht eine weitere Spezialisierung im Fachgebiet oder Ergänzung in anderen Gebieten in Nachdiplomkursen oder Nachdiplomstudiengängen an vielen in- und ausländischen Höheren Fachschulen oder Hochschulen.

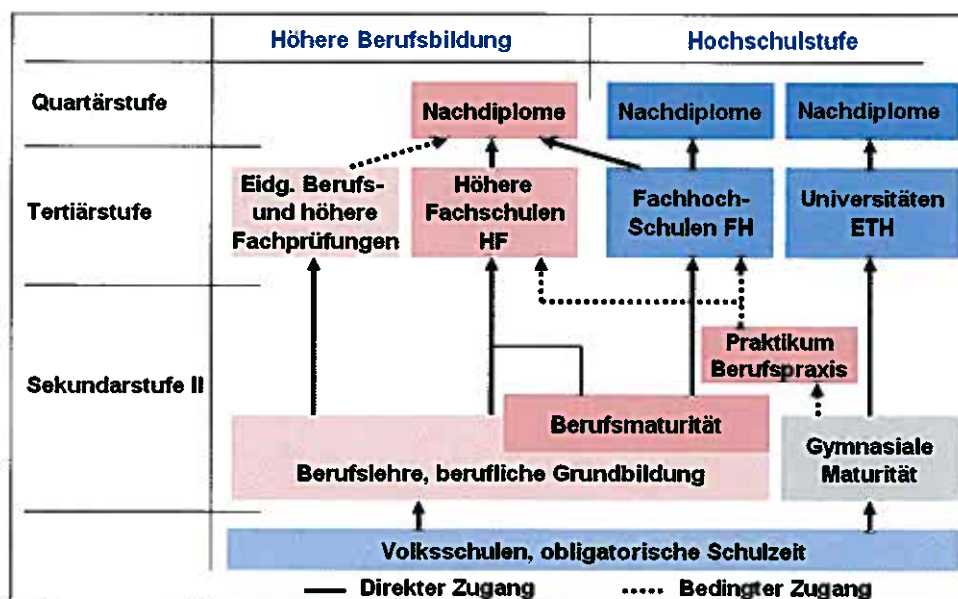


Abbildung 1: Bildungssystematik des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie (BBT)

1.3 Grundlagen des Rahmenlehrplans Technik

Der Rahmenlehrplan Technik (RLP Technik) wurde gemäss Artikel 6 und 7 der MiVo-HF¹ verfasst und deckt den Bereich Technik ab. Er bettet sich in die folgenden Regelungen ein:

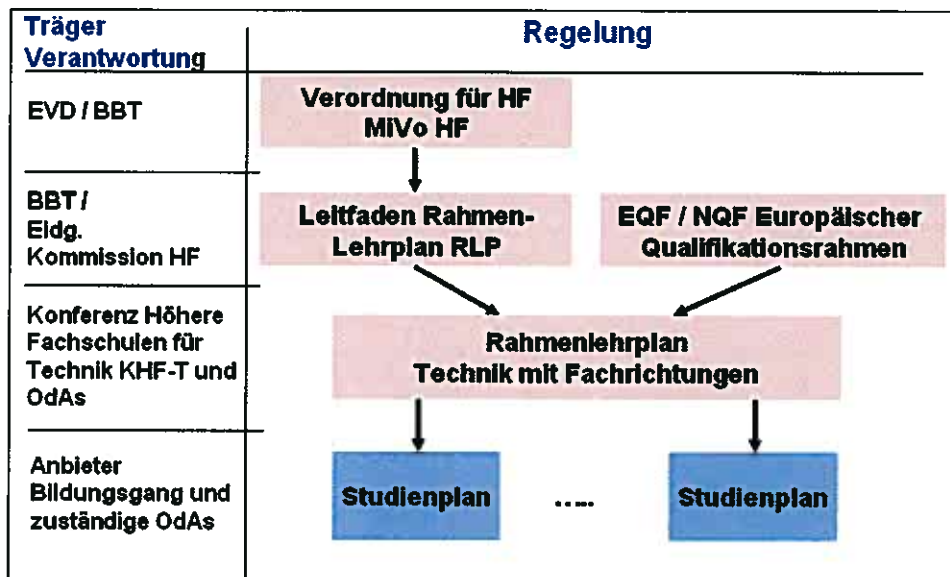


Abbildung 2: Einbettung RLP und Zuständigkeiten

Der Rahmenlehrplan wird in der MiVo-HF gefordert². Um eine einheitliche Beschreibung der Rahmenlehrpläne zu erreichen, wurde vorgängig vom BBT ein Leitfaden für die Entwicklung herausgegeben.

Der Rahmenlehrplan Technik ist wegen der hohen internationalen Ausrichtung im Bereich Technik auf den European Qualification Frame EQF bzw. National Qualification Frame NQF abgestimmt. Die beschriebenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen richten sich je nach Arbeitsprozess zwischen Stufe 5 und 6 des EQF.

Im Rahmenlehrplan Technik sind im allgemeinen Teil die für alle Fachrichtungen gemeinsamen Elemente definiert. Im Anhang werden die für jede Fachrichtungen spezifischen Aspekte beschrieben.

Gestützt auf den Rahmenlehrplan entwickelt bzw. führt ein Anbieter eines Bildungsgangs ein Studienplan (Curriculum, Lehrplan). Je nach Fachrichtung geschieht dies in Zusammenarbeit mit den zuständigen OdA.

¹ Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen MiVo-HF

² vgl. Art.6 u Art. 7 MiVo-HF

1.4 Struktur des Rahmenlehrplans

Der Bereich Technik zeichnet sich durch eine grosse Breite mit einer Vielfalt an Technologien aus. Zudem sieht sich der Bereich mit einer hohen Innovation und einem schnellen technologischen und wirtschaftlichen Wandel konfrontiert.

Es besteht aber auch ein Interesse, die Beschreibung einheitlich und einfach zu halten, um den Titel dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF national und international möglichst gut und übersichtlich positionieren zu können.

Um diesen hohen Anforderungen an den Rahmenlehrplan Technik gerecht zu werden, ist er aufgeteilt in einen allgemeinen Teil, der für alle Abschlüsse gilt, und in einen Fachrichtungsteil. Im Fachrichtungsteil werden die fachlichen Aspekte pro Fachrichtung beschrieben. Für einen Bildungsabschluss müssen sowohl der allgemeine Teil wie auch der entsprechende Teil der Fachrichtung berücksichtigt werden.

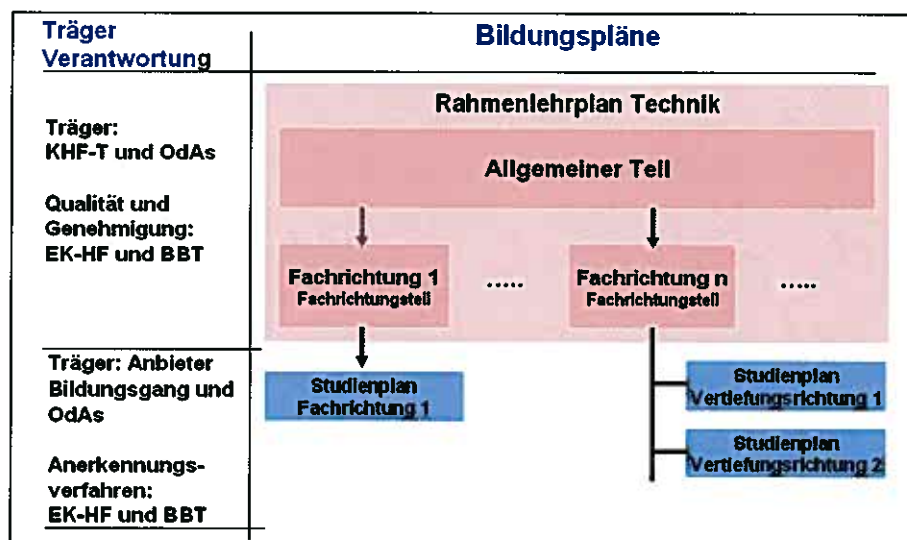


Abbildung 3: Struktur des Rahmenlehrplans Technik

Bei der Entwicklung eines neuen Studiengangs erstellt ein Anbieter in Zusammenarbeit mit der zuständigen OdA einen Studienplan (Curriculum, Lehrplan)³, der sich auf eine Fachrichtung bezieht. Dabei berücksichtigt er die Vorgaben des Rahmenlehrplans. Er setzt insbesondere die 10 allgemeinen und die 3 bis 6 fachrichtungsspezifischen Prozesse und Kompetenzen in einen Studienplan um.

Genügt die Spezialisierung mit der Fachrichtung nicht, so können Vertiefungsrichtungen gemäss der vom BBT genehmigten Liste gebildet werden. Die Vertiefungsrichtungen sind nicht Teil des Rahmenlehrplans.

³ Siehe Leitfaden Anerkennungsverfahren
<http://www.bbt.admin.ch/themen/hoehere/00161/index.html?lang=de>

1.5 Zweck des Rahmenlehrplans RLP

Durch den RLP Technik soll eine Verbindung und Korrespondenz zwischen den Organisationen der Arbeitswelt OdA, den Anbietern von Studiengängen HF und der nationalen Behörde geschaffen werden. Dieser Rahmen erleichtert den Transfer, die Transparenz und die Anerkennung von Qualifikationen.

Eine wichtige Aufgabe dieses Rahmens ist die Stärkung des gegenseitigen Vertrauens zwischen den verschiedenen Akteuren der höheren Berufsbildung. Dies wird als notwendige Voraussetzung für die Beseitigung von Lernhindernissen, der Förderung des lebenslangen Lernens sowie die bessere Nutzung vorhandener Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erachtet.

Der RLP Technik bezweckt insbesondere Folgendes:

- Der RLP Technik legt die beruflichen Qualifikationen für dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF für die Schweiz fest. Er ist ein gemeinsamer Referenzpunkt bezüglich Kompetenzen und Qualifikationen und vereinfacht dadurch die Kommunikation zwischen OdA, Anbietern und Lernenden.
- Der RLP Technik ist die Grundlage für die Anerkennungsverfahren. Er dient als Übersetzungssystem, als Umrechner oder Leseraster, das die Einordnung und den Vergleich von Lernergebnissen ermöglicht. Dies ist wichtig auf europäischer, nationaler, regionaler und sektoraler Ebene.
- Der RLP Technik ist die gemeinsame Referenz für die Qualitätssicherung und -entwicklung im Bereich Technik der Höheren Fachschulen.

2. Arbeitsfeld und Kontext

In diesem Kapitel werden die allgemeinen Arbeitsfelder beschrieben, in denen sich dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF bewegen. Je nach Fachrichtung gibt es zusätzliche spezifische Aufgaben, die bei den Fachrichtungen beschrieben sind. Erst beide Teile zusammen ergeben ein vollständiges Berufsprofil eines Abschlusses.

Komplementär zum Hochschulabsolvent

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind in der Regel im praxisorientierten Engineering tätig. Das Engineering in der Wirtschaft wird durch drei gleichwertige Säulen getragen:

- Ingenieurinnen und Ingenieure ETH sind mehrheitlich in der Erforschung und Entwicklung der Grundlagen tätig.
- Ingenieurinnen und Ingenieure mit Fachhochschulabschluss FH sind schwerge-
wichtig in der angewandten Forschung und Entwicklung tätig.
- Technikerinnen und Techniker HF sind in der Projektierung, im angewandten En-
gineering und in der praktischen Umsetzung tätig.

Für erfolgreiche Lösungen sind alle drei Säulen notwendig und wichtig.

Umsetzung

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind Praktiker, die mit ihrem Studium ein grundlegendes theoretisches Verständnis aufbauen. Diese Verbindung von Theorie mit praktischer Erfahrung ist ihre Stärke und macht sie zu kompetenten Umsetzern. Sie verstehen die Sprache und Arbeitsergebnisse der Ingenieurinnen und Ingenieure und setzen diese für die Facharbeitenden um.

Aufgabenstellungen lösen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind in Industrie, Handel, Dienstleistungen und Gewerbe anzutreffen. Als Fachperson sind sie gefordert, komplexe Probleme zu lösen. Dies kann sowohl beim Engineering für die Anwendung von technischen Produkten, Geräten oder Anlagen wie auch im Service und Unterhalt sein. Dies erfordert von ihnen die Anwendung ihres spezifischen Wissens einer Fachrichtung.

Geschäftsverantwortung

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF haben in kleineren und mittleren Unternehmen KMU oft eine hohe Verantwortung bezüglich des Geschäftsgangs. Die Geschäftsleitung erwartet von ihnen die Einhaltung der geschäftlichen Vorgaben und Arbeitsprozesse sowie deren Mitgestaltung. Oft arbeiten sie in Projekten mit oder planen und leiten solche.

Kaderfunktion

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF gehören typischerweise dem Kader an. Sie können in der Projektleitung, Gruppenführung, Bereichsleitung, Abteilungsleitung oder Geschäftsführung tätig sein. Einige wagen den Schritt in die Selbstständigkeit und gründen ein Unternehmen. Die Vorgesetztenstellung erfordert von ihnen Entscheidungs- und Führungskompetenz sowie sprachliche und kommunikative Fähigkeiten.

3. Arbeitsprozesse und Kompetenzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF haben aufgrund ihrer Positionierung und den damit verbundenen Arbeitsfeldern mit einer Anzahl von ähnlichen Arbeitsprozessen zu tun. Obwohl diese je nach Arbeitsstelle unterschiedlich zur Anwendung kommen, lassen sie sich doch generell beschreiben. Aufgrund des Studiums können für die Arbeitsprozesse auch die erreichbaren Kompetenzen angegeben werden.

Je nach Arbeitssituation und Fachrichtung greifen die einzelnen Prozesse unterschiedlich ineinander. So sind beispielsweise Fremdsprachen oder das Präsentieren und Kommunizieren in mehreren allgemeinen wie auch fachlichen Prozessen wichtig. Um die hohe Bedeutung herauszustellen und um Wiederholungen zu vermeiden, sind sie als typische separate Arbeitsprozesse mit den erreichbaren Kompetenzen beschrieben.

Die Arbeitsprozesse und Kompetenzen basieren auf der Zielsetzung von Art. 2 der MiVo-HF und sind wie folgt nach dem Kompetenzraster des EQF⁴ gegliedert:

Kompetenzart nach EQF	Prozesse Kompetenzen	Gültigkeit
Führungs-, soziale und kommunikative Kompetenzen	1 bis 5	Diese Arbeitsprozesse und Kompetenzen gelten generell für alle Fachrichtungen und sind nachfolgend beschrieben.
Geschäftsleitung (Selbständigkeit und Verantwortung)	6 bis 8	
Wissensmanagement (Lernkompetenz)	9 bis 10	
Fachliche und berufliche Kompetenzen	11 und weitere	Spezifisch nach Fachrichtung

Tabelle 1: Überblick und Gliederung der Kompetenzen

Hinweis: In der Folge sind die *Kompetenzen kursiv* geschrieben.

3.1 Führungs-, soziale und kommunikative Kompetenzen

Prozess 1: Menschen führen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF führen Teams und Arbeitsgruppen mit oft internationaler, multikultureller Zusammensetzung und können Kaderfunktionen übernehmen. Dabei sind sie in einem Spannungsfeld von Anforderungen zwischen Mensch, Technik und Organisation.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *berücksichtigen im Umgang mit Menschen arbeitspsychologische Grundsätze und zeigen sich sozial und verantwortungsvoll.*
- *reflektieren die Zusammenarbeit im Team, vereinbaren Regeln und sind bei der Umsetzung sensibilisiert für Genderfragen und interkulturelle Fragen.*
- *richten ihre Führungsgrundsätze auf das Leitbild und die Vorgaben der Geschäftsleitung aus.*
- *fördern die Motivation im Team und spornen dieses zu Höchstleistungen an.*
- *integrieren Lernende in die Gruppe und sorgen für die Erreichung der Bildungsziele.*

⁴ EQF European Qualifications Framework

Prozess 2: Entscheidungen fällen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind im Rahmen ihres Auftrags und ihrer Verantwortung gefordert, selbständig Entscheidungen zu treffen. Es wird von ihnen erwartet, dass sie die Entscheidungen aufgrund von Informationen und mit ausreichender sachlicher Begründung fällen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *nutzen gezielt verschiedene Informationsquellen wie: Fachliteratur, Dokumentationen, Gesprächspartner, Internet, Bibliotheken und Patente.*
- *wenden nach der Kriterien- und Argumentationsanalyse geeignete Methoden für die Entscheidungsfindung an.*
- *berücksichtigen nebst den technischen Aspekten auch soziale, ethische, ökologische und weitere relevante Gesichtspunkte.*

Prozess 3: Projekte planen und leiten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF haben in ihrem Umfeld mit Projekten zu tun. Je nach Aufgabenbereich arbeiten sie in Projekten mit oder sie planen und leiten solche.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *planen Projekte eigenständig bis zur Ausführungsreife.*
- *leiten Projekte ziel- und ergebnisorientiert, wobei viele Faktoren mitspielen können, die sich zum Teil gegenseitig beeinflussen und zu unvorhersehbaren Veränderungen führen.*
- *berücksichtigen im Projektmanagement die Erfolgsfaktoren wie die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die Kostenkontrolle und eine transparente Kommunikation.*
- *zeigen bei der Entwicklung von Projekten Kreativität, Initiative und bei der Durchführung Durchsetzungsvermögen.*

Prozess 4: Sich sprachlich verständigen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF tragen als Mitglied oder in leitender Funktion eines Arbeits- oder Projektteams mit ihrer Sprache wesentlich zur Verständigung bei. Sie sprechen sowohl die Sprache der Hochschulabsolventinnen und -absolventen als auch die Sprache der Sachbearbeitenden und wirken somit als wertvolles Bindeglied zwischen Theorie und Praxis. In der Berichterstattung sind sie immer wieder gefordert, qualifizierte Rückmeldungen oder präzise Anweisungen an Dritte zu geben.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *tragen mit ihren guten Kenntnissen in der Unterrichtssprache⁵ im Arbeitsumfeld zu einem produktiven Klima bei.*
- *verständigen sich im Alltag der beruflichen Tätigkeit in einer Fremdsprache⁶.*
- *verstehen die Ausdrucksweise und Fachbegriffe des Ingenieurs und setzen diese in eine für Sachbearbeitende verständliche Sprache um.*
- *verfassen Berichte professionell und in einer für die Adressaten verständlichen Weise.*

⁵ Minimal B2 gemäss Europäischem Sprachenportfolio ESP

⁶ Minimal A2 gemäss Europäischem Sprachenportfolio ESP, siehe: www.sprachenportfolio.ch

Prozess 5: Wirkungsvoll präsentieren und kommunizieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF müssen ihre Probleme, Ideen und Ergebnisse gegenüber Vorgesetzten, vor Fachpublikum und Nichtfachleuten präsentieren und kommunizieren. Es kommt darauf an, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Zuhörenden zu gewinnen, die Aussagen verständlich zu formulieren und als Vortragender glaubwürdig und überzeugend zu wirken. Dabei ist es wichtig, dass sie bewährte Techniken und Methoden einsetzen und adressatengerecht die Aspekte der qualitativen und quantitativen Informationen berücksichtigen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *berücksichtigen die grundlegenden menschlichen Eigenschaften für eine wirkungsvolle Kommunikation.*
- *argumentieren in der mündlichen wie schriftlichen Kommunikation sachlogisch, transparent und klar.*
- *verstehen es, das Interesse der Zuhörenden zu gewinnen und glaubwürdig und überzeugend zu wirken.*
- *filtrieren adressatengerecht die Quantität und Qualität der Information und legen die Art der Information fest.*
- *unterstützen die Botschaften mit geeigneten grafischen und medialen Elementen.*
- *wählen geeignete Methoden und setzen technische Hilfsmittel professionell ein.*

3.2 Geschäftsleitung

Prozess 6: Unternehmensprozesse verstehen und mitgestalten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind Teil der geschäftlichen Abläufe eines Unternehmens. Oft sind sie beauftragt, die Prozesse mit zu gestalten oder sie haben die Einhaltung mit zu verantworten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *verstehen in ihrem Unternehmen die geschäftlichen Prozesse und halten sie verantwortlich ein.*
- *vernetzen in ihrem Arbeitsumfeld Arbeitsorganisation, Arbeitstechniken und Arbeitsprozesse.*
- *überprüfen die Prozesse und machen zu Händen der Entscheidungsträger Vorschläge für die Optimierung.*

Prozess 7: Geschäftsziele erreichen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF arbeiten aufgrund definierter Strategien und Zielsetzungen der Geschäftsleitung. Durch ihre Fach- und Führungsverantwortung im unteren und mittleren Kader sind sie direkt am Geschäftserfolg beteiligt.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *verstehen die Geschäftsziele und setzen sie in ihrem Verantwortungsbereich um.*
- *setzen ihre fachlichen Kenntnisse und ihr betriebswirtschaftliches Wissen kombiniert für einen guten Geschäftsgang ein.*

⁷ u. a. Watzlawick, Schulz von Thun

Prozess 8: Umfeld berücksichtigen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF befinden sich persönlich sowie als Team in einer Arbeitsumgebung, die für alle Beteiligten wichtig ist. Es geht darum, qualitativ hochstehende Arbeitsergebnisse zu erzielen und dabei die Arbeitssicherheit zu berücksichtigen. Dabei gilt es Regelungen und Normen einzuhalten und Massnahmen umzusetzen. Ressourcen müssen sorgfältig und sparsam genutzt und die Umwelt und das Klima verantwortlich geschützt werden.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *richten für sich und ihre Mitarbeitenden eine ergonomisch gestaltete und sichere Arbeitsumgebung ein.*
- *berücksichtigen die rechtlichen Grundlagen, Regelungen und Normen, die für ihre Arbeitsumgebung und Produkte wichtig sind.*
- *verwenden und verarbeiten Materialien sparsam und ersetzen sie wo möglich durch umweltverträglichere.*
- *berücksichtigen allgemein und insbesondere bei gefährlichen Materialien die Forderungen des Umwelt- und Klimaschutzes.*
- *orientieren sich in ihrer Tätigkeit an den Kriterien einer sozialen, ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit.*

3.3 Wissensmanagement

Prozess 9: Probleme analysieren und lösen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF werden oft mit unerwarteten technischen Problemen konfrontiert. Sie suchen in ihrem Tätigkeitsbereich nach den Ursachen und lösen die Probleme in einem systematischen und kreativen Vorgehen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *kennen Ideenfindungs- und Problemlösungstechniken und haben die Fähigkeit, Probleme zu erkennen, zu analysieren und zu lösen.*
- *tauschen sich mit anderen Fachpersonen aus und berücksichtigen deren Erkenntnisse innerhalb ihres interdisziplinären Denkens.*
- *erkennen auf dem Hintergrund ihrer Kenntnisse in Mathematik, Naturwissenschaften, Technologie und Informatik die Ursachen eines Problems.*
- *suchen strategische und kreative Lösungen für unvorhersehbare und komplexe Probleme mit ineinander greifenden Einflussgrößen.*
- *beherrschen Methoden und Instrumente zur Lösung von Problemen.*

Prozess 10: Sich persönlich weiter entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF sind einem Umfeld ausgesetzt, in dem ständig neue Technologien Einzug halten und das sich schnell neuen Marktanforderungen anpassen muss. Entsprechend sind sie gefordert, sich zu entwickeln und sich weiter zu bilden. Oft ergibt sich die Notwendigkeit einer Weiterbildung mit einer höheren Qualifizierung.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF

- *bewerten regelmässig ihre Kenntnisse und ermitteln aus den beruflichen Anforderungen den Lernbedarf.*
- *sind in der Lage, sich aufgrund ihrer lernpsychologischen Kenntnisse zu einem guten Teil autodidaktisch weiterzubilden.*
- *reflektieren ihr Tun und ihre Denkprozesse regelmässig und leiten daraus geeignete persönliche Entwicklungsmassnahmen ab.*

4. Titel

Gemäss Artikel 15 der MiVo-HF lautet der Titel:

dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF
Technicienne diplômée ES / Technicien diplômé ES
Tecnica dipl. SSS / Tecnico dipl. SSS

Als englische Übersetzung wird empfohlen:

College of Professional Education and Training PET Degree in <Field of Study>

Fachrichtung

Der Titel wird mit einer der folgenden Fachrichtungen ergänzt:

	Fachrichtung	Orientation	Specializzazione	Field of Study
1.	Bauführung	Conduite des travaux	Direzione di lavori edili	Site management
2.	Bauplanung	Planification des travaux	Progettazione edile	Constructional Engineering
3.	Elektrotechnik	Génie électrique	Elettrotecnica	Electrical Engineering
4.	Gebäudetechnik	Technique des bâtiments	Tecnica degli edifici	Energy and Building Technology
5.	Holztechnik	Technique du bois	Tecnica del legno	Wood Engineering
6.	Informatik	Informatique	Informatica	Information Technology
7.	Lebensmittel-technologie	Agroalimentaire	Tecnologia alimentare	Food Technology
8.	Maschinenbau	Génie mécanique	Costruzioni meccaniche	Mechanical Engineering
9.	Medien	Médias	Media	Multimedia
10.	Metallbau	Construction métallique	Costruzioni metalliche	Metal-Construction
11.	Mikrotechnik	Microtechniques	Microtecnica	Microengineering
12.	Systemtechnik	Systèmes industriels	Tecnica dei sistemi	Systems Engineering
13.	Telekommunikation	Télécommunications	Telecomunicazioni	Telecommunications
14.	Textil	Textile	Tessile	Textil
15.	Unternehmensprozesse	Processus d'entreprise	Processi aziendali	Business Processmanagement
16. ⁸	Grossanlagenbetrieb	Exploitation d'une grande installation	Esercizio di grandi impianti	Operation of large-scale plants
17. ⁹	Energie und Umwelt	Energie et environnement	Energia e ambiente	Energy and environment

Tabelle 2: Die Fachrichtungen in den drei Amtssprachen und Englisch

Vertiefungsrichtungen

Der gesetzlich geschützte Titel endet mit der Bezeichnung der Fachrichtung. Falls es aufgrund der Spezialisierung notwendig ist, kann der Titel im Notenausweis mit einer Vertiefungsrichtung (Bezeichnung des Studiengangs) ergänzt werden. Vertiefungsrichtungen können im Rahmen der offiziellen Liste vom BBT festgelegt werden.

Diplomzusatz

Anstelle einer Vertiefungsrichtung kann die Spezialisierung in einem Diplomzusatz beschrieben werden.

⁸ Änderung vom 19.02.2015

⁹ Änderung vom 27.08.2015

5. Bildungsbereiche und zeitliche Anteile

Die Anteile der Bildungsbereiche für Bildungsgänge, die auf einem einschlägigen eidgenössischen Fähigkeitszeugnis aufbauen (Art. 3 Abs. a. der MiVo-HF) sind wie folgt:

Bereiche	Anteil Lernstunden
Grundlegende, allgemeine Kenntnisse und Fertigkeiten	20 % - 30 %
Fach- und branchenspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten	40 % - 60 %
Führungsspezifische Fertigkeiten	20 % - 30 %
Total: Soll	100 %

Tabelle 3: Aufteilung der Lernbereiche

Die Anteile der Lernstunden teilen sich auf die verschiedenen Lernformen wie folgt auf:

Lernform	Lernstunden Berufsbe-gleitend	Lernstunden Vollzeit
Geführter Unterricht , zum Beispiel: Theorie, Übungen, Lernaufgaben, Projektarbeiten, Prozessorientierte Wissensvermittlung, Exkursionen	1500 - 1900	1500 – 1900
Selbstständiges Lernen	400 - 800	400 - 800
Qualifikationsverfahren , zum Beispiel: Modulabschlüsse, Semesterprüfungen, Semesterarbeiten, Diplomprüfungen, Vordiplomarbeiten, Diplomarbeiten	300 - 600	300 - 600
Berufspraxis und Praktika Praxisbezogene Arbeiten in Werkstätten, praktische Arbeiten an Projekten in der Bildungsinstitution Einschlägige Berufstätigkeit oder Praktikum im realen Arbeitsfeld	720 ¹⁾	Maximal 360 ²⁾ Mindestens 360 ²⁾
Total Soll gemäss Art. 3 Verordnung	Mindestens 3600	Mindestens 3600

Tabelle 4: Aufteilung der Lernstunden nach Lernformen

- 1) Anrechenbare Lernstunden aufgrund der Berufstätigkeit.
- 2) Von den 18 Wochen (entsprechend 720 Lernstunden) Praxisarbeit müssen mindestens 9 Wochen zusammenhängend und im realen Arbeitsfeld durchgeführt werden.

Hinweis: Die Ausbildungsmöglichkeit ohne einschlägiges Fähigkeitszeugnis mit 5400 Lernstunden⁸ gibt es im Bereich Technik nicht. Sofern zukünftig ein solcher Lehrgang angeboten wird, sind die zeitlichen Anteile der Bereiche und Lernformen proportional anzupassen.

⁸ gemäss Art. 3 Absatz b. der MiVo-HF

6. Koordination von schulischen und praktischen Bildungsteilen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF erreichen durch eine abgestimmte Koordination der schulischen und praktischen Anteile der Ausbildung eine direkte Arbeitsmarktfähigkeit. Ihre Fähigkeit, das physikalische und technische Hintergrundwissen mit den praktischen Aufgabenstellungen zu verbinden, macht sie zu Berufsleuten, die auf dem Arbeitsmarkt in hohem Masse gefragt sind. Durch das Bildungskonzept entstehen Persönlichkeiten, die eine hohe Vernetzung zwischen Theorie und funktionierender Technik zustande bringen.

Um dies zu erreichen, führen die Bildungsinstitutionen Übungen und Praktika durch. Diese vertiefen und ergänzen das vermittelte Wissen und zeigen die Anwendung des theoretisch Gelernten im Arbeitsfeld auf (Praxistransfer).

Die Bildungsinstitution weist in den Lehrplänen nach, wie sie diese Prozesse gezielt anleitet, begleitet, auswertet und im Qualifikationsverfahren bewertet. Dabei greift sie auf didaktische Instrumente wie zum Beispiel Fallstudien, authentische Situationen, Originalinstrumente, Lerndokumentationen, Lernjournal oder Praktikumsberichte zurück.

Berufsbegleitendes Studium

Bei der berufsbegleitenden Ausbildung wird die berufliche Tätigkeit an die Ausbildungszeit mit 720 Lernstunden angerechnet. Damit sich die schulische Bildung und die Berufstätigkeit ergänzen, müssen folgende Rahmenbedingungen eingehalten werden:

- Während der Fachausbildung muss eine einschlägige berufliche Tätigkeit von mindestens 50% ausgeübt werden⁹.
- Die Bildungsinstitution zeigt in den Lehrplänen auf, welche Anteile für den Praxistransfer vorgesehen sind und mit welchen Methoden die Praxiskompetenz systematisch und aufbauend gefördert wird.

Vollzeitstudium

Für die praktische Bildung sind mindestens 18 Wochen (entsprechend 720 Lernstunden) vorgesehen. An diese werden folgende Anforderungen gestellt:

- Von den 18 Wochen Praktika müssen mindestens 9 Wochen zusammenhängend und im realen Arbeitsfeld eines Betriebs durchgeführt werden.
- Für die Anforderungen und die Auswahl der Praktikumsbetriebe sowie die Begleitung des Praktikums durch Fachpersonal ist die Bildungsinstitution verantwortlich.¹⁰
- Die Praktika werden begleitet und ausgewertet. Die Ergebnisse fließen in die Qualifikation ein.
- Die Bildungsinstitution regelt in einem detaillierten Praktikumsreglement die praktische Bildung hinsichtlich der genannten Anforderungen.

⁹ Vergleiche Art. 4 Abs. 2 der MiVo-HF

¹⁰ Vergleiche Art. 10 der MiVo-HF

7. Inhalte des Qualifikationsverfahren

Die Qualifikation führt zum eidg. anerkannten und gesetzlich geschützten Abschluss im Tertiären Bildungsbereich. Sie ermöglicht den Zugang zu hoch qualifizierter Beschäftigung und dient oft als Einstieg in eine Laufbahn im Fach- und Führungsbereich.

7.1 Qualifikationen während der Ausbildung

Während der Ausbildung werden einzelne Qualifikationen in Diplom- oder Modulabschlussprüfungen erbracht. Die Qualifikationen richten sich nach den Stufen 5 und 6 des EQF wie folgt:

1. Fachliche Qualifikation (Prozesse 11 und folgende)

Das kognitive Grund- und Allgemeinwissen und dessen Anwendung werden mit schriftlichen Prüfungen aufgrund der Lernziele geprüft.

Die Qualifikation der fachlichen Kompetenzen wird durch handlungsorientierte Aufgaben und praxisrelevante Anwendungen erbracht.

2. Führungs-, soziale und kommunikative Qualifikation (Prozesse 1 bis 5)

Um die notwendigen sozialen und kommunikativen Fähigkeiten zu erreichen, müssen wiederholt Lehr- und Lernmethoden eingesetzt werden, die diese fördern. Als qualifizierender Abschluss können beispielsweise folgende Aufgaben dienen: Leiten einer Planungssitzung mit Mitarbeitenden, Information über die neuen Geschäftsziele und Diskussionsleitung, Führen eines Mitarbeitergesprächs.

3. Qualifikation zur Selbstständigkeit (Prozesse 6 bis 8)

Die Selbstständigkeit wird durch einen hohen Anteil an Aufgaben gefördert, die allein oder im Team gelöst werden müssen. Die Lehrperson arbeitet dabei als Coach, damit die Studierenden eigenständig recherchieren, nach Kriterien Entscheidungen fällen und sich mit Problemen auseinandersetzen. Die Qualifikation dazu wird in selbstständigen Praxisarbeiten geprüft.

4. Qualifikation zum Lernen (Prozesse 9 und 10)

Die Kompetenz wird beispielsweise durch selbständiges Lernen, Lernaufgaben, Leitprogramme, E-Learning und Problem based learning trainiert. Die Lehrperson unterstützt den Lernprozess als Coach. Das Qualifikationsverfahren besteht aus dem Festhalten von Lernfortschritten und Reflektieren über das Gelernte.

7.2 Abschlussqualifikation

In Ergänzung zu den Anforderungen in der¹¹ gelten folgende Bestimmungen:

- Zur Diplomarbeit wird zugelassen, wer die Qualifikationen während der Ausbildung erfüllt hat.
- Die Diplomarbeit ist ein Thema aus dem Fachbereich mit einem praktischen beziehungsweise wirtschaftlichen Nutzen.
- Die Diplomarbeit wird präsentiert und es findet ein Expertengespräch statt.
- Die Diplomarbeit kann ein Mal wiederholt werden.

Der Bildungsanbieter erlässt eine Promotionsordnung,¹² die das Prüfungswesen und die Abläufe für die Qualifikationen mit der Bewertung im Detail regelt.

¹¹ Siehe Art. 9 der MiVo-HF

¹² Vergleiche Art. 8 der MiVo-HF

8. Fachrichtungen

Im Fachrichtungsteil sind die einzelnen Fachrichtungen mit Arbeitsfeld und Kontext, Arbeitsprozessen und Kompetenzen und Zulassungsbedingungen beschrieben.

Die Zulassungsbedingungen nennen die einschlägigen Berufsabschlüsse. Abschlüsse, welche aufgrund des Berufsbildungsgesetzes vom 13. Dezember 2002 reformiert wurden, werden mit den in der jeweiligen Bildungsverordnung (BiVo) genannten und gesetzlich geschützten Titel „Berufstitel EFZ“ angegeben. In Klammern sind jeweils jene Berufe angegeben, die mit dieser Bildungsverordnung ersetzt oder aufgehoben wurden. Diese altrechtlichen Abschlüsse werden ebenfalls als einschlägig betrachtet.

Jene beruflichen Grundbildungen, welche die Bildungsreform noch nicht abgeschlossen haben, werden nicht mit dem Zusatz „EFZ“ angegeben. Sollte mit der Reform der Titel dieser Berufsabschlüsse geändert werden, gelten die neuen Abschlüsse gemäss BiVo ebenfalls als einschlägig, auch wenn sie in der Aufzählung nicht explizit genannt werden.

8.1 Bauführung

8.1.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung sind verantwortlich für die Organisation, Führung, Steuerung und Administration einzelner Aufträge im Garten- und Landschaftsbau, Hochbau, Holzbau, Tiefbau und Verkehrswegbau. Auf der Basis der Werkverträge steuern sie die Aufträge ökonomisch und nach den Regeln der Technik.

Sie nutzen ihre Netzwerke zugunsten der Unternehmung und nehmen die Bedürfnisse der Kunden auf. Sie ermitteln die zu erbringenden Leistungen, kalkulieren und unterbreiten den Kunden attraktive Angebote, führen Auftragsverhandlungen und gestalten Werkverträge mit. Sie beraten die Kunden auch in Bezug auf ökologische Konstruktions- und Ausführungsvarianten.

Sie sind die Verantwortlichen für die Arbeitsvorbereitung. Sie planen mit den am Bauprozess Beteiligten die notwendigen Ausführungsunterlagen, die Baustelleneinrichtung, den Bauablauf, die Leistungsvorgaben, die Planlieferungen, die Sicherung der Ressourcen. Sie stellen die Prüfungen und deren Aufzeichnung sowie das Rapport- und Ausmasswesen sicher.

Sie vertreten die Unternehmung engagiert und kompetent. Sie tragen die Verantwortung für den Ausführungsprozess und unterstützen die Baustellenteams während der Ausführung laufend und intensiv. Sie vergleichen die Vorgaben mit den Ergebnissen, ergreifen bedarfsgerechte steuernde Massnahmen und setzen diese wirksam um.

Mit einem konsequenten Baustellencontrolling steuern sie Qualität, Termine, Kosten, Erträge und Ressourcenverbrauch.

Sie sichern den anforderungsgerechten Abschluss und die terminkonforme Übergabe an die Bestellerin. Durch geeignete Dokumentation stellen sie Rückverfolgbarkeit und Entlastungsnachweise sicher.

Zusätzlich zur Betreuung der Produktion unterstützt die Bauführung die Geschäftsleitung bei der Evaluation der in der Unternehmung benötigten Ressourcen.

Zur Sicherstellung der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes, des Umweltschutzes, der Zuverlässigkeit für den Einsatz und der Werterhaltung organisieren sie die Wartungs- und Unterhaltsarbeiten an Infrastruktur, Inventar und Betriebsmaterial.

Die rasante Entwicklung der Bautechnik erfordert eine hohe Bereitschaft, sich mit Neuem zu befassen und sich stetig weiter zu bilden.

8.1.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Markt bearbeiten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung beobachten das Marktgeschehen und nutzen ihre Netzwerke zur Gewinnung von Aufträgen. Durch Kompetenz, Seriosität und Gespür gewinnen sie das Vertrauen der Kunden. Sie ermitteln die zu erbringenden Leistungen, legen die geeigneten Ressourcen fest und ermitteln den auf Vollkosten basierenden Preis. Mit ihrem technischen und wirtschaftlichen Verständnis sind sie in der Lage ein optimales Angebot zu erstellen. Sie sind bestrebt, mit den Kunden klare Verträge abzuschließen und die mit den Kunden vereinbarten Anforderungen zu erfüllen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *informieren sich über technische Entwicklungen und die Entwicklungen des Marktes*
- *unterhalten wirksame Netzwerke*
- *treten sicher und situationsgerecht auf*
- *identifizieren sich mit dem Arbeitgeber*
- *gehen auf die Bedürfnisse der Kunden ein*
- *erstellen für die Kunden nachvollziehbare, transparente, machbare und attraktive Angebote, auch bezüglich ökologischen und nachhaltigen Konstruktions- und Ausführungsvarianten*
- *analysieren die Objekte und gliedern diese sachlogisch*
- *kalkulieren die Angebotspreise analytisch und rückverfolgbar*
- *optimieren das auf den Vollkosten basierende Angebot*
- *überprüfen die Machbarkeit*
- *erstellen vertrauensfördernde Angebotsbeilagen*
- *führen effiziente Verhandlungen, zeigen den kundenspezifischen Nutzen auf und erzielen erfolgreiche Vertragsabschlüsse*

Prozess 12: Arbeit vorbereiten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung planen die Bauabläufe ökonomisch, ökologisch und sicher bezüglich Arbeitssicherheit und Gesundheit. Die Arbeitsvorbereitung nehmen sie als Teamleistung wahr. Sie beteiligen die Baustellenchefs an diesem Prozess.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *erstellen aus der Angebotskalkulation die Auftragskalkulation mit den Leistungsvorgaben*
- *optimieren mit Varianten die Arbeitsabläufe*
- *erstellen die notwendigen Ausführungsunterlagen und erwirken deren Freigabe*
- *planen die effizientesten Arbeitsabläufe und Mitteleinsätze, optimieren diese mit den Baustellenchefs und erstellen die sich daraus ergebenden Vorgaben (z.B. Bauprogramme, Planlieferprogramme, Werkpläne, Listen, Prüfpläne etc.)*
- *stellen die optimale Baustelleneinrichtung sicher*
- *erstellen gemeinsam mit den Baustellenchefs und den Verantwortlichen für die Logistik die Detailprogramme (z.B. Wochenprogramm)*
- *sichern die notwendigen Ressourcen zur richtigen Zeit*

Prozess 13: Aufträge abwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung unterstützen die Baustellenteams laufend und intensiv. Sie begleiten den Bauprozess mittels Baustellenbesuchen, Teilnahme an Bausitzungen, Prüfung und Verteilung der Ausführungsunterlagen, rollender Vertragsprüfung, Sicherstellung der Informationen und der situativen Unterstützung der Baustellenchefs und ihrer Teams. Sie vergleichen Vorgaben mit Ergebnissen, ergreifen bei Bedarf steuernde Massnahmen und setzen diese wirksam um. Sie unterhalten ein zweckmässiges Rapport- und Ausmasswesen und vereinbaren dies mit den Baustellenchefs.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *steuern über Vorgaben, regelmässige Kontrollen und wirksame Massnahmen die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz, den Umweltschutz, den Brandschutz, die Qualität, Termine und Kosten*
- *planen, unterstützen und überwachen das Rapportwesen*
- *unterstützen die Baustellenchefs bei Vermessungsarbeiten und Ausmassermittlung*
- *führen die geplanten Prüfungen durch und dokumentieren sie in geeigneter Weise*
- *bringen sich bei den Bausitzungen kompetent und situationsgerecht ein*
- *überwachen die Lieferung der Ausführungsunterlagen bezüglich Qualität und Terminen*
- *verrechnen die Leistungen laufend, bzw. gemäss vertraglicher Vereinbarung*

Prozess 14: Baustellencontrolling umsetzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung steuern mit einem konsequenten Baustellencontrolling die Qualität, die Termine und die Kosten. Das Controlling beinhaltet die Erfassung der benötigten Daten, deren Auswertung und das Ergreifen von Vorbeuge- und Korrekturmassnahmen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *legen die Datenermittlung für die Aufträge fest*
- *werten die ermittelten Daten aus und erstellen eine SOLL-IST-Analyse*
- *reagieren bei Abweichungen durch wirksame Massnahmen*
- *bereiten die Erkenntnisse auf, um diese bei künftigen Aufträgen zu berücksichtigen*
- *berichten den Vorgesetzten über die gemachten Erkenntnisse*
- *erstellen präzise Abgrenzungen ihrer Bauaufträge*

Prozess 15: Aufträge abschliessen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung übergeben die anforderungsgerecht fertiggestellte Arbeit sobald als möglich bzw. gemäss vertraglicher Vereinbarung. Durch eine geeignete Dokumentation stellen sie die Rückverfolgbarkeit und die Entlastungsnachweise sicher.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *überwachen die Fertigstellung der Arbeiten und die Mängelbehebung*
- *organisieren die verlangten Garantien*
- *erstellen die Abrechnung der Bauleistungen*
- *dokumentieren den Bauauftrag*
- *erledigen die anfallenden Garantieleistungen*

Prozess 16: Ressourcen planen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung planen die Sicherstellung, die Beschaffung und den geeigneten Einsatz der Ressourcen Personal, Material, Inventar und Fremdleistungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *Unterstützen die Ermittlung und Beschaffung der geeigneten Ressourcen, unter Berücksichtigung der Bauökologie und der Nachhaltigkeit*
- *beachten bei der Ressourcenplanung die Regelwerke, die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz, den Umweltschutz, den Brandschutz und die Wirtschaftlichkeit*
- *minimieren mit gezieltem Ressourceneinsatz die Risiken*
- *überwachen den Einsatz der Ressourcen und wirken korrigierend ein*

Prozess 17: Logistik betreuen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung sind in der Lage, die betriebseigene Infrastruktur zu betreiben und zu unterhalten. Zweckmässige Unterhalts- und Wartungskonzepte sichern die optimale Werterhaltung.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauführung

- *organisieren den zweckmässigen Unterhalt von Infrastruktur, Inventar und Betriebsmaterial*
- *planen, überwachen und dokumentieren die Leistungen*
- *erstellen Kostenvoranschläge für Reparaturen und entscheiden gemeinsam mit dem Vorgesetzten über das Vorgehen*
- *disponieren Inventar und Betriebsmaterial*

8.1.3 Zulassungsbedingungen¹³

Für die Fachrichtung Bauführung gelten folgende Berufsabschlüsse mit EFZ als einschlägig: Bauwerkrenner/-in EFZ, Betonwerker/-in EFZ, Gärtner/-in, Gleisbauer/-in EFZ, Grundbauer/-in EFZ, Industrie- und Unterlagsbodenbauer/-in EFZ, Zeichner/in EFZ Fachrichtung Landschaftsarchitektur (Landschaftsbauzeichner/-in), Maurer/-in, Pflasterer/-in EFZ, Strassenbauer/-in EFZ, Zimmermann / Zimmerin, Elektroplaner/-in EFZ, Gebäudetechnikplaner/in EFZ (Haustechnikplaner/-in).

¹³ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.1.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Bauführung wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

Schweizerischer Baumeisterverband


Werner Messmer
Zentralpräsident

Schweizerischer Baumeisterverband


Heinrich Bütikofer
Vizedirektor


Holzbau Schweiz


Hans Rupli
Präsident

Holzbau Schweiz


Hansjörg Setz
Geschäftsführer

INFRA


Michel Buro
Präsident

INFRA


Benedikt Koch
Geschäftsführer

JardinSuisse


Olivier Mark
Präsident

JardinSuisse


Barbara Jenni
Präsidentin Berufsbildungsrat BBR

8.2 Bauplanung

8.2.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung wirken an der Schnittstelle zwischen Architekten, Ingenieuren, Bauherren, Behörden und ausführenden Unternehmen. Sie sind in ihrem Berufsfeld sowohl Konstrukteurinnen/Konstrukteure und Bauleiterinnen/Bauleiter und befinden sich daher in einer wichtigen Position bei der Planung und Realisierung eines Bauvorhabens.

Sie betrachten ein Bauwerk und den damit verbundenen Bauablauf als Ganzes und übernehmen bewusst baukulturelle, ökologische und ökonomische Verantwortung.

Gestalterische Entwurfskonzepte und Absichten von Architekten und Ingenieuren können sie interpretieren und in zeitgemäße, ökologische und nachhaltige konstruktive Lösungen umsetzen.

Aufgrund erarbeiteter Projektunterlagen oder präziser Aufgabenstellungen können sie selbständig realisierbare Konstruktionen entwickeln und dieselben in Bezug auf Materialien, Qualität, bauphysikalische, bauchemische und ökologische Belange, behördliche Vorschriften, Normen und Wirtschaftlichkeit beurteilen und umsetzen.

Sie führen selbständig anspruchsvolle Projekt- und Bauleitungsaufgaben korrekt und zuverlässig durch. Sie organisieren, überwachen und koordinieren Bauaufgaben unterschiedlichster Komplexität.

Sie nehmen Führungsaufgaben wahr und erkennen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge im Rahmen ihrer Tätigkeit.

Der stetigen Entwicklung der Baubranche begegnen sie mit Aufmerksamkeit und setzen sich für eine nachhaltige und menschenwürdige Umwelt ein.

8.2.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Bauvorhaben projektieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung erstellen respektive vervollständigen die Projektgrundlagen aus der Vorprojektphase und entwickeln die Entscheidungsgrundlagen für geeignete Ausführungsvarianten. Sie überarbeiten und ergänzen Konzepte, Pläne, Nachweise und Beschriebe zur Bauprojektgenehmigung.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung

- *bereiten die Entscheidungsgrundlagen für die Festlegung der Ausführung vor*
- *kennen die Standards und Labels für ökologisches und nachhaltiges Bauen und wenden diese an*
- *stellen lückenlose Bauprojektgenehmigungsunterlagen zusammen*
- *beteiligen sich am Baubeschrieb und erstellen auf dessen Grundlage einen detaillierten Kostenvoranschlag*
- *erstellen Kostenvarianten als Entscheidungsgrundlage*
- *entwickeln Ablauf- und Terminpläne*

Prozess 12: Bauausschreibungen erstellen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung erstellen die Ausschreibungsunterlagen, Leistungsbeschriebe und Plandokumentationen für die Unternehmer. Sie analysieren die Angebote und unterstützen die Vergabeverhandlungen. Aufgrund der Vergaben wird der Kostenvoranschlag revidiert und die Ablauf- und Terminplanung aktualisiert.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung

- *erstellen die Leistungsverzeichnisse als Basis für die Angebote*
- *vergleichen die Offerten, beurteilen die Unternehmervarianten und führen die Vergabeverhandlungen durch und formulieren den Vergabungsantrag*
- *revidieren den Kostenvoranschlag*
- *aktualisieren die Ablauf- und Terminplanung*

Prozess 13: Bauprojekte realisieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung konstruieren nach projektrelevanten gestalterischen und konstruktiven Entwürfen von Architekten und Ingenieuren. Dabei setzen sie die Ideen in konkrete Pläne um, berücksichtigen Aspekte der Architektur und des Ingenieurwesens, der Bauvorschriften, der geltenden Normen, der Bauphysik, der Bauchemie, der Ökologie, der Ökonomie und der Nachhaltigkeit. Sie erstellen die Ausführungsplanung und können selbständig die Bauleitung übernehmen.

Im Anschluss an die Realisierung begleiten sie den Übergang zum Betrieb bzw. zur Nutzung des Bauprojekts. Abschliessend erstellen sie die Abschlussdokumente und Abrechnung des Bauprojekts.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Bauplanung

- *analysieren die grundlegenden konzeptionellen, gestalterischen, funktionellen und technischen Vorgaben aus der Vorprojekt- und Bauprojektphase.*
- *entwickeln in der konstruktiven Umsetzung bauphysikalisch, technisch korrekte Lösungen auf dem aktuellsten Stand der Bautechnik*
- *erarbeiten systematisch nachhaltige Materialisierungs- und Konstruktionskonzepte*
- *berücksichtigen bei der konstruktiven Umsetzung die geltenden gesetzlichen und normativen Bedingungen, insbesondere den Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz auf dem aktuellsten Stand der Bautechnik*
- *evaluieren Konstruktionsvarianten in Bezug auf Materialisierung und Kosten*
- *treffen allgemeine Vorbereitungen für die Baurealisierung*
- *erstellen Werkverträge*
- *unterstützen bei der Erstellung von Nutzungs- und Betriebskonzepten*
- *leiten die Garantierarbeiten*

8.2.3 Zulassungsbedingungen ¹⁴

Für die Fachrichtung Bauplanung gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Hochbauzeichner/-in, Bauzeichner/-in, Innenausbauzeichner/-in und der ab 2010 eingeführte Beruf Zeichner/-in EFZ im Berufsfeld Raum- und Bauplanung, Fachrichtungen Architektur, Ingenieurbau und Innenarchitektur.

8.2.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Bauplanung wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

Swiss Engineering STV



Prof. Daniel Kündig
Dipl. Arch. ETH/SIA/BSA



Mauro Pellegrini
Ing. elettr. dipl. STS/ATS

FSAI Verband freierwerbender Schweizer Architekten

BSA Bund Schweizer Architekten



Jürg Leimer
Dipl. Arch. ETH/SIA



Paul Knill
Architekt BSA

VSI.ASAI Vereinigung Schweizerischer Innenarchitekten
/ Architektinnen



Thomas Wachter
Designer / Innenarchitekt FH/MBA/VSI

¹⁴ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.3 Elektrotechnik

8.3.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik sind oft in der Entwicklung von elektrotechnischen oder elektronischen Schaltungen zur Steuerung von Geräten, Maschinen und Anlagen tätig. Sie analysieren die Bedürfnisse der Kunden und entwerfen Schaltungen, die zuverlässig funktionieren und eine hohe Sicherheit und Energieeffizienz gewährleisten.

Zu ihrer Tätigkeit gehört die Entwicklung von Programmen, mit denen steuerungstechnische Aufgaben gelöst werden. Je nach Anwendung können das zum Beispiel Programme für Mikroprozessoren, speicherprogrammierbare Steuerungen oder elektrotechnische Anlagensimulatoren sein.

Bei der Projektierung von elektrischen Geräten, Maschinen oder vernetzten Anlagen führen sie die notwendigen elektrotechnischen Berechnungen und allenfalls Simulationen durch und konzipieren die Systemnetze. Sie wählen Komponenten aus und erstellen Schemata und technische Dokumentationen.

Sie übernehmen anspruchsvolle Aufgaben bei der Montage und Inbetriebsetzung von elektronisch gesteuerten Geräten, Maschinen oder vernetzten Anlagen. Dabei testen sie die Funktionen systematisch und optimieren diese.

Sie sind zuständig für einen reibungslosen Betrieb der elektrischen Geräte oder Anlagen, indem sie diese warten und systematisch Störungen analysieren und beheben. Bei älteren elektrischen Anlagen überprüfen sie deren Umweltbelastung und Energieeffizienz und sorgen für eine angemessene Erneuerung von Teilen.

Im Testlabor und Prüffeld sind sie zuständig für das Erstellen von Versuchsaufbauten, das Durchführen von Funktions- und Leistungskontrollen und das Messen und Auswerten von elektrischen sowie nichtelektrischen Größen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik können im Bereich der Elektronik und Elektrotechnik weitere Aufgaben wie in der technische Kundenberatung und Schulung, in der Qualitätssicherung, im Verkauf oder angewandten Engineering übernehmen. Oft führen sie ein Team im Bereich Prüffeld, Produktion oder im Service.

Die rasante Entwicklung der Elektronik und Elektrotechnik erfordert eine hohe Bereitschaft, sich mit Neuem zu befassen und sich stetig weiter zu bilden.

8.3.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Produkte entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik entwickeln elektronische oder elektrotechnische Schaltungen zur Steuerung von Geräten, Maschinen oder Anlagen. Dabei analysieren sie die geforderten Funktionen und entwerfen Schaltungen in aktueller Technologie. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische Aspekte, die Zuverlässigkeit und die Energieeffizienz der angewandten Technik.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik

- *analysieren die geforderten Funktionen und berücksichtigen beim Schaltungsentwurf das Umfeld, die Sicherheit, Zuverlässigkeit und die Energieeffizienz.*
- *wenden die aktuellen Techniken der Elektrotechnik, Elektronik und Steuerungstechnik fachlich richtig an.*
- *bearbeiten die geplanten Entwicklungsschritte bis zur marktgerechten Lösung und Anwendung der Produkte.*
- *gestalten den Bedienungsteil nach Aspekten der Sicherheit und berücksichtigen ergonomische Kriterien.*

Prozess 12: Programme entwickeln

Zu den Aufgaben der dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik gehört die Entwicklung von hardwarenahen Programmen, die beim Lösen von steuerungstechnischen Problemen zum Einsatz kommen. Sie entwerfen je nach Anwendung Software für Mikroprozessoren, speicherprogrammierbare Steuerungen oder wenden Simulationsprogramme für Anlagen an. Dabei analysieren sie die geforderten Funktionen und setzen sie in ein Programm um.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik

- *setzen die geforderten Funktionen in ein gut strukturiertes Programm um.*
- *programmieren die Funktionen selbständig und sicher in der eingesetzten Technik und Programmiersprache.*
- *setzen das entsprechende Entwicklungstool zur Lösung ihrer Aufgaben effizient ein.*
- *testen Programme systematisch hinsichtlich der geforderten Funktionen.*

Prozess 13: Anlagen projektieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik konzipieren, berechnen und simulieren elektrische und elektronische Steuerungen für Geräte, Maschinen und vernetzte Anlagen. Dabei evaluieren sie Komponenten und berechnen deren Einsatz für eine sichere, zuverlässige und energieeffiziente Funktion. Sie erstellen die dazu notwendigen Schemata sowie die nach den Richtlinien geforderten technischen Unterlagen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik

- *wählen elektrische Komponenten aus und berechnen deren Einsatz für Geräte, Maschinen und elektrische Anlagen.*
- *Konzipieren die Systemnetze mit den Systemkomponenten und Anlageteilen.*
- *berücksichtigen die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Energieeffizienz und die Einhaltung der einschlägigen Richtlinien.*
- *setzen für die Projektierung die in der Industrie bewährten Methoden und Software-Tools ein.*
- *erstellen Schemata und technische Dokumentationen nach den einschlägigen Normen und Richtlinien.*

Prozess 14: In Betrieb setzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik sind oft in der Montage und Inbetriebsetzung von elektronisch gesteuerten oder geregelten Geräten, Maschinen oder Anlagen tätig. Dabei sind sie gefordert spontan Lösungen zu finden und systematisch zu optimieren bis alle Teile zuverlässig und nach den jeweiligen Spezifikationen funktionieren.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik

- *nehmen aufgrund ihrer Fachkenntnisse in der Steuerungs-, Mess- und Regelungstechnik elektrische Geräte, Maschinen und Anlagen in Betrieb.*
- *testen die Steuerungsfunktionen systematisch und suchen Lösungen bis sie zuverlässig und sicher funktionieren.*
- *optimieren Regelungen hinsichtlich der geforderten Spezifikationen.*

Prozess 15: Elektrotechnische Anlagen unterhalten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik sind beim Betrieb von Geräten, Maschinen oder Anlagen für die zuverlässige Funktion zuständig. Dazu analysieren sie auftretende Störungen und treffen Wartungs- oder präventive Massnahmen. Sie erstellen Erneuerungskonzepte für elektrische Geräte oder Anlagen und setzen diese um.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik

- *warten und optimieren elektronisch gesteuerte und geregelte Maschinen und Anlagen.*
- *suchen bei Fehlern und Störungen systematisch nach der Ursache und beheben sie fachlich korrekt.*
- *erstellen Konzepte für die Erneuerung von elektrischen Anlagen oder Geräten und setzen diese um.*

Prozess 16: Testeinrichtungen konzipieren und herstellen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik konzipieren Mess- und Prüfverfahren, erstellen Versuchsaufbauten, führen Leistungs- und Funktionsberechnungen durch, messen und bewerten elektrische sowie nichtelektrische Grössen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Elektrotechnik

- *kennen die Techniken und Instrumente für die Messung und rechnergestützte Auswertung verschiedener physikalischer Grössen.*
- *planen Mess- und Prüfsysteme und bauen diese funktionstüchtig auf.*
- *konzipieren Messkreise von nichtelektrischen Grössen und integrieren diese in elektrische Messsysteme.*
- *interpretieren und bewerten die Messergebnisse.*
- *erstellen vom Kunden geforderte Mess- und Abnahmeprotokolle.*

8.3.3 Zulassungsbedingungen ¹⁵

Für die Fachrichtung Elektrotechnik gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Elektroinstallateur/-in EFZ (Elektromonteur/-in), Elektroniker/-in EFZ, Automatischer/-in EFZ, Informatiker/-in EFZ, Physikalaborant/-in, Polymechaniker/-in EFZ, Elektroplaner/-in EFZ, Gebäudetechnikplaner/-in EFZ (Haustechnikplaner/-in).

¹⁵ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.3.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Elektrotechnik wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

VSEI Verband Schweizerischer
Elektro-Installationsfirmen


Erich Schwaninger
Leiter Berufsbildung

Swissmem


Peter Stössel
Bereichsleiter Bildung und Innovation

SWISSMECHANIC / VMTW
Schweizerischer Verband für mechanisch-
technische Weiterbildung


Hansjürg Winzeler
Geschäftsleiter

8.4 Gebäudetechnik

8.4.1 Arbeitsfeld und Kontext

Dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik sind Spezialistinnen und Spezialisten der Fachgebiete Elektro, Heizung, Klima, Kälte, Sanitär und Gebäudeautomation. Sie planen, projektieren und realisieren Aufgaben im Gebäudetechnikbereich und übernehmen anspruchsvolle Aufgaben in Firmen, Ingenieurbüros, der Industrie, Mittel- und Grossbetrieben, öffentlichen Verwaltungen, Schulen, Spitälern, Überbauungen, etc.

Mit ihren technischen Kenntnissen verstehen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik die Vorgänge in ihren Fachgebieten von Grund auf und können so die geforderten Qualitätsanforderungen erfüllen. Sie sehen technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Fragestellungen rund um ihren Aufgabenbereich in einem grösseren Zusammenhang.

Neue oder verbesserte Produkte, Werkstoffe und Verfahren integrieren dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik in neue oder laufende Projektierungs-, Sanierungs-, Wartungs- und Unterhaltsprojekte um so die neusten Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung optimal zu nutzen. Sie kennen die Standards und Labels für ökologisches und nachhaltiges Bauen und wenden sie an.

Die in der Instandhaltung und Renovation tätigen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik entwickeln Verfahren, um bestehende Bauten, Einrichtungen, Anlagen und Systeme zu analysieren, zweckmässig zu prüfen und zu unterhalten, zu renovieren oder zu ersetzen sowie notwendige Verbesserungen einzuleiten.

Sie organisieren und koordinieren in eigenständiger Gesamtverantwortung Projekte oder Teilprojekte einschliesslich Berechnung und Übergabe an den Auftraggeber. Mit ihren betriebswirtschaftlichen Kenntnissen unterstützen sie die Geschäftsleitung in allen Führungsbereichen.

Dank ihrer sozialen und kommunikativen Kompetenz sowie der vertieften Kenntnisse in Betriebsführung und Organisation pflegen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik einen konstruktiven Umgang mit Mitarbeitenden. Sie sind in der Lage, verantwortungsvolle Kaderfunktionen wahrzunehmen.

8.4.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Naturwissenschaftliche Wissensbereiche anwenden

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik sind bei der haustechnischen Planung von Objekten und Anlagen gefordert ein umfangreiches mathematisches, physikalisches und chemisches Wissen vernetzt anzuwenden.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik

- *verfügen über die für die Ausübung ihrer fachtechnischen Tätigkeit notwendigen naturwissenschaftlichen Kenntnisse.*
- *sind fähig, komplexe mathematische, physikalische und chemische Zusammenhänge zu erkennen und bei der Planung und Dimensionierung von Haustechnikanlagen anzuwenden.*

Prozess 12: Fachbereiche koordinieren und Projekte leiten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik koordinieren in haustechnischen Neuanlagen die verschiedenen Fachbereiche in der Planungs- und Ausführungsphase. Sie sind integriert bei der Projektierung, bei der Inbetriebnahme und der Instruktion. Sie überwachen die Ausführung und achten dabei auch auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit, die Qualität und die Ökologie. Bei diesen Aufgaben integrieren sie Teilkomponenten aus verschiedenen Fachrichtungen.

Sie erstellen in bestehenden haustechnischen Anlagen Sanierungs-, Wartungs- und Unterhaltskonzepte. Sie projektieren Teilsanierungen und planen den Komponenteneinsatz.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik

- *kennen die relevanten Technologien der verschiedenen Bereiche der Gebäudetechnik.*
- *verstehen ihr Zusammenwirken und können diese anwenden.*
- *koordinieren die verschiedenen Fachspezialisten und können diese in einem Projekt zweckdienlich vereinigen.*
- *können die einschlägigen Technikern, Verfahren und Materialien einsetzen und die unterschiedlichen Fachbereiche zu einem Gesamtprojekt zusammenfügen.*
- *verstehen das Zusammenwirken der verschiedenen Materialien und der gegenseitigen Einflüsse und können diese korrekt anwenden und in der Praxis umsetzen.*
- *berücksichtigen bei ihrem Einsatz die Sicherheit, Zuverlässigkeit und den ergonomischen Einsatz.*
- *legen speziellen Wert auf ökologische, energetische und nachhaltige Lösungen.*

Prozess 13: Objekte und Anlagen projektieren, planen und ausführen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik haben den gesamten Entwicklungsprozess und die damit verbundenen Ziele im Auge. Sie wirken von der Idee über die Projektierung, Planung und Umsetzung bis hin zur Qualitätskontrolle mit.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik

- *projektieren und planen aufgrund ihrer Kenntnisse in den Fachbereichen der Gebäudetechnik fachlich richtig und kompetent.*
- *kennen die Standards und Labels für ökologisches und nachhaltiges Bauen und wenden diese an.*
- *können in den Bereichen die relevanten Techniken und Verfahren richtig und betriebswirtschaftlich anwenden.*
- *sind in der Lage die Qualitätsnormen zu erfüllen.*

Prozess 14: Ergonomie und Umwelt einbeziehen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik achten bei der Projektierung von neuen Objekten sowie bei der Sanierung von bestehenden Anlagen darauf, dass die Technik optimal auf den Menschen und die Umwelt angepasst ist.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik

- *projektieren, planen und entwerfen neue bzw. zu sanierende Projekte so, dass die benutzenden Personen sich in der neuen Umgebung wohl fühlen und sich damit identifizieren können.*
- *richten neue Produkte optisch und technisch auf die Umgebung und auf die Wünsche der Auftraggeber und auch optimal auf die zu erwartende Funktionalität aus.*
- *legen speziellen Wert auf ökologische, energetische und nachhaltige Lösungen.*

Prozess 15: Gebäude und Anlagen instand halten, warten und sanieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik planen und leiten Sanierungs-, Wartungs-, Erneuerungs-, Änderungs- und Instandhaltungsarbeiten ganzer Gebäude, Anlagen oder Teilen davon.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Gebäudetechnik

- *können Fehler an Anlagen und Gebäuden durch systematisches Vorgehen finden und beheben.*
- *können bei grösseren Wartungs-, Instandhaltungs- oder Erneuerungsarbeiten die Aufgaben planen, koordinieren und kontrollieren.*

8.4.3 Zulassungsbedingungen ¹⁶

Für die Fachrichtung Gebäudetechnik gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Elektroinstallateur/-in EFZ, Elektroplaner/-in EFZ, Gebäudetechnikplaner/in EFZ (Haustechnikplaner/-in (Heizung, Kälte, Lüftung, Sanitär)) Heizungsinstallateur/-in EFZ, Kältemonteur/-in, Lüftungsanlagenbauer/-in EFZ, Sanitärinstallateur/-in EFZ, Spengler-Sanitärinstallateur/-in.

8.4.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Gebäudetechnik wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

Schweizerisch-Lichtensteinischer Gebäudetechnik-
verband, *suissetec*



Riccardo Mero
Leiter Bildung

¹⁶ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.5 Holztechnik

8.5.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik nehmen Bedürfnisse auf, beraten und verhandeln mit der Bauherrschaft/Kundschaft. Situationsgerecht ziehen sie entsprechende Spezialisten bei.

Sie setzen Ideen konstruktiv und gestalterisch um und visualisieren sie so, damit die Kundschaft überzeugt ist und eine sichere Entscheidungsgrundlage hat.

Mit ihren technischen Kenntnissen verstehen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik die Vorgänge in ihren Produktionsbereichen von Grund auf und können so die geforderte Qualität sicherstellen. Sie sehen technische, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen rund um ihren Aufgabenbereich in einem grösseren Zusammenhang.

Sie organisieren und koordinieren in eigenständiger Gesamtverantwortung Projekte oder Teilprojekte samt Berechnung und Übergabe an die Kundschaft.

Mit ihren betriebswirtschaftlichen Kenntnissen unterstützen sie die Geschäftsleitung in allen Führungsbereichen.

Dank ihrer sozialen und kommunikativen Kompetenz sowie der vertieften Kenntnisse in Betriebsführung und Organisation pflegen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik einen konstruktiven Umgang mit den Mitarbeitenden. Sie sind somit in der Lage, verantwortungsvolle Kaderfunktion in der Holzwirtschaft wahrzunehmen.

8.5.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Bedürfnisse aufnehmen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik nehmen die Bedürfnisse für die Herstellung der Produkte der Holzwirtschaft in Neu- und Umbauten (Innenausbau, Dachausbau etc.) auf, beraten, kommunizieren und verhandeln mit Kunden, Behörden, Institutionen und Lieferanten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik

- *denken sich in die entsprechenden Bausituationen ein und informieren sich vorgängig bezüglich möglicher Lösungsansätze.*
- *treten sicher und situationsgerecht auf.*
- *sind in Gesprächen zu fachlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Themen kompetente Partnerinnen / Partner.*
- *hören aktiv zu, stellen gezielt Fragen, kommunizieren effizient und kompetent.*
- *geben dem Kunden Sicherheit, für sein Bedürfnis der richtige Partner zu sein.*

Prozess 12: Ideen gestalten und realisieren

Zu den Aufgaben von dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik gehört die Offenheit gegenüber innovativen gestalterischen Ideen im Neu- und Umbau. Sie nehmen diese auf und entwickeln sie aufgrund ihres Fachwissens und ihrer Erfahrung weiter und realisieren sie.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik

- *setzen Kundenbedürfnisse in innovative Lösungen mit Holz, Holzwerkstoffen und weiteren Materialien um.*
- *konstruieren, gestalten und entwerfen Objekte/Produkte, so dass sie die Anforderungen der Kunden und die technischen Erfordernisse erfüllen.*
- *erstellen dank dem räumlichen Vorstellungsvermögen Skizzen und Zeichnungen in aktuellen Darstellungsformen.*

Prozess 13: Produktionsunterlagen entwickeln und umsetzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik erarbeiten Produktionsunterlagen nach dem neusten Stand der Technik. Diese Unterlagen gewährleisten einen reibungslosen Produktionsablauf und nehmen Rücksicht auf die betrieblichen und objektbezogenen Schnittstellen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik

- *wählen Konstruktionen, die bauphysikalischen, statischen, wirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen entsprechen und die Normen und Vorschriften erfüllen.*
- *setzen Aufträge in Produktionsunterlagen um, mit denen rationell und wirtschaftlich produziert werden kann.*
- *vernetzen Bearbeitungsabläufe aufgrund von fundierten Kenntnissen der Betriebsmittel selbständig.*
- *überprüfen laufend die Qualität und leiten wenn nötig entsprechende Massnahmen ein.*

Prozess 14: Aufträge abwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik sind verantwortlich für die Projektabwicklung. Sie leiten die Projekte nach den Vorgaben der Geschäftsleitung und nach betriebswirtschaftlichen Kriterien. Dies beinhaltet auch Überlegungen zu optimalen Produktionsabläufen resp. neuen Betriebsmitteln. Dank geeigneten Planungsinstrumenten sind sie in der Lage, Termin- und Kostenvorgaben einzuhalten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Holztechnik

- *erstellen Projektbeschreibungen und nehmen Kostenschätzungen unter Einbezug gängiger Normen vor.*
- *führen Submissionen durch, erstellen Kostenvoranschläge und werten Offerten aus.*
- *berechnen Arbeiten dank fundierten Kenntnissen der Kalkulation effizient.*
- *erstellen aussagekräftige Nachkalkulationen.*
- *evaluieren Lieferanten und Materialien und bewirtschaften das Lager nach Kriterien von Effizienz und Kosten.*
- *erstellen begründete Vergabeanträge und Werkverträge.*
- *wenden die Instrumente des Rechnungswesens an.*
- *erstellen Pflichtenhefte und Layouts für Betriebsmittel und Anlagen und führen deren Evaluationen durch.*

8.5.3 Zulassungsbedingungen ¹⁷

Für die Fachrichtung Holztechnik gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Zimmermann / Zimmerin, Schreiner / Schreinerin, Säger / Sägerin, Holzindustrie EFZ, Wagner / Wagnerin, Skibauer / Skibauerin.

8.5.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Holztechnik wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

holzindustrie schweiz


Jean-François Rime
Präsident

Holzbau Schweiz


Hans Rüpli
Präsident

Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie, ébénisterie et charpenterie (FRM)


Daniel Vaucher
Direktor

Verband Schweizerischer Schreinermeister und Möbelfabrikanten


Ruedi Lustenberger
Präsident

¹⁷ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.6 Informatik

8.6.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik übernehmen die Verantwortung für den Betrieb und die Anpassung der Informatiksysteme. Dabei sind sie die Fachstelle, die für alle Aufgaben des zuverlässigen Betriebs der Computeranlagen, der Programme und deren Weiterentwicklung zuständig ist.

In grösseren Firmen sind sie in einer Organisationseinheit tätig und übernehmen deren Führung im Rahmen der Organisationsstruktur der Firma und der geschäftlichen Vorgaben. Dazu gehören die Geschäftsziele im IT-Bereich richtig umzusetzen, Veränderungsbedarf und Risiken rechtzeitig zu erkennen und anzupassen.

Die kontinuierliche Entwicklung in jedem Bereich zieht in der Regel auch eine Informatikentwicklung nach sich, was zu vielen IT-Projekten führt. Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik leiten Soft- und Hardwareprojekte in Zusammenarbeit mit den Kunden oder in Abstimmung mit der Geschäftsleitung. Das fängt bei der Initialisierung und Planung an und umfasst alle Projekt-Managementaufgaben, die es für die Umsetzung und den erfolgreichen Projektabschluss braucht. Dabei setzen sie auch ihr Wissen im Bereich des Green IT und des energieeffizienten Powermanagements ein.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik haben mit Geschäftsprozessen und spezifischen IT-Prozessen wie beispielsweise Datensicherheit, Verfügbarkeit und Wartung zu tun. Sie müssen die Prozesse verstehen, anwenden und bei Bedarf aktiv weiterentwickeln.

Bezüglich Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit der IT-Systeme und Applikationen werden hohe Anforderungen gestellt. Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik setzen die Vorgaben aus dem Qualitätsmanagement um und arbeiten systematisch an der Realisierung der hohen Ziele und Erwartungen in diesem Bereich.

Die Informatik ist eine Branche mit einem hohen Innovationsgrad. Dies erfordert eine Bereitschaft der dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik sich stets mit neuen Technologien und Fragestellungen zu befassen und sich laufend weiter zu bilden.

8.6.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommt je nach Vertiefungsrichtung eine Auswahl von mindestens vier der folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Eine IT Organisation führen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik müssen die Informatikstrategie für ihre Firma oder Organisationseinheit, bzw. deren Kunden und Abnehmern umsetzen. Die Organisationseinheit ist darauf auszurichten und braucht ihre Führung. Führen bedeutet unter anderem, Veränderungsbedarf rechtzeitig zu erkennen und die nötigen Anpassungen vorzunehmen. Zur Führung gehört auch das Management des IT-Projektportfolios. Die dazu notwendigen Informationen für Fach- und Management-Entscheidungen sind möglichst effizient zu beschaffen. Schliesslich braucht es ein funktionierendes IT-Risiko-Management.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *leiten aus Unternehmensleitbild und IT Strategie die Anforderungen und Rahmenbedingungen ab und führen sie in eine konkrete konzeptionelle Vorgabe für eine IT Organisationseinheit über.*
- *planen und budgetieren Ressourcen für eine IT Organisationseinheit, organisieren den Mitarbeiterinsatz und stellen die interne Kommunikation sicher.*
- *überprüfen bestehende Geschäftsprozesse im IT-Bereich, Informatikmittel und deren Einsatz periodisch.*
- *initialisieren, kontrollieren und steuern das IT Projektportfolio einer Geschäftseinheit oder des Unternehmens.*
- *bestimmen den Informationsbedarf für Entscheidungssituationen aufgrund von Kundenbedürfnissen.*
- *beobachten und bewerten Informationstechnologien und -methoden, Marktinformationen und Umfeld (Konkurrenz, Forschung etc.) in der IT.*
- *analysieren Risiken einer IT Abteilung und leiten Massnahmen ab.*

Prozess 12: Business Anforderungen analysieren und bestimmen

Heute funktioniert kaum mehr ein Unternehmen ohne ein Prozess-Managementsystem, häufig gekoppelt mit einem ERP-System. Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik müssen in der Lage sein, die dafür nötigen Voraussetzungen zu schaffen und zudem für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu sorgen. Die Applikationsarchitektur einer Organisation ist auf die Anforderungen bezüglich Datensicherheit, Verfügbarkeit, Skalierbarkeit, Wartbarkeit etc. auszurichten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *analysieren und beurteilen die Applikationsarchitektur zielorientiert (IT Strategie).*
- *konzipieren das Prozess-Managementsystem und das Management-Informationssystem MIS im IT-Bereich.*
- *priorisieren, analysieren und optimieren Geschäftsprozesse aus IT-Sicht.*
- *passen die IT an die Geschäftsprozesse eines Unternehmens an.*
- *konzipieren den Einsatz von ERP-Systemen.*
- *formulieren Anforderungen für den Einsatz von Informatikmitteln.*
- *erheben, analysieren und modellieren Geschäftsprozesse eines Unternehmensbereichs.*
- *bestimmen die Wertschöpfung aus Businessprozessen.*
- *rechnen IT-Investitionen und weisen deren Wirtschaftlichkeit nach.*

Prozess 13: IT Qualität sichern

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik müssen die IT Qualität in ihrem Zuständigkeitsbereich hoch halten. Dafür braucht es ein passendes Qualitätsmanagement-System. Dazu gehören beispielsweise klare Vorgaben für das Konfigurationsmanagement.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *definieren, dokumentieren, setzen um und führen das IT Q-System projektspezifisch.*
- *ermitteln die spezifischen Risiken in IT-Projekten und bestimmen daraus Qualitätsziele für die Projektdurchführung.*
- *erheben die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer IT Organisation und schlagen mögliche Lösungsvarianten vor.*
- *planen Veränderungen im Qualitätsmanagement und setzen sie um.*

Prozess 14: Datenschutz und Datensicherheit gewährleisten

IT Sicherheit umfasst insbesondere Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit der Systeme und Applikationen. Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik sind dafür im Rahmen ihrer Funktion verantwortlich. Sie müssen insbesondere die Schutzmassnahmen auf die Gefährdungslage abstimmen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *erarbeiten, setzen um und unterhalten strategische IT Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der IT Sicherheit (Datenschutz, Datensicherheit, Verfügbarkeit).*
- *erfassen Datensammlungen von Unternehmen, identifizieren zu schützende Daten und ermitteln den Schutzbedarf.*
- *identifizieren sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter IT Infrastrukturen, stellen die Gefährdungslage fest und leiten geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ab.*

Prozess 15: Softwarearchitektur analysieren und bestimmen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik müssen die sich aus der Applikationsarchitektur ergebenden Anforderungen analysieren und die nötigen Schlüsse ziehen können. Zur Bestimmung einer geeigneten Softwarearchitektur müssen die Software-Entwicklungsumgebung, die Plattform(en) sowie die unternehmensspezifischen Vorgaben und Ressourcen berücksichtigt sein.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *erarbeiten die Softwarearchitektur für die Applikationsentwicklung und – Pflege, dokumentieren sie und führen sie ein.*
- *integrieren Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte (IT Strategie, Standards etc.) in die Applikationsarchitektur.*

Prozess 16: Applikationen entwickeln, Programme erstellen und testen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik müssen Applikationen sowohl objektorientiert wie strukturiert konzipieren können.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *analysieren Vorgaben für die Konzipierung einer Applikation mit einer objektorientierten Methode.*
- *analysieren Vorgaben für eine Applikation mit strukturierter Methode und entwerfen sie für eine definierte Zielarchitektur.*
- *planen und leiten Entwicklungsprojekte aufgrund der Analyseergebnisse und des gewählten Vorgehens.*
- *evaluieren und setzen Marketing- und Kundenanforderungen eines Webauftritts gestalterisch um.*
- *realisieren Webauftritte mit einem Content Management System und integrieren Schutz- und Sicherheitsfunktionen.*
- *erstellen Testkonzepte projektspezifisch; planen das Testen der projektrelevanten Prüfobjekte aus der Software, führen Tests durch und werten Testergebnisse aus.*

Prozess 17: System- und Netzwerkarchitektur bestimmen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik müssen die sich aus Service Management, Hardware Management, System Management und Network Management ergebenden Anforderungen analysieren. Sie müssen die Analysen beherrschen, um System- und Netzwerkarchitektur festlegen zu können. Daraus sind die nötigen Schlüsse für die Entwicklung von Service Levels und von IT Konfigurationserweiterungen abzuleiten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *analysieren die bestehende Systemarchitektur und beurteilen sie zielorientiert.*
- *analysieren die bestehende Netzwerk-Architektur, definieren Umsetzungsvarianten und entwickeln eine Soll-Architektur unter Berücksichtigung der ICT-Strategie.*
- *analysieren bestehende IT Konfigurationen. Sie definieren Umsetzungsvarianten für die Erweiterung und entwickeln Soll-Konfigurationen*

Prozess 18: Konzepte und Dienste entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik sind für die Entwicklung des Leistungsangebots im System Management und im Network Management zuständig. Sie decken die Anforderungen ab, die sich daraus für das Service Management ergeben.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *implementieren Kundenanforderungen für Dienste oder Services in die Produktion.*
- *erarbeiten Archiv-, Backup-, Restore- und Repair-Konzepte für Software, Datenbestände und Datenbanken.*
- *erstellen spezifische Testkonzepte und planen die Tests der relevanten Prüfobjekte.*
- *planen gemäss Pflichtenheft Communication Services, wie Mail, Directory, Fax, Message System, Zertifikate, Verschlüsselungssysteme, usw.*
- *integrieren mobile Dienste.*
- *analysieren und implementieren Anforderungen aus dem Service Management (Servicerequests).*
- *entwickeln Service Levels unter Berücksichtigung der Servicestrategie und Kundenvorgaben (allgemeine Geschäftsbedingungen AGB, Rahmenverträgen, etc.).*
- *erstellen Verrechnungsmodelle für IT Dienstleistungen.*

Prozess 19: Konzepte und Dienste umsetzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik sind in der Lage, technische und betriebliche Konzepte und Leistungen aus System Management, Network Management und Service Management kundenorientiert umzusetzen. Sie stellen den Betrieb sicher und optimieren ihn. Sie berücksichtigen dabei die sich verändernden Anforderungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *planen und arbeiten technische und organisatorische Massnahmen aus für die Einführung von Software bzw. von Releases.*
- *identifizieren, ordnen zu, beheben oder falls erforderlich, eskalieren Probleme/Fehler im operativen Betrieb.*
- *ermitteln Kundenzufriedenheit mit ICT Dienstleistungen durch Messungen und Umfragen.*
- *erheben systematisch Risiken beim Betrieb von IT Systemen und leiten Massnahmen ab.*
- *beschaffen IT-Systeme und IT Dienstleistungen.*
- *setzen IT-Lizenzen und Standardverträge ein.*
- *setzen Verrechnungsmodelle operativ um, budgetieren und verrechnen IT Dienstleistungen.*

Prozess 20: Spezifische Hardware programmieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik sind in der Lage, aufgrund der Anforderungsspezifikationen für ein Gerät oder eine Anlage ein geeignetes Prozessorsystem zu evaluieren und die Architektur mit den Schnittstellen und Speichern zu konzipieren. Auf der Basis von Echtzeit Betriebssystemen erstellen sie Software für den Betrieb der Schnittstellen, die Erfassung der Daten von Sensoren und die Ansteuerung von Aktoren sowie die Bedienung und Anzeige.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *analysieren im Software Engineering die geforderten Anforderungen und Funktionen mit dem Auftraggeber methodisch korrekt.*
- *analysieren die Steuerungs- und Regelungsfunktionen hinsichtlich der dynamischen und zeitkritischen Anforderungen*
- *konzipieren die Architektur für ein geeignetes Prozessorsystem, nach den im Projekt definierten Kriterien.*
- *evaluieren ein geeignetes Echtzeit-Betriebssystem.*
- *binden spezifische Bedien- und Anzeigepanel ein und programmieren diese für eine ergonomische Bedienung (Human Man Interface HMI)*
- *programmieren das System in einer geeigneten Sprache und verwenden spezielle Algorithmen für zeitkritische Funktionen und Regelungen.*
- *testen die Software nach den Anforderungen und zeitkritischen Funktionen.*

Prozess 21: Industrielle Software entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik erstellen und konfigurieren Software von vernetzten Systemen, die in technischen Anlagen über Bus-Systeme verbunden sind. Sie binden Geräte mit unterschiedlichen Bussen und Protokollen in die Software ein. Zur Erfassung von Prozessdaten konfigurieren sie Server, entwickeln Datenbanken und Schnittstellensoftware für die Weiterleitung der erfassten Daten an den Rechner des übergeordneten Leitsystems. Sie stellen den Betrieb von technischen Prozessen und messtechnischen Anlagen sicher und optimieren die Software.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Informatik

- *binden technische Geräte mit Feldbus-Schnittstellen und spezifischen Protokollen in die Software ein.*
- *Konfigurieren Server für die erforderlichen Funktionen und Aufgaben.*
- *entwickeln Datenbanken mit geeigneter Datenstruktur für die Auswertung und Weiterverwendung von Messdaten in Leitrechnern.*
- *erstellen Software für Datenbanken und Schnittstellen von CAD-, PPS- und CIM- Systemen für die Durchgängigkeit von Daten.*

8.6.3 Zulassungsbedingungen¹⁸

Für die Fachrichtung Informatik gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Informatiker/-in EFZ, Elektroniker/-in EFZ, Mediamatiker/-in, Telematiker/-in EFZ, Automatiker/-in EFZ (wenn nach der Berufsreform ausgebildet).

8.6.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Informatik wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

ICTswitzerland

ICTswitzerland



Ruedi Noser
Präsident



Andreas Kaelin
Präsident Berufsbildung

Swissmem



Peter Stössel
Bereichsleiter Bildung und Innovation

¹⁸ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.7 Lebensmitteltechnologie

8.7.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie entwickeln Lebensmittel oder leiten deren Produktion. Dank ihrer Polyvalenz können sie auch weitere anspruchsvolle Aufgaben im technischen Unterhalt der Firma oder im Kundendienst übernehmen. Oft werden sie als Projektleiter, Abteilungsleiter oder Prozessleiter angestellt.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie arbeiten eng mit anderen Fachleuten, wie mit Ingenieuren, Prozess- oder Produktionsleitern zusammen. Dank ihrer Nähe zur Praxis stellen sie ein wichtiges Bindeglied zwischen der Direktion und dem technischen Personal dar und garantieren eine optimale Umsetzung von Ideen und Projekten.

In der Entwicklung arbeiten dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie mit Ingenieuren zusammen, um Ideen für neue Produkte oder neue Technologien umzusetzen. Lebensmittel müssen vielen strengen Anforderungen genügen wie Haltbarkeit, Zusammensetzung der Rohstoffe, gesetzliche Anforderungen, einfache Produktion, ansprechende Verpackung und Preis. Diese vielfältigen Aspekte machen die Entwicklung zu einer komplexen und hoch interessanten Tätigkeit.

In der Produktion überwachen die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie die Einhaltung der Zielsetzungen in den Bereichen Qualität und Wirtschaftlichkeit. Sie leiten ein Team, planen die Produktion und optimieren die Parameter im Produktionsablauf. Hinsichtlich der Produktionsanlagen achten sie auf die Hygiene, die Wartung und die Zuverlässigkeit. Dabei wenden Sie ihre technischen, technologischen und betriebswirtschaftlichen Kompetenzen an.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie sind Dank ihrer Vielseitigkeit und der praktischen Kenntnisse wichtige Ansprechpartner bei Qualitäts- und Sicherheitsfragen. Oft führen Sie diesbezüglich Personalschulungen durch und sind Mitglieder oder Gruppenleiter der Arbeitsgruppe für Lebensmittelsicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz.

Aufgrund der rasanten Entwicklung der Konsumgewohnheiten und der Lebensmitteltechnologie müssen sich die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie stets am Markt orientieren. Sie müssen den Markt analysieren und diesen durch strategische Marketingmassnahmen beeinflussen können. Dies erfordert von ihnen kommunikative Fähigkeiten im Verkauf und die Bereitschaft, sich rasch an neue Gegebenheiten anzupassen und sich stets weiter zu bilden.

8.7.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Lebensmittel entwickeln

In der Entwicklung sind die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie verantwortlich für die Planung, die Versuchsdurchführung, deren Dokumentation und die Umsetzung von erfolgreichen Versuchen in der Produktion.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie

- *erstellen Rezepturen aufgrund ihrer Kenntnisse der Lebensmittel und deren Rohstoffe.*
- *beurteilen Lebensmittelprodukte hinsichtlich ihres Nährwertes, ihrer Qualität, wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte.*
- *planen Versuche zur Entwicklung von neuen Produkten oder von neuen Prozessen, führen diese durch und dokumentieren die Messergebnisse.*
- *evaluieren und interpretieren die Ergebnissen und leiten daraus die nächsten Entwicklungsschritte ab.*

Prozess 12: Lebensmittel produzieren

In der Produktion leiten die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie die Herstellung und Verpackung von Lebensmitteln. Dabei planen sie die Produktion und Auslastung der Anlagen. Sie überwachen mit einem Team die Qualität und die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften und achten auf einen geringen Rohstoffverbrauch. Bei der Wartung und beim technischen Unterhalt der Anlagen treffen sie Massnahmen, damit eine hohe Zuverlässigkeit und Energie- und Ressourceneffizienz gewährleistet ist.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie

- *leiten die Produktion und Verpackung von Lebensmitteln.*
- *reagieren auf Probleme und Unvorhergesehenes durch Korrektur- oder Verbesserungsmaßnahmen.*
- *optimieren den Herstellungsprozess hinsichtlich Sicherheit, Qualität, Wirtschaftlichkeit Energie- und Ressourceneffizienz.*
- *achten auf die Einhaltung der Wartung und treffen Massnahmen zur Erhaltung der Zuverlässigkeit der technischen Produktionsanlagen.*

Prozess 13: Qualität und Sicherheit gewährleisten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie sind aufgrund ihrer fundierten Kenntnisse der Lebensmittelgesetzgebung und Qualitätsnormen und aufgrund ihrer praktischen Erfahrung Ansprech- und oft auch Schulungsstelle für die Qualitäts-, und Sicherheits- und Umweltfragen der Produktion, Verpackung und Lagerung von Lebensmitteln. Dabei geht es darum, diese einzuhalten und auch Risiken zu erkennen und präventive Massnahmen zu treffen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie

- *wenden die Lebensmittelgesetzgebung an.*
- *beraten und schulen intern in Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltfragen.*
- *erkennen Sicherheitsrisiken beim Rohstoff, in der Produktion, Verpackung und Lagerung und treffen geeignete Massnahmen.*
- *halten die Normen im Bereich der Lebensmittelsicherheit, Arbeitssicherheit und Qualität ein.*
- *leiten das HACCP¹⁹-Team und führen Audits im Bereich der Lebensmittelsicherheit durch.*

Prozess 14: Lebensmittel vermarkten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie müssen Veränderungen im Markt erfassen und analysieren, um geeignete Anpassungen oder Neuentwicklungen der Lebensmittel einleiten zu können. Dabei treffen sie geeignete Marketingmassnahmen und wenden diese bei der Kundenbetreuung an.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Lebensmitteltechnologie

- *erstellen mit Hilfe geläufiger Marketinginstrumente auf Produkte bezogene Marktstudien.*
- *treffen im Rahmen der Unternehmensstrategie geeignete und kreative Marketingmassnahmen.*
- *übernehmen Verantwortung in der Beratung und im Verkauf von Lebensmitteln.*

8.7.3 Zulassungsbedingungen²⁰

Für die Fachrichtung Lebensmitteltechnologie gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig:

Koch/Köchin EFZ, Bäcker/-in, Konditor/-in; Milchtechnologe/-in, Lebensmitteltechnologe/-in, Fleischfachmann/-frau EFZ (Metzger/-in), Weintechnologe/-in EFZ, Müller/-in.

¹⁹ HACCP heisst „Hazard Analysis Critical Control Point“ gemäss Codex Alimentarius

²⁰ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.7.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Lebensmitteltechnologie wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

fial - Föderation der Schweizerischen Nahrungsmittel-
Industrien



Dr. Franz Urs Schmid
Mitglied der Geschäftsleitung

Arbeitsgemeinschaft für die Ausbildung von Le-
bensmitteltechnologern (AG LMT)



Beat Hodler, Fürsprecher
Geschäftsführer

8.8 Maschinenbau

8.8.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau arbeiten als Bindeglied zwischen Ingenieuren und technischem Personal. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden, der Forschung, der Produktion, dem Verkauf und dem Marketing entwerfen sie Maschinen oder Komponenten und bauen Prototypen, um die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.

Bei der Entwicklung setzen sie neue Erkenntnisse und Kundenwünsche in industriell herstellbare Produkte und neue Verfahren um. Dabei berücksichtigen sie neben den technischen Aspekten auch die Sicherheit, die Umwelt und den Einsatz der Produkte.

Neue oder verbesserte Produkte und Verfahren entstehen meistens am Bildschirm. Mit modernen rechnerbasierten Konstruktions-, Berechnungs- und Simulationswerkzeugen entwickeln dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau optimierte Lösungen. Bei der Konstruktion berechnen und dimensionieren sie Teile aufgrund der Beanspruchungen. Sie berücksichtigen die Möglichkeiten für die Herstellung und die Anforderungen für den Einsatz und den Service.

In der Produktion tätige dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau planen und leiten die Produktion. Dabei geht es um eine optimale Abwicklung der Aufträge hinsichtlich der Mitarbeitenden und der Betriebsmittel und Maschinen. Ausserdem überwachen sie die Einhaltung von Termin- und Kostenvorgaben und befassen sich mit Fragen der Qualitätssicherung sowie der Produktionsoptimierung.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau sind oft im Betrieb und in der Instandhaltung von Anlagen tätig. Bei auftretenden Störungen ermitteln sie systematisch die Ursache und beheben diese. Für die Erhaltung der Sicherheit und Zuverlässigkeit analysieren sie Betriebs- und Störungsdaten und planen und leiten Wartungs-, Erneuerungs- und Änderungsarbeiten ganzer Anlagen oder Teile davon.

Je nach Betrieb können dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau weitere Aufgaben übernehmen, zum Beispiel in den Bereichen Versuchswesen, Inbetriebsetzung, Schulung, Services, Logistik, Verkauf oder Qualitätswesen. In der Regel leiten sie ein Team von Fachspezialisten.

Aufgrund des technischen Wandels müssen sie sich immer wieder neues Wissen aneignen und dieses umsetzen können.

8.8.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Produkte entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau entwerfen Maschinen und entwickeln Komponenten oder Verfahren für die Herstellung von Produkten. Dabei analysieren sie im Engineering die Anforderungen der Kunden und berücksichtigen sicherheitstechnische, ökologische und wirtschaftliche Aspekte und sorgen für einen effizienten Einsatz der Ressourcen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau

- *beginnen mit dem Engineering und analysieren die geplante Produkte Entwicklung hinsichtlich der relevanten Aspekte. Sie beschreiben die Ergebnisse in einem Pflichtenheft.*
- *planen die Entwicklungsschritte bis hin zur marktgerechten Lösung und Anwendung des Produktes.*
- *entwerfen nach den aktuellen technischen Möglichkeiten mit Komponenten und Materialien das Produkt fachlich richtig.*
- *berücksichtigen bei der Produkte Gestaltung die Sicherheit, Zuverlässigkeit und den ergonomischen Einsatz.*

Prozess 12: Baugruppen und Maschinen konstruieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau konstruieren weitgehend computerunterstützt mit CAD. Um kostengünstige Lösungen zu erreichen, setzen sie so weit wie möglich Normteile von Lieferanten ein. Dabei berechnen sie die auftretenden Beanspruchungen und dimensionieren die Teile und Konstruktionen. Sie berechnen Varianten, legen Fertigungsvorgaben, Masse und Toleranzen fest, eruiieren den Materialbedarf und erstellen Stücklisten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau

- *setzen für die Konstruktionen CAD in 2-D oder 3-D Modellierung ein und wählen ein methodisches Vorgehen.*
- *setzen für klassische Anwendungen Berechnungs- und Simulationstools ein.*
- *evaluieren mechanische Normteile und setzen diese fachgerecht in die Konstruktion ein.*
- *schätzen Beanspruchungen ab oder berechnen diese bei wichtigen und der Sicherheit dienenden Einheiten.*
- *erstellen eine Konstruktion in enger Zusammenarbeit mit der Produktion und erarbeiten Produktionsvorgaben.*
- *stellen die nach der Maschinenrichtlinie verlangte technische Dokumentation für die Produktion, den Vertrieb und den Kunden her.*

Prozess 13: Produktion leiten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau sind oft in der Produktion tätig. Sie leiten die Produktion nach den Vorgaben der Geschäftsleitung und nach betriebswirtschaftlichen Kriterien. Bei der Planung sorgen sie für eine optimale Auslastung der Betriebsmittel und disponieren den Einsatz der Mitarbeitenden sowie der Maschinen. Um die Termin- und Kostenvorgaben einhalten zu können, setzen sie Planungswerkzeuge ein. Ausserdem achten sie ständig auf die Qualitätssicherung und sind bemüht die Produktion zu optimieren.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau

- *setzen für die Planung professionelle Hilfsmittel oder ein Produktionsplanungs-System PPS ein.*
- *koordinieren die Ausführung der Aufträge mit den Mitarbeitenden, damit eine konstante Auslastung erreicht wird.*
- *überwachen Termin- und Kostenvorgaben und treffen allenfalls Massnahmen für die Einhaltung.*
- *verstehen die Vorgaben des Q-Leiters, können die Daten für die Qualitätssicherung ermitteln und an ihn zurückliefern.*
- *machen Vorschläge für die Produktionsoptimierung und setzen solche um.*

Prozess 14: Anlagen betreiben und unterhalten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau betreiben Anlagen und sind für Instandhaltung verantwortlich. Dazu erfassen sie Daten, um bestehende technische Systeme, Anlagen sowie Betriebsmittel zu analysieren, um sie zweckmässig zu prüfen, zu unterhalten sowie notwendige Verbesserungen einzuleiten. Dazu gehört das Ermitteln der Ursache von Funktionsstörungen, deren fachgemässe Behebung sowie das Erkennen von Gefahren um Verletzungs- oder Zerstörungspotential auszuschliessen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Maschinenbau

- *erfassen bei einer Anlage oder bei einem Betriebsmittel die Leistungsdaten und die notwendigen Daten, um sie langfristig betreiben zu können.*
- *suchen bei Fehlern und Störungen systematisch nach der Ursache und beheben sie fachlich korrekt.*
- *analysieren die Daten und Störungen und treffen Massnahmen für die Erneuerung von Anlageteilen, die Gewährleistung der Sicherheit und Erhaltung der Zuverlässigkeit.*
- *planen, koordinieren und kontrollieren grössere Wartungs- und Erneuerungsarbeiten.*

8.8.3 Zulassungsbedingungen ²¹

Für die Fachrichtung Maschinenbau gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Polymechaniker/-in EFZ (Maschinenmechaniker/-in, Werkzeugmacher/-in), Automobil-Mechatroniker/-in EFZ (Automechaniker/-in), Automatiker/-in EFZ, Anlagen- und Apparatebauer/-in, Produktionsmechaniker/-in EFZ, Konstrukteur/-in EFZ (Maschinenzeichner/-in), Physiklaborant/-in, Kunststofftechnologe/-in EFZ, Formenbauer/-in EFZ (Technischer Modellbauer/-in).

²¹ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.8.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Maschinenbau wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

Swissmem


Peter Stössel
Bereichsleiter Bildung und Innovation

SWISSMECHANIC / VMTW
Schweizerischer Verband für mechanisch-
technische Weiterbildung


Hansjürg Winzeler
Geschäftsleiter

SVFB Schweizerischer Verband Flugtechnischer
Betriebe


Samuel Wenger
Geschäftsführer

8.9 Medien

8.9.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien verfügen über ein vertieftes Wissen in den wichtigen Arbeitsprozessen der analogen Medien, interaktiven Medien und der Kommunikation. Sie übernehmen Führungsaufgaben in allen Bereichen der Gestaltung, der Konzeption, der Produktion und der Logistik.

Die dipl. Technikerinnen und Techniker HF Medien befassen sich mit komplexen Aufgaben betrieblicher Abläufe und Prozesse im Bereich der Medien. Sie sind in den produktionstechnischen Bereichen sowie in Leitungs- und Koordinationsaufgaben einsetzbar. Wesentliches Merkmal ist ihre Fähigkeit, die Zusammenhänge betrieblicher Medienprozesse zu erkennen und solche im System einer Unternehmung zu entwickeln und anzupassen.

Dank ihrer breiten Ausbildung übernehmen dipl. Technikerinnen und Techniker HF für Medien unterschiedliche Funktionen in sämtlichen Bereichen der Medienindustrie wie in Marketing, Verkauf, Produktion, Führung, Organisation und Projektmanagement. Dabei arbeiten sie eng mit den Verantwortlichen aus den vor- und nachgelagerten Bereichen zusammen.

Die dipl. Technikerinnen und Techniker HF Medien sind selbstbewusste, fachlich- und sozialkompetente Gesprächspartner für Kundinnen und Medienfachleute wie Designer, Sprecherinnen, Texter, Videofilmer, Grafikerinnen, Didaktik-Experten usw.

Sie optimieren den Kundenbezug, koordinieren die Medienprozesse unter Berücksichtigung aktueller Technologien. Sie verfügen über eine vernetzte unternehmerische Denkhaltung. Dabei analysieren sie die Faktoren, welche die Kosten, die Termine, die Qualität, die Umwelt und den Produktionsprozess der Medien betreffen.

Als Generalistinnen und Generalisten mit grossen Sozial- und Managementkompetenzen übernehmen die dipl. Technikerinnen und Techniker HF innerhalb eines Unternehmens Führungsfunktionen und leiten komplexe Medienprojekte.

Die dipl. Technikerinnen und Techniker HF Medien verfügen über ein hohes Mass an Flexibilität und Weitsicht, um auf rasche Veränderungen von Qualitäts- und Industriestandards, Produktionstechnologien und Kundenanforderungen reagieren zu können. Dies erfordert von ihnen eine hohe Bereitschaft, Neues zu lernen und sich stetig weiterzubilden

8.9.2 Arbeitsfeld und Kontext

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Arbeitsprozesse entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien entwickeln und optimieren die Prozesse und Technologien in der analogen und interaktiven Medienproduktion. Dabei analysieren sie die die prozessabhängigen Aktivitäten und berücksichtigen die entscheidenden Einflussfaktoren mit den gewählten Arbeitsmethoden.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien

- *analysieren die verschiedenen Arbeitsprozesse und formulieren deren Ziele.*
- *gestalten den substantiellen Inhalt des Prozesses in Zusammenarbeit mit Teams und unter Berücksichtigung der organisatorischen Struktur des Unternehmens.*
- *entwickeln die Prozesse und die Produktionstechnologien aufgrund der bestehenden Bedingungen, der Einflussfaktoren und im Hinblick auf die anvisierten Ziele.*
- *beschreiben die mit dem Prozess einhergehenden Aktivitäten in einer genügend detaillierten und verständlichen Form für die betroffenen Personen.*

Prozess 12: Führungsverantwortung in Prozessen und Projekten übernehmen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien planen anspruchsvolle Projekte mit den verantwortlichen Partnern aus den Bereichen Gestaltung, Konzeption, Marketing, Projektmanagement, Dienstleistungen und Produktion.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien

- *übernehmen die Verantwortung im Bereich der Medien für einen Prozess und komplexe Projekte.*
- *arbeiten gezielt mit Fachleuten wie Designer, Sprecherinnen, Texter, Videofilmer, Grafikerinnen, Didaktik-Experten usw. zusammen.*
- *treffen Entscheide bei Problemen im Rahmen eines Prozesses aufgrund einer vertieften Analyse und unter Berücksichtigung der bestimmenden Faktoren.*

Prozess 13: Produktionsmittel optimieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien überprüfen die Effizienz der Prozesse bei der Mediengestaltung und -Herstellung. Sie schlagen geeignete Veränderungen vor oder treffen, falls nötig die notwendigen Massnahmen, um Prozesse zu verbessern. Im Hinblick auf eine Optimierung überprüfen sie die beeinflussenden Faktoren: Qualität, Arbeitszeit, betriebswirtschaftliche Faktoren, Ressourcen, Technologien und Arbeitsbedingungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien

- *bestimmen die wesentlichen Parameter für Beurteilung des Prozesses und für die Optimierung der Produktionsmittel im Bereich der Medien.*
- *analysieren und interpretieren die betriebswirtschaftlichen Kennwerte. Sie bereiten die Daten so auf, dass sie für Mitarbeitende und Vorgesetzte verständlich sind.*
- *schlagen bei kritischen Punkten die geeigneten Massnahmen zur Optimierung der Medienprozesse vor oder leiten diese ein.*

Prozess 14: Produkte entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien setzen sich mit den stetigen Veränderungen in der Informationstechnologie auseinander. Im Rahmen ihrer Tätigkeit setzen sie die Mittel der Informatik zur Herstellung von analogen und interaktiven Medien ein. Sie beteiligen sich an der Planung und an der Integration neuer Informatiklösungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Medien

- wählen für die Tätigkeiten der Medienproduktion die geeigneten IT-Tools und Technologien.
- verwenden für die Planung, die Steuerung und die Produktionskontrolle die entsprechende Software.
- machen Vorschläge zur Weiterentwicklung der IT oder evaluieren neue Software für eine optimale und effiziente Medienproduktion.

8.9.3 Zulassungsbedingungen ²²

Für die Fachrichtung Medien gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Polygraf/in EFZ, Drucktechnolog/in EFZ (Siebdrucker/in, Reprograf/in), Gestalter/in Werbetechnik EFZ, Printmedienverarbeiter/in EFZ, Multimediagestalter/in, Grafiker/in EFZ, Mediamatiker/in, Informatiker/in EFZ.

8.9.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Medien wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

Viscom



Peter Theilkäs
Vizedirektor, Bildungsverantwortlicher

²² In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und Anhang 1 der MiVo-HF

8.10 Metallbau

8.10.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau übernehmen anspruchsvolle Aufgaben in den Betrieben des Metall-, Stahl-, Fenster- und Fassadenbaus. Sie sind das Bindeglied zwischen Ingenieuren und technischem Personal und lösen konkrete Problemstellungen aus Entwicklung, Konstruktion, Produktion, Instandhaltung und Renovation. Sie übernehmen diverse anspruchsvolle Aufgaben als Projektleiter, Ausbildungsleiter, Unternehmensleiter sowie in den Bereichen technischer Verkauf, in der Planung, Projektierung und in der Qualitätssicherung und sind dabei polyvalent einsetzbar.

Bei der Entwicklung setzen sie neue Erkenntnisse und Kundenwünsche in industriell herstellbare Produkte und neue Verfahren um. Dabei berücksichtigen sie neben technischen auch betriebswirtschaftliche, ökologische und sicherheitstechnische Aspekte und sorgen für einen effizienten Ressourceneinsatz.

Ihre Spezialität ist die praktische Umsetzung von Konzepten und Projekten aller Art, in denen ihnen an der Schnittstelle zwischen Planung und Ausführung eine zentrale Funktion zufällt.

Neue oder verbesserte Produkte, Werkstoffe und Verfahren integrieren dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau in neue oder laufende Entwicklungsprojekte, in Konstruktionsprozesse und in die Fertigung um so die neusten Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung, sowie Ökologie und Umweltschutz optimal zu nutzen. Sie berechnen Varianten, legen Fertigungsvorgaben, Masse und Toleranzen fest, definieren die optimalen Materialkombinationen und Fertigungsverfahren, eruieren den Materialbedarf und erstellen die Stücklisten. Ausserdem überwachen sie die Einhaltung von Termin- und Kostenvorgaben und befassen sich mit Fragen der Qualitätssicherung sowie der Fertigungsoptimierung.

Die in der Instandhaltung und Renovation tätigen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau entwickeln Verfahren, um bestehende Bauten, Einrichtungen, Anlagen und Systeme zu analysieren, zweckmässig zu prüfen und zu unterhalten, zu renovieren oder zu ersetzen sowie notwendige Verbesserungen einzuleiten. Dazu gehören auch das Ermitteln von unsachgemässen Konstruktionen, Materialien, Materialkombinationen, Fehlkonstruktionen und deren fachgerechte Behebung sowie das Erkennen von Gefahren um Verletzungs- oder Zerstörungspotential auszuschliessen.

Je nach Betrieb können dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau weitere Aufgaben übernehmen, zum Beispiel in den Bereichen Versuchswesen, Forschung, Service, Logistik, Verkauf, Qualitätswesen oder Spezialisierung in einzelnen Bereichen des Metallbaus. In der Regel leiten sie ein Team von Fachspezialisten.

Aufgrund des technischen Wandels müssen sie sich immer wieder neues Wissen aneignen und dieses umsetzen können.

8.10.2 Arbeitsfeld und Kontext

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Bedürfnisse aufnehmen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau nehmen Bedürfnisse für die entsprechenden Produkte in Neu- und Umbauten auf. Sie beraten, kommunizieren und verhandeln mit Kunden, Behörden, Institutionen und Lieferanten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau

- *denken sich in die entsprechenden Bausituationen ein und informieren sich vorgängig bezüglich möglicher Lösungsansätze.*
- *beraten die Kunden auch in Bezug auf Energie- und Ressourcen schonende Konstruktions- und Ausführungsvarianten.*
- *treten sicher und situationsgerecht auf.*
- *kommunizieren effizient und kompetent.*
- *geben dem Kunden Sicherheit, für sein Bedürfnis der richtige Partner zu sein.*

Prozess 12: Produkte entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau entwickeln neue Produkte aus bekannten Technologien. Sie wirken von der Idee über die Planung und Umsetzung bis hin zur Qualitätskontrolle mit. Sie achten darauf, dass die Technik optimal auf Mensch und Umwelt angepasst ist.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau

- *kennen die relevanten Technologien des Metallbau und setzen sie zielbewusst ein.*
- *können die einschlägigen Techniken, Verfahren und Materialien einsetzen und zu einem Gesamtprojekt zusammenfügen.*
- *haben vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Konstruktionsmethodik, Bauphysik, Statik, Werkstofftechnologie und Verfahrenstechnik und können diese gezielt anwenden.*
- *sind in der Lage, neue Produkte auf die Umgebung und der Umwelt sowie auf die Wünsche der Auftraggeber abzustimmen.*

Prozess 13: Metallbauten planen und konstruieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau planen und konstruieren weitgehend computerunterstützt mit CAD. Bei der Planung und Konstruktion berücksichtigen sie alle Kostenfaktoren. Dabei berechnen sie die auftretenden Beanspruchungen und dimensionieren die Teile und Konstruktionen. Sie berechnen mögliche Varianten, legen Fertigungsvorgaben, Masse und Toleranzen fest, eruieren den Materialbedarf und erstellen die notwendigen Stücklisten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau

- *setzen für die Konstruktionen CAD in 2-D oder 3-D Modellierung ein und wählen ein methodisches Vorgehen.*
- *setzen für klassische Anwendungen Berechnungs- und Simulationstools ein;*
- *dimensionieren die Konstruktionen unter Berücksichtigung der statischen und bauphysikalischen Anforderungen.*
- *erstellen eine Konstruktion in enger Zusammenarbeit mit der Produktion und erarbeiten die Produktionsvorgaben.*
- *erstellen die für die Produktion notwendigen Arbeitspapiere.*

Prozess 14: Aufträge abwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau sind verantwortlich für die Auftrags- und Projektabwicklung. Sie leiten diese nach den Vorgaben der Geschäftsleitung und nach betriebswirtschaftlichen Kriterien. Dies beinhaltet auch Überlegungen zu optimalen Projektabläufen resp. neuen Betriebsmitteln. Dank geeigneten Planungsinstrumenten sind sie in der Lage, Termin- und Kostenvorgaben einzuhalten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Metallbau

- *erstellen Projektbeschreibungen und nehmen Kostenschätzungen unter Einbezug gängiger Normen vor.*
- *führen Submissionen durch, erstellen Kostenvoranschläge und werten Offerten aus.*
- *berechnen Arbeiten dank fundierten Kenntnissen der Kalkulation effizient.*
- *erstellen aussagekräftige Nachkalkulationen.*
- *evaluieren Lieferanten und Materialien und bewirtschaften das Lager nach Kriterien von Effizienz und Kosten.*
- *erstellen begründete Vergabeanträge und Werkverträge.*
- *wenden die Instrumente des Rechnungswesens an.*
- *erstellen Pflichtenhefte und Layouts für Betriebsmittel und Anlagen und führen deren Evaluation durch.*

8.10.3 Zulassungsbedingungen²³

Für die Fachrichtung Metallbau zugelassen wird wer:

- a) über einen der folgenden einschlägigen Berufsabschlüsse verfügt: Metallbauer/in EFZ, Metallbaukonstrukteur/in EFZ
- b) in allen Fällen eine einschlägige Berufspraxis von mindestens zwei Jahren nachweist.

8.10.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Metallbau wird periodisch durch die Trägerschaft, in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Metall-Union überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

Schweizerische Metall-Union SMU


Roland Bauert
Leiter Berufsbildung

Schweizerische Metall-Union SMU


Peter Joss
Präsident

²³ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.11 Mikrotechnik

8.11.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik lösen konkrete Probleme im Feld Entwicklung, Service, Betrieb oder Produktion. Ihre Polyvalenz erlaubt ihnen vielfältige anspruchsvolle Aufgaben in einem oder mehreren der folgenden Bereiche anzupacken: Konstruktion, Prototypentwicklung, Kontrolle, Wartung, Restaurierung, Instruktion, Prozessmanagement, Sicherheit sowie Qualitätsmanagement.

Indem sie als Bindeglied zwischen Ingenieuren und technischem Personal arbeiten, garantieren sie eine optimale praktische Anwendung von Ideen. Sie begleiten die Entwicklung von modernen Systemen, mechanischen Teilen, Messgeräten, automatisierten Produktionsanlagen und medizintechnischen Vorrichtungen, die anspruchsvollen Pflichtenheften unterworfen sind. Als Projektleiter oder Teilprojektleiter tragen sie zur Entwicklung und Verwirklichung neuer Produkte bei. Sie entwerfen und bauen Maschinen, Komponenten und Zusatzfunktionen. Sie analysieren technische Systeme, Anlagen und Materialien und bringen die notwendigen Verbesserungen an.

In der Entwicklungsabteilung setzen die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik die Kundenwünsche um. Bei der Entwicklung manuell oder industriell herzustellender Produkte und Prozesse setzen sie neue Technologien ein (Mikrofluidik, Mikrooptik, Biosensorik, Nanotechnologie, usw.). Dabei berücksichtigen sie neben den technischen Aspekten auch Fragen der Betriebswirtschaft, der Sicherheit sowie der Auswirkungen auf die Umwelt und sie stellen den effizienten Umgang mit Ressourcen sicher. In enger Zusammenarbeit mit den Kunden, der Forschung, der Produktion, dem Verkauf und dem Marketing entwerfen sie Maschinen oder Komponenten und bauen Prototypen, um die Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.

Je nach Betrieb können dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik weitere Aufgaben übernehmen, zum Beispiel in den Bereichen Versuchswesen, Forschung, Inbetriebsetzung, Schulung, Service, Logistik, Verkauf oder Qualitätswesen. In der Regel leiten sie ein Team von Fachspezialisten.

Aufgrund des technischen Wandels müssen sie sich immer wieder neues Wissen aneignen und dieses umsetzen können.

8.11.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Produkte entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik entwerfen Maschinen, entwickeln Komponenten oder Herstellungsverfahren. Dabei analysieren sie im Engineering die Anforderungen der Kunden, berücksichtigen sicherheitstechnische, ökologische und wirtschaftliche Aspekte und sorgen für einen optimalen Einsatz der Ressourcen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik

- *analysieren die Entwicklung hinsichtlich der relevanten Aspekte. Sie beschreiben die Ergebnisse in einem Pflichtenheft.*
- *planen die Entwicklungsschritte bis hin zur kundengerechten Lösung und Anwendung des Produktes.*
- *entwerfen nach den aktuellen technischen Möglichkeiten mit Komponenten und Materialien das Produkt fachlich richtig.*
- *setzen für die Konstruktionen CAD in 2-D oder 3-D Modellierung sowie moderne Berechnungs- und Simulations-Werkzeuge ein.*
- *berücksichtigen die Aspekte der Sicherheit, der Zuverlässigkeit und der Ergonomie.*

Prozess 12: Kosten berechnen und Offerte erstellen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik studieren die Kundenbedürfnisse und die technischen Aspekte und bestimmen die daraus resultierenden Fristen und Kosten.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF in Mikrotechnik

- *analysieren die Kundenwünsche, das Pflichtenheft, die technischen Aspekte, den Materialbedarf, die möglichen Risiken sowie die nötigen Prozesse und leiten daraus die Kosten ab.*
- *erstellen eine Offerte unter Berücksichtigung der verschiedenen Anforderungen und Einschränkungen.*

Prozess 13: Produkte und Anlagen testen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik führen Tests durch, um bei Produkten und Anlagen die Funktionalität und die Einhaltung der aktuellen Normen sicherzustellen und Prozesse zu optimieren.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik

- *führen Messungen und Kontrollen durch, um die Einhaltung der Normen- und Standards zu verifizieren.*
- *führen Versuche im Laboratorium durch.*
- *überprüfen die Funktionalität und die Präzision von Uhren- oder anderen mikrotechnischen Systeme.*
- *testen und setzen Komplexe Produktionseinheiten in Betrieb.*
- *setzen sich mit Fragen der Qualitätssicherung auseinander.*

Prozess 14: Wieder in Stand setzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik diagnostizieren Uhren oder andere mikrotechnische Systeme, beheben Fehler und nehmen sie fachlich korrekt wieder in Betrieb.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik

- erfassen und analysieren Daten, um die Ursache von Störungen zu finden.
- planen die auszuführenden Operationen und Arbeiten.
- dimensionieren und erstellen fehlerhafte oder fehlende Teile neu.
- demontieren Maschinen, Uhren oder andere mikrotechnische Systeme, reparieren sie, montieren sie und nehmen sie neu in Betrieb.
- kontrollieren und justieren die überholten Teile.

Prozess 15: Erkundigungen einziehen und Dokumentation erstellen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik suchen in den zur Verfügung stehenden Quellen die zur Bewältigung ihrer Aufgaben nötige Information und dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik

- befragen Lieferanten, Hersteller sowie ihr Personalnetzwerk, um die zu ihrer Arbeit nötigen Informationen zu sammeln.
- konsultieren Referenzwerke, Lieferantenkataloge, Zeitschriften, Normen und Standards, um die zur Problemlösung nötigen Daten zu erhalten.
- schlagen Verzeichnisse und Werke in Bibliotheken oder Museen nach.
- beurteilen Internet Seite kritisch, um Fragen korrekt und zuverlässig zu beantworten.
- erstellen die Dokumentation zu Projekten und zu den Resultaten ihrer Arbeit.

Prozess 16: Ressourcen und Prozesse optimieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik entwickeln kreative und optimierte Lösungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Mikrotechnik

- sichern zur Erreichung der gesetzten Ziele eine optimale Ausnützung der Human-, Rohstoff- und Energieressourcen.
- optimieren die Mechanismen in Uhren oder anderen mikrotechnischen Systemen, Maschinen und Komponenten.
- nehmen komplexe Produktionsvorrichtungen in Betrieb und optimieren sie.
- optimieren Produktionsprozesse unter Anwendung von Informatik- und Statistik-Werkzeugen.
- Kontrollieren die Einhaltung von Kosten- und Terminrahmen.
- berücksichtigen die Aspekte der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualitätssicherung.

8.11.3 Zulassungsbedingungen²⁴

Für die Fachrichtung Mikrotechnik gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Polymechaniker/-in EFZ, Konstrukteur/-in EFZ, Automatischer/-in EFZ, Mikromechaniker/-in, Mikrozeichner/-in, Uhrmacher/-in, Elektroniker/-in EFZ.

8.11.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Mikrotechnik wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

Swissmem



Peter Stössel
Bereichsleiter Bildung und Innovation

CP (Convention patronale de l'industrie horlogère)
Service formation professionnelle



François Matile
Secrétaire général de la Convention patronale de
l'industrie horlogère

²⁴ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.12 Systemtechnik

8.12.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik verknüpfen entweder bestehende Komponenten und Baugruppen mit Steuerungen zu funktionierenden Systemen oder sie entwickeln selber geeignete Baugruppen und Komponenten. Beim Engineering für Systeme berücksichtigen sie die Bedürfnisse der Kunden, die Anforderungen an die Technik sowie die Umweltbedingungen für den Einsatz.

Sie projektieren technische Systeme, bei denen Maschinentechnik, Elektrotechnik und Informatik zur Anwendung kommen. Als Fachleute für vernetzte industrielle Systeme arbeiten sie in Bereichen wie Automation, Maschinen- und Anlagebau, Medizintechnik, Mess- und Diagnosegeräte, Robotik, Antriebstechnik, Mikro- und Nanotechnologie, Präzisionsinstrumentenbau.

Sie befassen sich mit den Schnittstellen von Komponenten und Geräten, die in verschiedenen Technologien realisiert sind. Dabei geht es um Schnittstellen der Datentechnik wie auch um die Verbindung der Elektronik mit der Mechanik. Für diese anspruchsvollen Aufgaben verbinden sie ihr theoretisches Wissen mit ihrer praktischen Erfahrung.

Dank ihres praktischen Fachwissens übernehmen sie den Aufbau von Geräten oder die Leitung einer Arbeitsgruppe, die eine automatisierte Anlage baut. Bei der Inbetriebnahme kommt ihr ausgeprägtes systematisches und lösungsorientiertes Denken zum Einsatz. Sie korrigieren Planungsfehler, bringen Komponenten zum Funktionieren und optimieren Geräte und Anlagen für den vorgesehenen Einsatz.

Bei bestehenden Anlagen sind sie für den reibungslosen, effizienten Betrieb, die Qualitätssicherung, Sicherheits- und Umweltfragen verantwortlich. Sie optimieren die Abläufe, nehmen bei Bedarf Anpassungen vor, evaluieren neue Komponenten und beheben Störungen technologieübergreifend.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik arbeiten eng mit weiteren Fachleuten wie Ingenieuren sowie Prozess- und Produktionsverantwortlichen zusammen und führen oft ein Team oder eine Projektgruppe.

Teilweise arbeiten sie auch im technischen Verkauf von Komponenten und Geräten oder in der Beratung und Planung für Systeme.

Infolge des rasanten technologischen Wandels müssen sie sich schnell in neue Technologien einarbeiten und sich weiterbilden, um diese in den Systemen anwenden zu können.

8.12.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Systems Engineering

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik haben beim Systembau und bei der Entwicklung neuer Produkte den ganzen Systemprozess im Auge. Sie analysieren die Kundenbedürfnisse, die technischen Anforderungen und die Umweltforderungen und suchen nach innovativen und sicheren technischen Lösungen, die kostengünstig, wartungsarm, umweltverträglich und marktfähig sind.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik

- *analysieren gemäss ihren Kenntnissen im Systems Engineering die Situation hinsichtlich der relevanten Aspekte.*
- *beschreiben die Kundenanforderungen und technischen Funktionen in einem Pflichtenheft.*
- *entwerfen ein Konzept, das den aktuellen technologischen Möglichkeiten entspricht.*
- *berücksichtigen den Materialeinsatz und die Energie- und Ressourceneffizienz.*
- *planen das System so, dass eine hohe Sicherheit für die Nutzung gewährleistet ist.*
- *gestalten den Arbeitsplatz nach ergonomischen Kriterien und die Benutzeroberfläche so, dass sie intuitiv verständlich ist.*

Prozess 12: Systeme projektieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik projektieren Systeme, indem sie Baugruppen oder Komponenten des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik zu einem System zusammenfügen. Dazu evaluieren sie Baugruppen und Komponenten aufgrund der geforderten Funktion und dimensionieren diese für den langlebigen Einsatz.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik

- *verstehen die relevanten Techniken des Maschinenbaus, der Informatik, der Elektro- und Netzwerktechnik und können diese Technologien zu einem System zusammenfügen.*
- *evaluieren Baugruppen und Komponenten aufgrund von Anforderungskriterien für den Einsatz im System.*
- *dimensionieren Baugruppen und Komponenten aufgrund der auftretenden physikalischen Grössen.*
- *erstellen Schemata und technische Dokumentationen der projektierten Systeme.*
- *setzen bei der Konzeption moderne Hilfsmittel wie CAD, Programmier- und Simulationstools ein.*

Prozess 13: Systeme vernetzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik befassen sich mit den Schnittstellen zwischen Informatik, Elektrotechnik und Maschinenbau. Sie konzipieren und realisieren Lösungen, bei denen sie je nach Aufgabenstellung informationstechnische, elektronische, elektrische und mechanische Technologien einsetzen. Oft muss dabei ein Teilsystem mit einem übergeordneten Datensystem verbunden werden.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik

- *vernetzen Teilsysteme zu einem funktionierenden Gesamtsystem, so dass diese fehlerfrei zusammenarbeiten.*
- *verbinden Komponenten und Teilsysteme der Datentechnik über einen Bus oder ein Netzwerk.*
- *konfigurieren die Datenschnittstelle oder analoge Schnittstelle elektronischer Geräte für die Messung von physikalischen Grössen oder die Ansteuerung von elektromechanischen Leistungseinheiten.*

Prozess 14: Systeme aufbauen und in Betrieb setzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik bauen ein System auf oder leiten eine Arbeitsgruppe, die Komponenten montiert und diese elektrisch verbindet. Bei der Inbetriebnahme gehen sie systematisch vor, indem sie zuerst Teilsysteme austesten und diese zum Gesamtsystem verbinden, so dass eine hohe Sicherheit gewährleistet ist. Sie testen die geforderten Funktionen aufgrund des Pflichtenheftes und optimieren das System für den Einsatz.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik

- *planen den Aufbau und die Inbetriebnahme eines Systems, so dass ein logischer Ablauf und die Einhaltung der Sicherheit und der Termine gewährleistet ist.*
- *bauen Systeme praktisch auf und lösen dabei flexibel die auftretenden Probleme.*
- *testen die mechanischen Funktionen und deren Ansteuerung und machen notwendige Anpassungen in der Verdrahtung oder im Steuerungsprogramm.*
- *nehmen Regelungen in Betrieb und optimieren diese hinsichtlich des notwendigen dynamischen Verhaltens.*
- *korrigieren die Fehler und aktualisieren die technische Dokumentation des Systems.*

Prozess 15: Systeme warten und erneuern

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik sind oft in kleinen und mittleren Unternehmungen für den Betrieb von technologisch hochstehenden Geräten, Produktionsautomaten oder Anlagen zuständig. Sie beteiligen sich an Wartungs-, Erneuerungs- und Änderungsarbeiten an den Systemen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Systemtechnik

- *finden Störungen oder Defekte an den Komponenten oder Systemen durch logisches Eingrenzen.*
- *beheben Störungen und Defekte umgehend oder treffen Massnahmen für die Aufrechterhaltung des Betriebs.*
- *treffen präventive Massnahmen für den zuverlässigen Betrieb und die Erhaltung der Sicherheit betreffend Personen und Sachen.*
- *planen, koordinieren und kontrollieren grössere Wartungs- und Erneuerungsarbeiten an den Systemen.*

8.12.3 Zulassungsbedingungen ²⁵

Für die Fachrichtung Systemtechnik gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Automatiker/-in EFZ, Polymechaniker/-in EFZ (Maschinenmechaniker/-in), Automobil-Mechatroniker/in EFZ (Automechaniker/-in), Anlagen- und Apparatebauer/-in, Produktionsmechaniker/-in EFZ, Zeichner/-in EFZ, Konstrukteur/-in EFZ, Elektroinstallateur/-in EFZ (Elektromonteur/-in), Telematiker/-in EFZ, Informatiker/-in EFZ, Elektroniker/-in EFZ, Physiklaborant/-in.

Laborant/-in EFZ Fachrichtung Biologie und Chemie, Chemie- und Pharmatechnologe/-technologin (Ergänzende Korrektur gemäss Brief vom 24.09.2013 der KHF-Technik)

8.12.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Systemtechnik wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

Swissmem



Peter Stössel
Bereichsleiter Bildung und Innovation

SWISSMECHANIC / VMTW
Schweizerischer Verband für mechanisch-
technische Weiterbildung



Hansjürg Winzeler
Geschäftsleiter

SVFB Schweizerischer Verband Flugtechnischer
Betriebe



Samuel Wenger
Geschäftsführer

²⁵ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.13 Telekommunikation

8.13.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation befassen sich mit der Vernetzung von ICT-Systemen und der Bereitstellung von netzwerkgestützten Diensten. Dabei analysieren sie die durch die Geschäftsanforderungen gegebenen Bedürfnisse und setzen diese in der geforderten Qualität um.

Mit ihren guten Kenntnissen der unterschiedlichen Telekommunikationstechnologien stellen sie den sicheren und hochverfügbaren Betrieb der ICT Systeme sicher.

In einer kleineren oder mittleren Unternehmung KMU übernehmen sie die Verantwortung für den Aufbau und Betrieb von ICT Systemen und servergestützten Netzwerkdiensten und Endgeräten. Sie passen diese bei Bedarf den veränderten Bedürfnissen und technologischen Rahmenbedingungen an. Bei Netzwerkbetreibern arbeiten sie beim Aufbau und Betrieb von privaten und öffentlichen Weitverkehrsnetzen.

Sie überwachen die Netzwerke und Netzwerkdienste mit geeigneten Hilfsmitteln. Damit stellen sie sicher, dass Ausfälle durch pro-aktives agieren vermieden oder auf möglichst kurze Zeiten beschränkt werden.

Sie stellen die Koordination und Kommunikation zwischen der Unternehmung und den externen Anbietern von Dienstleistungen sicher.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation können im Bereich der Telekommunikation weitere Aufgaben übernehmen wie zum Beispiel im Verkauf, in der Beratung oder in der Schulung. Oft wachsen sie in leitende Aufgaben von ICT-Projekten hinein oder übernehmen die Leitung von Supportgruppen oder Dienststellen.

Die Telekommunikation ist eine junge Branche mit einer rasanten Entwicklung und Innovation. Dies erfordert eine hohe Bereitschaft der dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation, sich stets mit neuen Technologien, sich verändernden Geschäftsanforderungen und Dienstleistungsangeboten sowie modernen Engineering- und Projektleitungsmethoden auseinanderzusetzen.

8.13.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Engineering von ICT Systemen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation konzipieren ICT-Systeme²⁶ nach den Kundenbedürfnissen und den geforderten Funktionalitäten und suchen nach innovativen und sicheren technischen Lösungen. In Zusammenarbeit mit allen Beteiligten (interne und externe Kunden, respektive Lieferanten) erstellen sie das Konzept der Netzwerkstruktur und setzen dieses anschliessend um.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation

- *beginnen mit der Erhebung des Ist-Zustands und den Anforderungen des Auftraggebers.*
- *analysieren diese und leiten daraus mit strukturierten Methoden die Anforderung an das ICT-System ab.*
- *erarbeiten Lösungsvarianten unter Berücksichtigung der organisatorischen Ansprüche, der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, eines energieeffizienten Powermanagements und möglichen Projekterweiterungen.*
- *wählen nach Kriterien die am besten geeignete Variante aus.*

Prozess 12: ICT Systeme planen und realisieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation stellen in einer vernetzten Umgebung Dienste und Applikationen wie z.B. E-Mail, Webserver, Mobilkommunikation und Festnetz Telephonie bereit. Dabei achten sie auf die bestmögliche Integration in das bestehende Umfeld und die Einhaltung der vorgegebenen Rahmenbedingungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation

- *planen und realisieren neue Netzwerkumgebungen.*
- *planen neue Dienste für den Einsatz in einer bekannten Netzwerkumgebung unter Einhaltung der vorgegebenen Rahmenbedingungen.*
- *implementieren diese selbständig und sicher in dieser Netzwerkumgebung.*
- *arbeiten sich in kurzer Zeit in erweiterte oder neue Versionen von eingesetzten Applikationen / Diensten ein.*
- *konfigurieren Netzwerkdienste entsprechend der verlangten Anforderungen.*
- *testen implementierte Dienste methodisch und systematisch nach den Anforderungen im Pflichtenheft und erstellen ein Testprotokoll sowie die notwendige Anlagedokumentation.*
- *setzen Endgeräte auf und binden diese in das Netzwerk ein.*

Prozess 13: Management von ICT Systemen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation sind oft für die ICT-Infrastruktur zuständig, insbesondere in kleineren oder mittleren Unternehmen. Sie verbinden Computer und Peripheriegeräte über aktive Netzwerkkomponenten mit dem bestehenden Netzwerk. Sie administrieren bestehende Dienste und die dazugehörigen Rechte.

²⁶ ICT: Informations and Communications Technologies

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation

- *betreiben ICT-Systeme oder passen diese veränderten Bedürfnissen oder Gegebenheiten an.*
- *stellen sicher, dass wichtige Updates (Patches) installiert werden.*
- *überwachen Systeme und Netzwerkdienste auf korrekte Funktion und leiten bei Störungen, Defekten oder Anormalitäten umgehend geeignete Massnahmen ein.*
- *gehen bei Störungsbehebungen methodisch und systematisch vor.*
- *unterstützen und instruieren Benutzerinnen und Benutzer bei neuen Dienstleistungen und Problemen.*
- *administrieren die Zugriffsrechte von Benutzerinnen und Benutzer so, dass diese auf die ihnen zustehenden Anwendungen und Daten Zugriff haben.*
- *planen, koordinieren, optimieren und kontrollieren grössere Wartungs- und Erneuerungsarbeiten an der ICT Infrastruktur (Servicemanagement).*

Prozess 14: Sicherheit von ICT Systemen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation stellen die Sicherheit der ICT Systeme gemäss den von der Geschäftsleitung festgelegten Anforderungen sicher. Sie stellen, wo möglich, die Einhaltung von Vorgaben betreffend Datensicherheit und Datenschutz durch geeignete technische Massnahmen sicher.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation

- *setzen die Vorgaben betreffend Datensicherheit und Datenschutz um.*
- *gewährleisten die Verarbeitungssicherheit der Daten.*
- *stellen die regelmässige Sicherung von geschäftskritischen Daten und die Möglichkeit diese wieder herzustellen sicher.*
- *planen Massnahmen und überprüfen diese regelmässig (Desaster-Recovery).*

Prozess 15: Verfügbarkeit und Qualität von ICT Systemen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation sind oft in kleinen und mittleren Unternehmungen für den Betrieb der ICT-Infrastruktur verantwortlich. Sie überprüfen die ICT-Systeme in regelmässigen Abständen auf korrekte Funktion und auf den aktuellen technischen Stand, um eine hohe Verfügbarkeit und Qualität zu erreichen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Telekommunikation

- *gewährleisten die geforderte Verfügbarkeit der ICT Systeme.*
- *stellen sicher, dass sicherheitsrelevante Systeme regelmässig überprüft und in Stand gesetzt werden.*
- *optimieren ICT Systeme auf die geforderte Effizienz.*
- *überprüfen bestehende Wartungsverträge und beteiligen sich bei Anpassungen oder Neuabschlüssen.*

8.13.3 Zulassungsbedingungen²⁷

Für die Fachrichtung Telekommunikation gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig:

Elektroinstallateur/-in EFZ (Elektromonteur/-in), Telematiker/-in EFZ, Informatiker/-in EFZ, Elektroniker/-in EFZ, Multimediaelektroniker/-in, Automatik/-in EFZ.

8.13.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Telekommunikation wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:


Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

ICTnet


Rolf Jufer
Geschäftsführer

asut, Schweizerischer Verband
der Telekommunikation


Dr. Fulvio Caccia
Präsident

²⁷ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.14 Textil

8.14.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil sind in der Textil- und Modebranche als Betriebs-, Abteilungs- oder Projektleiter verantwortlich für die Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Verfahrenstechniken, die Planung, Organisation und Überwachung der Produktionsabläufe, sowie die Qualitätssicherung und Kostenrechnung. Neben den technischen Arbeitsgebieten kommen sie auch in kaufmännischen Bereichen (als Einkäufer, Verkäufer, Kundenberater oder Aussendienstmitarbeiter) oder in gestalterischen Bereichen (als Konstrukteur, Designer) zum Einsatz. Oft übernehmen sie Fach- und Führungsfunktionen im Managementbereich.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil finden vielseitige Betätigungsfelder in der gesamten Textil- und Modebranche sowie bei deren Zulieferern und Dienstleistern. Ein wichtiges Einsatzgebiet sind Produktionsbetriebe der gesamten textilen Kette (textilerzeugende Betriebe, Produktionsbetriebe der Bekleidungsindustrie, Hersteller von konfektionierten technischen Produkten, sowie Betriebe der Textilmaschinenindustrie und der Textilchemieindustrie). Textilnahe Dienstleistungsfirmen (z.B. Textilprüf- und Forschungsinstitute, Consultingfirmen, Anbieter von textilspezifischer Informations- und Kommunikationstechnologie) bieten ebenfalls zahlreiche Tätigkeitsfelder. Darüber hinaus kommen die dipl. Techniker/innen HF Textil auch im Textil- und Bekleidungshandel zum Einsatz.

Dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl die konstruktive Entwicklung (Design) als auch die technische Umsetzung (Engineering) von Textilien und textilen Produkten beherrschen. Zu ihren Tätigkeiten im Bereich Design gehören:

- Entwurf von textilen Produkten (Recherche und Ideenfindung, Gestaltung in ästhetischer und technischer Hinsicht, Berücksichtigung von Kundenwünschen, Kostenvorgaben und industrieller Umsetzbarkeit).
- Auswahl von geeigneten Materialien und Verfahren.
- Aufbau marktgerechter Kollektionen.

Zu ihren Tätigkeiten im Bereich Engineering gehören:

- Produktentwicklung (technische Umsetzung der Ideen und Entwürfe unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit).
- Verfahrensentwicklung und Optimierung der industriellen Produktion.
- Planung, Vorbereitung und Überwachung von Produktionsabläufen im In- und Ausland (Material- und Betriebsmitteldisposition, Personalplanung, Qualitätsmanagement, Kostenrechnung).

Darüber hinaus können die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil auch Aufgaben aus dem Marketing übernehmen, insbesondere wenn sie als Produktmanager eingesetzt werden. Sie sind dann zuständig für die Planung von Produktinnovationen, die Ausrichtung der Produktstrategie auf Absatzmärkte sowie die Kommunikation mit Produktion, Einkauf und Verkauf über den gesamten Lebenszyklus des Produktes hinweg.

Aufgrund des Strukturwandels der Europäischen Textilindustrie, der einhergeht mit der Bildung von globalen Unternehmensnetzwerken und der Verlagerung der Produktion in Niedrigpreisländer, sind Fremdsprachenkenntnisse, das Verständnis für andere Kulturen sowie der Umgang mit Informationstechnologie Voraussetzungen für eine erfolgreiche Tätigkeit in der Textil- und Modebranche. Die Textilindustrie unterliegt einer Vielzahl von Regulierungen (Handelshemmnisse, Zölle, Quoten, Sicherheits- und Umweltauflagen), mit denen die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil umgehen müssen. Die für die Modebranche typischen schnellen Kollektionswechsel, kurzen Lieferfristen und Vertikalisierungen von Betrieben erfordern von ihnen gute Kenntnisse der gesamten textilen Kette bis hin zum Handel und eine hohe Flexibilität.

8.14.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Entwurf und Design von textilen Produkten und Kollektionen

Im Entwurfsprozess von textilen Produkten spielen sowohl ästhetische als auch technische Aspekte eine Rolle. Ausgehend von den neuesten Trends werden Farbe, Form, Material und Funktion des Produktes unter Berücksichtigung der industriellen Umsetzbarkeit gestaltet.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil

- *recherchieren die Marktentwicklung und analysieren Ergebnisse der Textilforschung.*
- *erkennen Trends bezüglich textiler Materialien, Farben, Formen und Funktionen.*
- *filtern relevante Informationen und finden Ideen für neue Produkte.*
- *wenden Entwurfstechniken an, um Farbe/Form/Design/Funktion des neuen Produktes festzulegen und berücksichtigen dabei Kundenwünsche, Wirtschaftlichkeit und industrielle Umsetzbarkeit.*
- *erstellen Entwürfe und Trendboards mit CAD Programmen und präsentieren ihre Entwürfe.*
- *werten die Entwürfe in Zusammenarbeit mit Verkauf und Marketing aus.*
- *gestalten marktgerechte Kollektionen.*

Prozess 12: Entwicklung und Umsetzung von textilen Produkten und Herstellungsverfahren

Nach dem Entwurf erfolgt die technische Umsetzung der Ideen. Das kann sowohl die Entwicklung von neuen textilen Produkten als auch von neuen Herstellungsverfahren beinhalten. Der konstruktive Teil der Entwicklung erfolgt weitgehend computergestützt mit branchenspezifischer Software.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil

- *setzen die Ideen und Entwürfe für textile Produkte unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und umweltrelevanten Gesichtspunkte technisch um.*
- *wählen geeignete Herstellungsverfahren aus und entwickeln bei Bedarf neue Verfahren.*
- *erproben Produktdetails und Verarbeitungsvarianten.*
- *erstellen, bewerten und optimieren Prototypen.*
- *erarbeiten Pflichtenhefte und Kalkulationen für das neue Produkt.*
- *erarbeiten und dokumentieren Produktionsdaten.*

Prozess 13: Produktionsplanung und –steuerung für textile Fertigung im In- und Ausland

Textilunternehmen operieren global und haben häufig eine ins Ausland verlagerte Produktion. Das Zusammenwirken der einzelnen Unternehmensbereiche und Produktionsstandorte muss effizient organisiert werden. Dazu gehören Aufgaben der Produktionsplanung und –steuerung sowie logistische Aufgaben und das Qualitätsmanagement.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil

- *planen Ressourcen (Material-, Personal- und Maschinenbedarf).*
- *terminieren Aufträge und Maschinenbelegungen.*
- *sorgen für die Material- und Maschinenbeschaffung.*
- *steuern die Produktion (Auftragsfreigabe, Auftragsüberwachung, Betriebsdatenerfassung).*
- *sichern die Qualität und die Konformität mit gesetzlichen und Labeling spezifischen Vorgaben.*
- *planen und steuern logistische Prozesse (Warenbewegungen zur Bereitstellung der benötigten Ressourcen, Bestandsmanagement, Lagerhaltung).*

Prozess 14: Produktmanagement

Der Prozess des Produktmanagements umfasst Aufgaben aus technischen Bereichen und dem Marketing. Ziel ist es, einzelne Produkte oder Produktgruppen von der Entwicklung, Werbung, Markteinführung bis hin zum After-Sales-Service zu betreuen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Textil

- *tragen die Verantwortung für ein textiles Produkt oder einer Produktgruppe in allen Phasen des Produktlebenszyklus.*
- *kooperieren mit allen Abteilungen des Unternehmens, die für den Erfolg des Produktes relevant sind (Produktion, Einkauf, Marketing, Verkauf).*
- *analysieren Zielgruppen, Konkurrenz und Trends.*
- *entwickeln marktorientierte Produktstrategien und planen Produktinnovationen.*
- *planen Preispolitik, Werbestrategien, Distributionspolitik, After-Sales-Service.*

8.14.3 Zulassungsbedingungen ²⁸

Für die Fachrichtung Textil gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig: Textiltechnologe/-in EFZ (Textilassistent/-in, Textilentwerfer/-in, Textilveredler/-in), Laborant/-in EFZ Fachrichtung Textil (Textillaborant/-in), Bekleidungsgestalter/-in, Polydesigner/in 3D EFZ (Dekorationsgestalter/-in), Detailhandelsfachmann/-fachfrau EFZ (Detailhandelsangestellter/-e), Handarbeitslehrer/-in, Textilkaufmann/Textilkauffrau.

Darüber hinaus können auch Personen mit textilfremder Vorbildung zugelassen werden, wenn sie eine Eignungsabklärung bestehen (das betrifft insbesondere Personen mit kaufmännischer oder gestalterischer Vorbildung).

²⁸ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und Anhang 1 der MiVo-HF

8.14.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Textil wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T


Philippe Béguelin
Präsident

Genossenschaft der Schweizerischen Textilschule


Othmar Forster
Präsident des Bildungsausschusses

8.15 Unternehmensprozesse

8.15.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse sind Generalisten mit vertieften Kenntnissen der wesentlichen betrieblichen Prozesse in Handels-, Dienstleistungs- und Produktionsbetrieben. Sie übernehmen Führungsaufgaben in den Bereichen Produktion und Logistik mit betriebswirtschaftlichem Schwerpunkt.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse befassen sich mit komplexen Aufgaben betrieblicher Prozesse. Sie sind in sämtlichen Bereichen des Handels, der Industrie oder in Dienstleistungsunternehmen einsetzbar. Wesentliches Merkmal ist ihre Fähigkeit, die Zusammenhänge betrieblicher Prozesse zu erkennen und Prozesse in einem Gesamtsystem zu entwickeln oder anzupassen.

Dank ihrer umfassenden Ausbildung übernehmen dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse unterschiedliche Funktionen in der Beschaffung, Lagerhaltung, Produktionsplanung, Produktionssteuerung, Distribution, Organisation, Projektmanagement, Umweltmanagement, Wartung oder Informatik. Dabei arbeiten sie eng mit Verantwortlichen aus anderen Prozessen und/oder Spezialisten aus Technik und Verkauf zusammen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse analysieren Kosten-, Termin-, Qualitäts-, Umwelt- und Führungsaspekte und schlagen entsprechende ökonomische und ökologische Massnahmen vor. Sie prägen, gestalten und führen die Abläufe innerhalb einer Unternehmung entscheidend.

Als Generalisten mit hoher Sozial- und Führungskompetenz sind die dipl. Technikerin HF / der dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse in der Lage, Führungsaufgaben zu übernehmen und komplexe betriebliche Projekte zu leiten. Zusammen mit der erworbenen Methoden- und Problemlösungskompetenz können sie allein oder im Team Situationen analysieren, beurteilen und optimale Lösungen ausarbeiten und umsetzen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse benötigen ein hohes Mass an Flexibilität und Weitsicht, um rasch auf Veränderungen von Qualitäts- und Industriestandards, Werkstoffen, Produktionsmöglichkeiten, Beschaffungsmöglichkeiten, Informatiklösungen und Kundenanforderungen reagieren zu können. Dies erfordert von ihnen eine hohe Bereitschaft, Neues zu lernen und sich stetig weiterzubilden.

8.15.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: Unternehmensprozesse entwickeln

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse entwickeln und optimieren in Handels-, Industrie- oder Dienstleistungsbetrieben die betrieblichen Abläufe damit eine gute Unternehmensleistung entsteht. Sie analysieren systematisch die Vorgaben, die Tätigkeiten im Prozess und die zu erreichenden Ziele. Dabei berücksichtigen sie die Gesamtzusammenhänge, die entscheidenden Einflussfaktoren und die Umwelt der Prozesse.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse

- *analysieren die Umgebung eines Prozesses und formulieren das wesentliche Prozessziel.*
- *modellieren die Prozesse in Konsistenz mit der betrieblichen Aufbauorganisation.*
- *entwickeln Prozesse aufgrund der Vorgaben, der beeinflussenden Faktoren und der zu erreichenden Ergebnisse.*
- *beschreiben die Tätigkeiten in einem Prozess in einer angemessenen Detaillierung und für die beteiligten Personen gut verständlicher Form.*

Prozess 12: In anspruchsvollen Prozessen mitarbeiten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse arbeiten in anspruchsvollen Prozessen eines Handels-, Industrie- oder Dienstleistungsunternehmens mit, wie beispielsweise in der Beschaffung oder Distribution komplexer Güter, in der Konzeption der Lagerhaltung, in der Arbeitsvorbereitung, in der Produktionsplanung oder im unterstützenden Verkauf.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse

- *arbeiten in anspruchsvollen Prozessen wie Beschaffung oder Distribution komplexer Güter aufgrund von Vorgaben und Zielen selbständig mit.*
- *entscheiden in Prozessen bei auftretenden Problemen aufgrund von relevanten Abklärungen und wesentlichen Faktoren.*
- *tragen Verantwortung für Prozesse und arbeiten kooperativ mit Spezialisten und Verantwortlichen aus anderen Prozessen zusammen.*

Prozess 13: Prozesse optimieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse prüfen Prozesse auf ihre Leistungsfähigkeit und schlagen geeignete Veränderungen vor oder leiten allfällige Massnahmen ein, um einen Prozess zu verbessern. Für die Prozessoptimierung berücksichtigen sie Faktoren wie Qualität, Durchlaufzeit, betriebswirtschaftliche Kenngrössen, Arbeitsbedingungen, Umwelt oder Zuverlässigkeit.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse

- *ermittelt die wesentlichen Prozesskenngrössen, mit denen der Prozess gemessen werden kann.*
- *analysieren und interpretieren die Messwerte und bereiten die Daten verständlich auf für die beteiligten Personen und vorgesetzten Stellen.*
- *schlagen bei den kritischen Punkten Massnahmen vor oder leiten solche direkt ein, um die erwartete Leistung des Prozesses zu optimieren.*

Prozess 14: IT innovativ einsetzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse sind in den Handels-, Industrie- und Dienstleistungsunternehmen einem hohen innovativen Wandel ausgesetzt. Für ihre Tätigkeit setzen sie Informatikmittel ein und sind involviert in der Planung, Integration oder Beschaffung von neuen Informatiklösungen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Unternehmensprozesse

- *setzen für ihre Tätigkeiten geeignete Informatikmittel ein.*
- *wenden in der Produktionsplanung und –steuerung ein einschlägiges Softwaresystem (PPS) an.*
- *machen Vorschläge für die Weiterentwicklung der IT oder evaluieren neue Software für die innovative Abwicklung von Aufträgen in den Prozessen.*

8.15.3 Zulassungsbedingungen²⁹

Für die Fachrichtung Unternehmensprozesse gelten folgende Berufsabschlüsse als einschlägig:

Polymechaniker/-in EFZ (Maschinenmechaniker), Automobil-Mechatroniker/-in EFZ, (Automechaniker/-in), Informatiker/-in EFZ, Elektroniker/-in EFZ, Elektroinstallateur/-in EFZ, (Elektromonteur/-in), Automatiker/-in EFZ, Anlagen- und Apparatebauer/-in, Produktionsmechaniker/-in EFZ, Logistiker/-in EFZ (Logistikassistent/-in), Kaufmann/Kauffrau, Detailhandelsfachmann/-frau EFZ.

²⁹ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

8.15.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Unternehmensprozesse wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie in Kraft.

Lausanne, 02.08.2010

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Béguelin
Präsident

Swissmem



Peter Stössel
Bereichsleiter Bildung und Innovation

SWISSMECHANIC / VMTW
Schweizerischer Verband für mechanisch-
technische Weiterbildung



Hansjürg Winzeler
Geschäftsleiter

8.16 Grossanlagenbetrieb³¹

8.16.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb sind für den sicheren, reibungslosen und effizienten Betrieb einer Grossanlage verantwortlich oder mitverantwortlich.

Unter Grossanlagen verstehen sich grosse, komplexe Anlagen, mit ausgewiesenem Risikopotential, welche strengen regulatorischen Sicherheitsvorschriften unterliegen. Der Ausbildungsschwerpunkt liegt auf dem Prozessverständnis zum sicheren, wirtschaftlichen und langfristigen Betrieb der Anlage.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb überwachen die betrieblichen Vorgänge und Abläufe, steuern die Gesamtanlage und nehmen Einfluss auf den Betrieb. Sie sind verantwortlich für den sicheren Betrieb der Gesamtanlage und tragen Mitverantwortung bei der Sicherheit, der Qualitätssicherung und dem Berichtswesen. Sie sind sensibilisiert gegenüber Umweltfragen. Sie streben die Minimierung des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen sowie der Abfallmengen an. Sie treffen Massnahmen, die den Schutz von Bevölkerung und Umwelt gewährleisten.

Für ihre Aufgaben benötigen sie fundierte Kenntnisse der Systeme der Anlage und deren Zusammenspiels wie auch der technischen Prozesse. Sie sind über Gesetze und behördliche Richtlinien informiert und stellen deren Einhaltung sicher.

Grossanlagen sind aufgrund der hohen Installationskosten in der Regel für den Langzeitbetrieb ausgelegt. Insofern ist speziell bei Grossanlagen den Alterungsprozessen der Anlagenkomponenten Rechnung zu tragen. Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb können aufgrund ihrer technischen Expertise zu Instandhaltungsarbeiten und Nachrüstungen beigezogen werden.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb verfügen über ein ausgeprägtes Sicherheitsbewusstsein und Verantwortungsbewusstsein. Sie arbeiten eng mit weiteren Fachleuten wie Ingenieuren sowie Instandhaltungspersonal zusammen und führen nach reichlicher Betriebserfahrung ein Team. Sie steuern und überwachen die Gesamtanlage auch bei einer Betriebsstörung, in einem Stör- und Notfall und setzen sicherheitsgerichtete Massnahmen zur Beherrschung der Situation um.

Zum Erhalt ihrer Kompetenzen absolvieren sie periodisch Ausbildungen, Weiterbildungen und Wiederholungsschulungen. Technologische, ökologische, wirtschaftliche und betriebliche Weiterentwicklungen erfordern ihre stetige Weiterbildung im Sinne des lebenslangen Lernens.

³¹ Änderung vom 19.02.2015

8.16.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse:

Prozess 11: naturwissenschaftliche Wissensbereiche anwenden

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb sind beim Betrieb der Anlage gefordert, ein umfangreiches fachtechnisches Wissen vernetzt anzuwenden.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

- *analysieren komplexe fachtechnische Prozesse auf Basis der naturwissenschaftlichen Gesetze.*
- *wenden ihr naturwissenschaftliches Verständnis beim Einsatz von Verfahrens-, Steuer- und Regelungstechnik an.*

Prozess 12: Anlagentechnik anwenden

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb arbeiten an der Anlage. Sie schalten Anlagenkomponenten und Anlageteile für Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten frei. Sie nehmen Systeme oder Teilsysteme wieder in Betrieb und stellen das ordnungsgemässe Funktionieren sicher.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

- *nutzen ihre anlagentechnischen Kenntnisse für den Betrieb der Anlage.*
- *führen Schalthandlungen durch.*
- *berücksichtigen bei ihren Schalthandlungen den Zusammenhang der Funktion einer einzelnen Komponente auf die gesamte Anlage.*
- *nehmen Komponenten und Systeme in Betrieb.*
- *beurteilen die Funktionstüchtigkeit von Komponenten und Systemen.*
- *sind verantwortlich für die Sicherheit am Arbeitsplatz.*
- *setzen betreffend ihres Industriezweigs obligatorische Schutzmassnahmen um und überwachen deren Einhaltung, mögliche Beispiele sind: Brandschutz, Strahlenschutz, Explosionsschutz, Blitzschutz, Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Erdbebensicherheit, Schutz gegen elektrostatische Aufladung, Sicherheitsmassnahmen bei Energieausfall etc.*

Prozess 13: Prozesstechnik anwenden

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb steuern und regeln Systeme und Teilsysteme der Anlage. Die Prozesse der Systeme beeinflussen sich gegenseitig, weshalb ein breites Verständnis über die Vernetzung und die Wechselwirkungen der Systeme und Prozesse notwendig ist, ebenso wie deren Einfluss auf den Betrieb und die Sicherheit der Anlage oder auch auf die Umwelt.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

- *pflügen ein aktives Wissen der grundlegenden Technologien und Prozesse der verschiedenen Bereiche der Grossanlage.*
- *berücksichtigen das Zusammenwirken und die gegenseitigen Einflüsse der grundlegenden Prozesse.*
- *wenden spezifische prozesstechnische Kenntnisse für den sicheren Betrieb der Anlage an.*

Prozess 14: den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage gewährleisten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb überwachen und bedienen die Anlage unter Einhaltung aller sicherheitstechnischen Aspekte.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

- *überwachen die Systeme.*
- *überwachen die Prozesse.*
- *erkennen Abweichungen vom Normalbetrieb.*
- *überwachen die Einhaltung der betrieblichen und sicherheitstechnischen Grenzwerte.*
- *leiten bei Abweichungen geeignete Gegenmassnahmen ein.*
- *kennen die rechtlichen Grundlagen, die anlagenspezifischen Normen sowie die sicherheitstechnischen Standards ihrer Grossanlage und wenden sie an.*
- *wenden die Sicherheitsprinzipien von Grossanlagen an (Qualitätssicherung, Selbstüberwachung, Alterungsmanagement, Einsatz von Fehlervermeidungsstrategien etc.).*

Prozess 15: Anlage betreiben

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb betreiben die Anlage gemäss Anforderungen mit vorgegebenen Verfahren.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

- *ändern die Prozesse, gemäss Vorgaben und vorgegebenen Verfahren.*
- *analysieren vor dem Eingreifen die Anlagesituation mit Hilfe betriebsrelevanter Parameter.*
- *führen Massnahmen zur Einhaltung aller sicherheitstechnischen Grenzwerte durch.*
- *führen Funktionstests von Systemen und Komponenten durch.*
- *planen Freischalt- bzw. Absicherungsmassnahmen oder führen solche aus.*
- *koordinieren die Einsätze der verschiedenen Fachspezialisten.*

Prozess 16: Störungen und anormale Situationen bewältigen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb führen die Anlage in jeder durch äussere Einwirkungen, Komponentenausfälle oder -versagen sowie durch Fehlhandlungen herbeigeführte Situationen jederzeit in einen sicheren betrieblichen Zustand.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Grossanlagenbetrieb

- *erfassen und beurteilen normale und anormale Situationen.*
- *bedienen die Anlage, auch in anormalen Situationen (dies beinhaltet Notfallsituationen).*
- *verhindern oder minimieren die Schädigung von Personen, Umwelt und Eigentum ausserhalb und innerhalb der Anlage.*
- *bringen die Anlage in einen sicheren stabilen Betriebszustand.*
- *führen die notwendigen administrativen Massnahmen zur Störungsbehebung aus.*
- *führen in Notfallsituationen ihre Aufgaben und Funktionen in Zusammenarbeit mit ihren Mitarbeiter/innen und Vorgesetzten fach- und sachgerecht aus (gemäss werksspezifischen Vorschriften).*

8.16.3 Zulassungsbedingungen³²

Für die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb gelten nachstehende berufliche Grundbildungen als einschlägig. Enthalten sind in dieser Liste die aktuellen Berufsbezeichnungen. Eingeschlossen sind die Berufsbezeichnungen vormaliger beruflichen Grundbildungen, die im Zuge einer Teilrevision (Teilüberarbeitung eines Berufes) oder einer Totalrevision (Gesamtüberarbeitung eines Berufes) umbenannt oder ergänzt wurden.

Berufs-nr.	Einschlägige berufliche Grundbildung	Formation professionnelle initiale désignée	Formazione professionale di base
44727	Anlagen- und Apparatebauer EFZ Anlagen- und Apparatebauerin EFZ	Constructeur d'appareils industriels CFC Constructrice d'appareils industriels CFC	Costruttore d'impianti e apparecchi AFC Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC
47416	Automatiker EFZ Automatikerin EFZ	Automaticien CFC Automaticienne CFC	Operatore in automazione AFC Operatrice in automazione AFC
46311	Automobil-Mechatroniker EFZ Automobil-Mechatronikerin EFZ	Mécatronicien d'automobiles CFC Mécatronicienne d'automobiles CFC	Meccatronico d'automobili AFC Meccatronica d'automobili AFC
47413	Elektroinstallateur EFZ Elektroninstallateurin EFZ	Installateur-électricien CFC Installatrice -électricienne CFC	Installatore elettricista AFC Installatrice elettricista AFC
46505	Elektroniker EFZ Elektronikerin EFZ	Electronicien CFC Electronicienne CFC	Elettronico AFC Elettronica AFC
65504	Elektroplaner EFZ Elektroplanerin EFZ	Planificateur-électricien CFC Planificatrice-électricienne CFC	Pianificatore elettricista AFC Pianificatrice elettricista AFC
64616	Gebäudetechnikplaner Heizung EFZ Gebäudetechnikplanerin Heizung EFZ	Projeteur en technique du bâtiment chauffage CFC Projetrice en technique du bâtiment chauffage CFC	Progettista nella tecnica della costruzione riscaldamento AFC Progettista nella tecnica della costruzione riscaldamento AFC
64617	Gebäudetechnikplaner Lüftung EFZ Gebäudetechnikplanerin Lüftung EFZ	Projeteur en technique du bâtiment ventilation CFC Projetrice en technique du bâtiment ventilation CFC	Progettista nella tecnica della costruzione ventilazione AFC Progettista nella tecnica della costruzione ventilazione AFC
64618	Gebäudetechnikplaner Sanitär EFZ Gebäudetechnikplanerin Sanitär EFZ	Projeteur en technique du bâtiment sanitaire CFC Projetrice en technique du bâtiment sanitaire CFC	Progettista nella tecnica della costruzione impianti sanitari AFC Progettista nella tecnica della costruzione impianti sanitari AFC
47604	Heizungsinstallateur EFZ Heizungsinstallateurin EFZ	Installateur en chauffage CFC Installatrice en chauffage CFC	Installatore di riscaldamenti AFC Installatrice di riscaldamenti AFC
47110	Informatiker EFZ Informatikerin EFZ	Informaticien CFC Informaticienne CFC	Informatico AFC Informatica AFC
64208	Konstrukteur EFZ Konstrukteurin EFZ	Dessinateur-constructeur industriel CFC Dessinatrice-constructrice industrielle CFC	Progettista meccanico AFC Progettista meccanica AFC
65325	Laborant Fachrichtung Chemie EFZ Laborantin Fachrichtung Chemie EFZ	Laborantin CFC Laborantine CFC	Laboratorista AFC Laboratoriste AFC
47906	Lüftungsanlagenbauer EFZ Lüftungsanlagenbauerin EFZ	Constructeur d'installation de ventilation CFC Constructrice d'installation de ventilation CFC	Costruttore di impianti ventilazione AFC Costruttrice di impianti ventilazione AFC
44504	Metallbauer EFZ Metallbauerin EFZ	Constructeur métallique CFC Constructrice métallique CFC	Metalcostruttore AFC Metalcostruttrice AFC
64404	Metallbaukonstrukteur EFZ Metallbaukonstrukteurin EFZ	Dessinateur-constructeur sur métal CFC Dessinatrice-constructrice sur métal CFC	Disegnatore-metalcostruttore AFC Disegnatrice-metalcostruttrice AFC
65321	Physiklaborant Physiklaborantin	Laboratin en physique Laboratine en physique	Laboratorista in fisica Laboratorista in fisica

³² In Ergänzung zu den Bedingungen in Art 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF.

45705	Polymechaniker EFZ Polymechanikerin EFZ	Polymécanicien CFC Polymécanicienne CFC	Polimeccanico AFC Polimeccanica AFC
45404	Spengler EFZ Spenglerin EFZ	Ferblantier CFC Ferblantière CFC	Lattoniere AFC Lattoniera AFC
47704	Sanitärinstallateur EFZ Sanitärinstallateurin EFZ	Installateur sanitaire CFC Installatrice sanitaire CFC	Installatore di impianti sanitari AFC Installatrice di impianti sanitari AFC
47415	Telematiker EFZ Telematikerin EFZ	Télématicien CFC Télématicienne CFC	Telematico AFC Telematica AFC

8.16.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Grossanlagenbetrieb wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI in Kraft.

Olten, Prilly, den 19.02.2015

Für die Trägerschaft:



Philippe Vaucher
Präsident Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Dr. Thomas Kohler
swissnuclear Vorstandsmitglied

8.17 Energie und Umwelt³⁴

8.17.1 Arbeitsfeld und Kontext

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt bauen oder implementieren Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieformen, oder sind für den energieeffizienten und umweltgerechten Betrieb eines technischen Systems verantwortlich.

Dabei berücksichtigen sie Kundenbedürfnisse, technische Spezifikationen sowie gesetzliche Anforderungen. Im Fokus Ihrer Tätigkeit stehen Energieeffizienz, Materialkreisläufe und Umweltaspekte.

Als Fachleute für Energie und Umwelt arbeiten sie in der Produktion, Montage und Inbetriebsetzung von technischen Anlagen wie zum Beispiel: Photovoltaik-Anlagen, Solarwärmanlagen, Wärmepumpenheizungen, Windgeneratoren, Wasser-Kleinkraftwerken, Verbrennungsanlagen, Energiespeicherung, Energierückgewinnung, Energieumwandlung, Energieverteilung, Recyclinganlagen, Abfallanlagen, Abwasseranlagen, Trinkwasseraufbereitungen, Stofftrennungsanlagen, Luftreinigungsanlagen, oder als Betreiber industrieller Anlagen.

Sie analysieren, projektieren und optimieren technische Anlagen, bei denen Maschinentechnik, Elektrotechnik, Steuerungstechnik sowie Energie- und Umwelttechnik interdisziplinär zur Anwendung kommen.

Dabei befassen sie sich mit der Messung, Auswertung und Interpretation von Energie- und Stoffdaten. Sie setzen Sensoren und elektronische Messverfahren ein und ermitteln daraus die relevanten Kennzahlen. Für diese anspruchsvollen Aufgaben verbinden sie ihr theoretisches Wissen mit ihrer praktischen Erfahrung.

Dank ihres praktischen Fachwissens übernehmen sie die Projektierung und den Bau von kleineren Anlagen, die Leitung einer Arbeitsgruppe, welche eine grössere oder komplexere Anlage baut, oder die Verantwortung für den Bereich Energie und Umwelt in bestehenden Produktionsanlagen. Bei der Inbetriebnahme kommt ihr systematisches und lösungsorientiertes Denken zum Einsatz. Sie planen, projektieren, und setzen Komponenten in Betrieb, konfigurieren Steuer- und Regelgeräte und optimieren Prozesse.

Sie machen dem Anlagenbetreiber Vorschläge für einen zuverlässigen, effizienten, wirtschaftlichen, sicheren und umweltfreundlichen Betrieb sowie für die Einhaltung der gesetzlich geforderten Emissionswerte. Mit ihren technologieübergreifenden Kompetenzen ermitteln und beheben sie auftretende Störungen bei bestehenden Prozessen und Anlagen.

Dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt arbeiten eng mit Fachexperten sowie Prozess- und Produktionsverantwortlichen zusammen. Oft arbeiten sie als Projektleiter und sind vom ersten Kundenkontakt bis zur Abnahme der Anlage verantwortlich oder sie betreiben als Verantwortliche gesamte Anlagen respektive Systeme.

Dank ihren sozialen und kommunikativen Kompetenzen, sowie Kenntnissen in Führung, sind sie in der Lage einen konstruktiven Umgang mit den Mitarbeitenden aller Stufen zu pflegen. Das Wissen um betriebswirtschaftliche Aspekte macht sie zu einem wertvollen Gesprächspartner in den Betrieben.

Teilweise arbeiten sie im Einkauf oder technischen Verkauf von Komponenten und Geräten, sind nach einigen Praxisjahren in der Beratung von Energie- und Umweltfragen tätig, oder sind als Energie- und Umweltverantwortliche in Produktions- und Dienstleistungsunternehmen zuständig für alle Belange von Umweltschutz, Energie- und Ressourceneffizienz.

Aufgrund der sich verändernden politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen sind sie dauernd gefordert ihr Wissen zu aktualisieren. Der technologische Wandel zwingt sie, sich ständig in neue Technologien einzuarbeiten und sich selbstständig weiterzubilden.

³⁴ Änderung vom 27.08.2015

8.17.2 Arbeitsprozesse und fachliche Kompetenzen

Zu den 10 Prozessen im allgemeinen Teil kommen die folgenden Fachprozesse dazu. Es obliegt den Schulen unterschiedliche Gewichtungen vorzunehmen.

Prozess 11: Anlagen Engineering

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt haben beim Bau von Anlagen besonders den Einsatz von erneuerbaren Energien sowie Anlagen der Umwelttechnik im Auge. Dabei streben sie energie- und stofflich ressourceneffiziente Systeme an. Sie analysieren die Kundenbedürfnisse und die technischen Anforderungen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben und Regulierungen, der sicherheitstechnischen Standards sowie der Umweltaanforderungen. Dabei suchen sie nach innovativen und sicheren technischen Lösungen unter Einbezug von Branchennormen und nachhaltigen Produktstandards die kostengünstig, wartungsarm, umweltschonend und marktfähig sind.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

- *analysieren mit den Methoden des Systemengineerings die Situation hinsichtlich der relevanten Aspekte.*
- *beschreiben die Kundenanforderungen und technischen Funktionen in einem Pflichtenheft.*
- *entwerfen Lösungskonzepte, die energie- und ressourcenschonenden Prozesse, sowie umweltverträgliche Materialien und Komponenten enthalten, dabei minimieren sie entlang der Wertschöpfungskette die Umweltauswirkungen.*
- *beurteilen zusammen mit Fachleuten Werk- und Hilfsstoffe sowie Chemikalien nach ökologischen und gesundheitlichen Kriterien.*
- *planen Anlagen so, dass eine hohe Effizienz, Zuverlässigkeit, Sicherheit und Umweltverträglichkeit für die Nutzung während der vorgesehenen Lebensdauer gewährleistet ist.*
- *garantieren die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen, die sicherheitstechnischen Standards und wenden aktuelle Technologien an.*
- *arbeiten verschiedene Lösungsvarianten aus und bewerten sie nach relevanten Kriterien.*

Prozess 12: Anlagen projektieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt projektieren Anlagen, indem sie Baugruppen oder Komponenten einsetzen, die den spezifizierten Anforderungen genügen. Dazu evaluieren sie Baugruppen und Komponenten aufgrund der geforderten Funktion und ihrer Umweltauswirkungen und dimensionieren diese für einen nachhaltigen Einsatz. Dabei setzen sie das Gesamtsystem in den Fokus.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

- *projektieren Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie wie Photovoltaikanlagen oder Wärmepumpenheizungen, Energie- Rückgewinnungsanlagen, oder Trenn- und Reinigungsanlagen.*
- *evaluieren umweltverträgliche Baugruppen und Komponenten aufgrund von Anforderungskriterien für den Einsatz in der Anlage.*
- *dimensionieren Baugruppen und Komponenten aufgrund der auftretenden physikalisch-technischen Randbedingungen sowie im Hinblick auf eine und optimale Energie- und Ressourceneffizienz.*
- *erstellen Schemata und technische Dokumentationen der projektierten Anlagen.*

- *setzen bei der Konzeption moderne Hilfsmittel ein wie zum Beispiel Programmier- und Simulationstools.*

Prozess 13: Daten erfassen und auswerten

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt befassen sich mit der Messung von energie- und umweltrelevanten Daten wie zum Beispiel Sonneneinstrahlung, Temperatur, Wind, Wasserströmung, Reinheit von Wasser und Luft, sowie Energie- und Wärmeströmen. Sie evaluieren für die Messaufgabe geeignete Instrumente, setzen diese fachgerecht ein, zeichnen Daten auf und werten sie aus. Sie liefern damit Optimierungsgrundlagen für Anlagen und Prozesse, oder weisen diese damit nach.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

- *evaluieren Sensoren und elektronische Messgeräte für die Aufzeichnung von energie- und umweltrelevanten Daten.*
- *werten die dynamischen bzw. statistischen Daten mit Software auf Computern aus.*
- *interpretieren die ermittelten Daten und leiten geeignete Massnahmen ab.*
- *weisen die Einhaltung der gesetzlichen Mindestwerte oder die im Pflichtenheft geforderten Kennwerte von Anlagen nach.*

Prozess 14: Anlagen aufbauen und in Betrieb setzen

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt bauen eine Anlage auf oder leiten eine Arbeitsgruppe, die Komponenten montiert und diese mechanisch und elektrisch verbindet. Bei der Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung von Steuerungs- und Regelsystemen gehen sie systematisch vor. Sie testen die geforderten Funktionen aufgrund des Pflichtenheftes und optimieren das System gemäss ökologischer und ökonomischer Gesamtbeurteilung für den Einsatz.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

- *planen den Aufbau und die Inbetriebnahme einer Anlage, so dass ein logischer Ablauf und jederzeit die Einhaltung der Sicherheit und der Umweltauflagen gewährleistet sind.*
- *bauen Anlagen praktisch auf und lösen dabei flexibel die auftretenden Probleme.*
- *testen die mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Funktionen, konfigurieren die Steuerung und Regelung der Anlage und optimieren diese.*
- *messen und dokumentieren wichtige physikalische Kenngrössen der Anlage für die Übergabe an den Kunden und die Abnahme durch die Kontrollbehörde.*
- *korrigieren die Fehler und aktualisieren die technische Dokumentation der Anlage.*

Prozess 15: Anlagen warten und erneuern

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt sind auch im Service, Unterhalt oder Rückbau von Anlagen tätig. Dabei beheben sie Fehler im Betrieb und beraten für den optimalen Anlagenbetrieb gemäss ökologischer und ökonomischer Gesamtbeurteilung.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

- *finden Störungen oder Defekte an Anlage-Komponenten durch logisches und systematisches Eingrenzen.*

- *beheben Störungen und Defekte umgehend oder treffen Massnahmen für die Aufrechterhaltung des Betriebs.*
- *treffen präventive Massnahmen für den zuverlässigen Betrieb und die Einhaltung der Sicherheit betreffend Personen, Sachwerten und der Umwelt.*
- *machen Vorschläge für die Optimierung einer Anlage bzw. des Gesamtsystems, mit besonderem Fokus auf die Energie- und Ressourceneffizienz sowie die Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen.*
- *Sind beteiligt beim Berechnen von Energie- und Ressourceneffizienzpotenzialen bei der Sanierung und Erneuerung von Anlagen und Anlagekomponenten.*
- *planen, koordinieren und kontrollieren grössere Wartungs-, Erneuerungs- oder Rückbauarbeiten an Anlagen.*

Prozess 16: Prozesse betreiben, analysieren und optimieren

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt sind in Betrieben und Organisationen für die Aspekte der Energie und Umwelt verantwortlich. Sie betreiben, analysieren und optimieren Produktionsabläufe, Energie- und Materialflüsse, Entsorgungsprozesse und erarbeiten Konzepte für Energierückgewinnung. Sie sehen die Instandhaltung als Chance, um Prozesse zu optimieren und den Energie- und Ressourcenverbrauch weiter zu minimieren oder auf umweltschonende Verfahren umzustellen. Ihre Tätigkeit im Betrieb, in Service und Unterhalt sehen sie nicht nur unter der Optik der Fehlerbehebung, sondern als Gelegenheit, Anlagen und Prozesse zu analysieren, den Anlagenbetrieb zu optimieren und, wenn wirtschaftlich vertretbar, auf effizientere und umweltschonendere Komponenten oder Verfahrenstechnologien umzusteigen.

Die dipl. Technikerinnen HF / dipl. Techniker HF Energie und Umwelt

- *analysieren alle betrieblichen energie- und umweltrelevanten Prozesse und Anlagen nach anerkannten Methoden.*
- *erarbeiten Tools und Kennzahlen, um den Energieverbrauch und die betriebliche Ökobilanz darzustellen.*
- *erkennen Verbesserungspotentiale und erarbeiten Konzepte und konkrete Optimierungsvorschläge.*
- *erarbeiten Energierückgewinnungskonzepte oder die Umstellung auf erneuerbare Energieträger.*
- *sind verantwortlich für die konkrete Definition der Massnahmen, koordinieren die Umsetzung, nehmen die Anlagen ab und sind verantwortlich für die Erfolgskontrolle.*
- *gewährleisten im Rahmen von betrieblichen Energie-, oder Umweltmanagementsystemen die Umsetzung von Zielvereinbarungs- und Verbesserungsprozessen.*
- *wirken bei der Erstellung von Energie- und Abfallbewirtschaftungskonzepten nach den aktuellen Normen und Standards mit und sind als Energie- und Umweltverantwortliche zuständig für deren innerbetriebliche Umsetzung.*
- *planen, koordinieren und kontrollieren grössere Wartungs- und Erneuerungsarbeiten an Anlagen in Hinblick auf energetische- und ökologische Optimierungen.*

8.17.3 Zulassungsbedingungen³⁵

Für die Fachrichtung Energie und Umwelt gelten nachstehende berufliche Grundbildungen als einschlägig. Enthalten sind in dieser Liste die aktuellen Berufsbezeichnungen. Eingeschlossen sind die Berufsbezeichnungen vormaliger beruflichen Grundbildungen, die im Zuge einer Teilrevision (Teilüberarbeitung eines Berufes) oder einer Totalrevision (Gesamtüberarbeitung eines Berufes) umbenannt oder ergänzt wurden.

Beruf Nr.	Einschlägige berufliche Grundbildung	Formation professionnelle initiale désignée	Formazione professionale di base
44727	Anlagen- und Apparatebauer EFZ Anlagen- und Apparatebauerin EFZ	Constructeur d'appareils industriels CFC Constructrice d'appareils industriels CFC	Costruttore d'impianti e apparecchi AFC Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC
47416	Automatiker EFZ Automatikerin EFZ	Automaticien CFC Automaticienne CFC	Operatore in automazione AFC Operatrice in automazione AFC
46311	Automobil-Mechatroniker EFZ Automobil-Mechatronikerin EFZ	Méchatronicien d'automobiles CFC Méchatronicienne d'automobiles CFC	Meccatronico d'automobili AFC Meccatronica d'automobili AFC
47413	Elektroinstallateur EFZ Elektroninstallateurin EFZ	Installateur-électricien CFC Installatrice -électricienne CFC	Installatore elettricista AFC Installatrice elettricista AFC
46505	Elektroniker EFZ Elektronikerin EFZ	Electronicien CFC Electronicienne CFC	Elettronico AFC Elettronica AFC
65504	Elektroplaner EFZ Elektroplanerin EFZ	Planificateur-électricien CFC Planificatrice-électricienne CFC	Pianificatore elettricista AFC Pianificatrice elettricista AFC
64616	Gebäudetechnikplaner Heizung EFZ Gebäudetechnikplanerin Heizung EFZ	Projeteur en technique du bâtiment chauffage CFC Projetrice en technique du bâtiment chauffage CFC	Progettista nella tecnica della costruzione riscaldamento AFC Progettista nella tecnica della costruzione riscaldamento AFC
64617	Gebäudetechnikplaner Lüftung EFZ Gebäudetechnikplanerin Lüftung EFZ	Projeteur en technique du bâtiment ventilation CFC Projetrice en technique du bâtiment ventilation CFC	Progettista nella tecnica della costruzione ventilazione AFC Progettista nella tecnica della costruzione ventilazione AFC
64618	Gebäudetechnikplaner Sanitär EFZ Gebäudetechnikplanerin Sanitär EFZ	Projeteur en technique du bâtiment sanitaire CFC Projetrice en technique du bâtiment sanitaire CFC	Progettista nella tecnica della costruzione impianti sanitari AFC Progettista nella tecnica della costruzione impianti sanitari AFC
47604	Heizungsinstallateur EFZ Heizungsinstallateurin EFZ	Installateur en chauffage CFC Installatrice en chauffage CFC	Installatore di riscaldamenti AFC Installatrice di riscaldamenti AFC
47110	Informatiker EFZ Informatikerin EFZ	Informaticien CFC Informaticienne CFC	Informatico AFC Informatica AFC
47803	Kältesystem-Monteur EFZ Kältesystem-Monteurin EFZ	Monteur frigoriste CFC Monteuse frigoriste CFC	Installatore di sistemi di refrigerazione AFC Installatrice di sistemi di refrigerazione AFC
47804	Kältesystem-Planer EFZ Kältesystem-Planerin EFZ	Projeteur frigoriste CFC Projeuse frigoriste CFC	Progettista di sistemi di refrigerazione AFC
64208	Konstrukteur EFZ Konstrukteurin EFZ	Dessinateur-constructeur industriel CFC Dessinatrice-constructrice industrielle CFC	Progettista meccanico AFC Progettista meccanica AFC
65324	Laborant EFZ Laborantin EFZ	Laborantin CFC Laborantine CFC	Laboratorista AFC Laboratrice AFC
47906	Lüftungsanlagenbauer EFZ Lüftungsanlagenbauerin EFZ	Constructeur d'installation de ventilation CFC Constructrice d'installation de ventilation CFC	Costruttore di impianti ventilazione AFC Costruttrice di impianti ventilazione AFC
64404	Metallbaukonstrukteur EFZ Metallbaukonstrukteurin EFZ	Dessinateur-constructeur sur métal CFC Dessinatrice-constructrice sur métal CFC	Disegnatore-metalcostruttore AFC Disegnatrice-metalcostruttrice AFC
65321	Physiklaborant Physiklaborantin	Laboratin en physique Laboratine en physique	Laboratorista in fisica Laboratrice in fisica

³⁵ In Ergänzung zu den Bedingungen in Art. 13 und *Anhang 1* der MiVo-HF

45705	Polymechaniker EFZ Polymechanikerin EFZ	Polymécanicien CFC Polymécanicienne CFC	Polimeccanico AFC Polimeccanica AFC
47704	Sanitärinstallateur EFZ Sanitärinstallateurin EFZ	Installateur sanitaire CFC Installatrice sanitaire CFC	Installatore di impianti sanitari AFC Installatrice di impianti sanitari AFC
47415	Telematiker EFZ Telematikerin EFZ	Télématicien CFC Télématicienne CFC	Telematico AFC Telematica AFC

8.17.4 Schlussbestimmungen

Der Rahmenlehrplan für den Fachrichtungsteil Energie und Umwelt wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert. Er tritt mit der Genehmigung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ in Kraft.

Prilly, 27.08.2015

Für die Trägerschaft:

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T



Philippe Vaucher
Präsident

Swissmem



VSE Verband Schweizerischer Elektrizitäts-
unternehmen

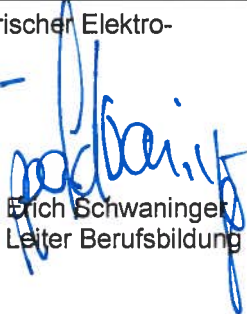


Robert Rudolph
Bereichsleiter Bildung und Innovation

VSEI Verband Schweizerischer Elektro-
Installationsfirmen



Simon Hämmerli
Direktor



Erich Schwaninger
Leiter Berufsbildung



Michael Frank
Direktor

Suissetec



Serge Frech
Leiter Bildung

9. Genehmigung

Der Rahmenlehrplan Technik wird genehmigt:

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie



Prof. Dr. Ursula Renold
Direktorin

Änderung Rahmenlehrplan Technik

Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010

Die Änderungen vom 19. Februar 2015 des Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010 werden genehmigt.

Bern, 19.03.2015

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBF



Rémy Hübschi

Leiter Abteilung Höhere Berufsbildung

Änderung Rahmenlehrplan Technik

Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010

Die Änderungen vom 27. August 2015 des Rahmenlehrplans Technik vom 24. November 2010 werden genehmigt.

Bern, 14.10.2015

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBF



Rémy Hübschi

Leiter Abteilung Höhere Berufsbildung

10. Anhang

10.1 Glossar

Anbieter	Als Anbieter gelten alle Institutionen, die Bildungsgänge HF anbieten. Dies können Kantone, private Schulen sowie weitere OdA sein, welche die nötige personelle und räumliche Infrastruktur für die Durchführung von Bildungsgängen auf dem Niveau der HF aufweisen.
Arbeitsfeld und Kontext	Es werden die wesentlichen beruflichen Aufgaben nach der Ausbildung und deren Einbettung ins berufliche Umfeld beschrieben.
Arbeitsprozesse	Die Arbeitsprozesse werden vom Arbeitsfeld und Kontext abgeleitet. Sie beschreiben, wie die wesentlichen beruflichen Aufgaben bewältigt und die Ziele erreicht werden.
Anforderungsniveau	Das Anforderungsniveau an die Qualifikation einer Person drückt aus, mit welchem Selbständigkeits- und Verantwortungsgrad sie mit Komplexität, Unvorhersehbarkeit und Veränderung beruflicher Situationen zurechtkommt. (Leitfaden BBT Seite 13)
Curriculum	Bei der Eingabe eines Studiengangs durch einen Bildungsanbieter muss ein Curriculum eingereicht werden. Im Curriculum beschreibt der Bildungsanbieter die Einteilung in Fächer oder Modulen mit Lerninhalten und zeitlichen Anteilen. Das zu erreichende Anforderungsniveau wird mit operationalisierten Lernzielen spezifiziert, die sich auf Handlungsorientierung oder Endverhalten beziehen.
OdA	Die Organisationen der Arbeitswelt OdA arbeiten als Partner an der Weiterentwicklung des Rahmenlehrplans mit. Die OdA können bei der Curriculumsentwicklung eines Anbieters weitergehende und präzisierende, inhaltliche Anforderungen stellen. Je nach Fachgebiet nehmen die OdA unterschiedlich hohen Einfluss auf die Bildung.
Leitfaden Rahmenlehrplan	Definiert den Ablauf für die Entwicklung eines Rahmenlehrplans, die inhaltlichen Elemente eines Rahmenlehrplans sowie das eidgenössische Anerkennungsverfahren für einen Studiengang.
Lernergebnisse (<i>learning outcome</i>)	Es werden drei Arten von Lernergebnissen unterschieden: - Kenntnisse - Fertigkeiten - Kompetenzen im weiteren Sinn (persönliche und fachliche Kompetenzen) Diese drei Arten von Lernergebnissen sind im EQF für 8 verschiedene Niveaustufen beschrieben. Der Abschluss „dipl. Technikerin HF / dipl. Techniker HF“ kann je nach Arbeitsprozess der Stufen 5 oder 6 gemäss EQF zugeordnet werden.
Kenntnisse	Kenntnisse beinhalten das persönliche Wissen nach dem formalen Lernen in einem organisierten und strukturierten Bildungsgang und das Wissen durch informelles Lernen in Beruf, Familie und Freizeit.
Fertigkeiten	Fertigkeit bezeichnet den Gebrauch von Theorien und Konzepten sowie die Fähigkeit, das Wissen anzuwenden und mit zunehmender Stufe lösungsorientiert umzusetzen und Erfahrung aufzubauen.

Kompetenzen	<p>Die Kompetenz ist die Fähigkeit einer Person, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten sowie ihr Know-how den je nach Kontext, Situation oder Problemstellung unterschiedlichen Anforderungen anzupassen und entsprechend zu kombinieren. Das Kompetenzniveau einer Person bestimmt sich durch ihre Fähigkeit, mit Komplexität, Unvorhersehbarkeit und Veränderung zurechtzukommen.</p> <p>Kompetenz umfasst folgende Teilaspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachliche und berufliche Kompetenz Sie betrifft den Gebrauch von Theorien und Konzepten und Erfahrungswissen für die Lösung von fachlichen Aufgaben und Problemen im Beruf. Damit verbunden sind das ethische Verhalten und der verantwortliche Umgang mit der Umwelt. - Kommunikationskompetenz und soziale Kompetenz Sie beinhaltet angemessen und mit geeigneten Mitteln zu kommunizieren und sich in der Umgebung menschlich und sozial einzugliedern. - Selbstständigkeit und Verantwortung Sie bezeichnet den Grad der notwendigen Anleitung beziehungsweise der selbstständigen Ausführung von Aufgaben bis hin zur Übernahme von Verantwortung für die Tätigkeiten. - Lernkompetenz Die Lernkompetenz erstreckt sich vom Willen zum Lernen über das selbst gesteuerte und selbstständige Lernen bis hin zur Bewertung des Lernens und der Erfassung und Ergänzung von Bildungsdefiziten.
Qualifikation	<p>Eine Qualifikation ist erreicht, wenn eine zuständige Stelle entscheidet, dass der Lernstand einer Person den im Hinblick auf Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen spezifizierten Anforderungen entspricht.</p> <p>Eine Qualifikation beinhaltet eine offizielle Anerkennung, die auf dem Arbeitsmarkt Gültigkeit hat. Sie kann gesetzlich zur Ausübung eines bestimmten Berufs berechtigen.</p>
Qualifikationsverfahren	<p>Als Qualifikationsverfahren gelten Verfahren, die sich eignen, die erworbenen Kompetenzen in den beruflichen Arbeitssituationen nachzuweisen.</p>

10.2 Quellenverzeichnis

BBG	Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz, BBG) vom 13. Dezember 2002 www.admin.ch/ch/d/sr/c412_10.html
BBV	Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung, BBV) vom 19. November 2003 www.admin.ch/ch/d/sr/c412_10.html
EQF	European Qualifications Framework http://ec.europa.eu/education/policies/educ/eqf/index_en.html
MiVo-HF	Verordnung des EVD über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen MiVo-HF vom 11. März 2005 http://www.admin.ch/ch/d/sr/c412_101_61.html
Leitfaden RLP	Leitfaden: Rahmenlehrpläne der höheren Fachschulen BBT, 31. März 2006 http://www.bbt.admin.ch/themen/hoehere/00161/index.html?lang=de
Leitfaden Anerkennungsverfahren	Leitfaden Anerkennungsverfahren für Bildungsgänge und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen BBT, 31. Juli 2006 http://www.bbt.admin.ch/themen/hoehere/00161/index.html?lang=de

10.3 Adresse des Trägers

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T
 Philippe Béguelin, Président
 ETML - Ecole Technique, Ecole des Métiers de Lausanne
 Rue de Sébellion 12
 1004 Lausanne Tel. +4121 316 77 77 Fax +4121 316 77 26
 E-Mail philippe.beguelin@vd.ch

10.4 Adressen der Organisationen der Arbeitswelt Oda

Verband	Kontaktdaten
Schweizerischer Baumeisterverband Weinbergstr. 49 Postfach 8035 Zürich	Tel. 044 258 83 01 verband@baumeister.ch www.baumeister.ch
Schweizerischer Gewerbeverband Schwarztorstrasse 26 Postfach 3001 Bern	Tel. 031 380 14 14 info@sgv-usam.ch www.sgv-usam.ch
Verband Schweizerischer Schreinermeister und Möbelfabrikanten Bereich Berufsbildung Gladbachstrasse 80 Postfach 8044 Zürich	Tel. 044 267 81 24 Fax 044 267 81 53 bildung@vssm.ch www.schreiner.ch
Holzbau Schweiz Bereich Berufsbildung Schaffhauserstrasse 315 8050 Zürich	Tel. 044 253 63 93 Fax 044 253 63 99 bildung@holzbau-schweiz.ch www.holzbau-schweiz.ch
holzindustrie schweiz Bereich Berufsbildung Mottastrasse 9 Postfach 325 3000 Bern 6	Tel. 031 350 89 89 Fax. 031 350 89 88 admin@holz-bois.ch www.holz-bois.ch
Fédération suisse romande des entreprises de menuiserie, ébénisterie et charpenterie (FRM) En Budron H 6 Case postale 193 1052 Le Mont-sur-Lausanne	Tel. 021 652 15 53 Fax 021 652 15 65 frm@frm-bois-romand.ch www.frm-bois-romand.ch
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA Selnaustr. 16 Postfach 8027 Zürich	Tel. 044 283 15 15 gs@sia.ch www.sia.ch
Swissmem Kirchenweg 4 Postfach 8032 Zürich	Tel. 044 384 41 11 info@swissmem.ch www.swissmem.ch
Swissmechanic / VMTW Zentralsekretariat Felsenstrasse 6 8570 Weinfelden	Tel. 071 626 28 07 info@vmtw.ch www.vmtw.ch

ICTswitzerland Klösterlistutz 8 3013 Bern	Tel. 031 560 66 60 info@ictswitzerland.ch www.ictswitzerland.ch
Schweizerischer Verband der Telekommunikation asut Klösterlistutz 8 3013 Bern	Tel. 031 560 66 66 info@asut.ch www.asut.ch
ICTnet Information and Communications Technologies Network Quellgasse 21 Postfach 2501 Biel	Tel. 032 321 64 63 rolf.jufer@ictnet.ch www.ictnet.ch
Schweizerische Metall-Union SMU Fachverband Metallbau Seestrasse 105 Postfach 8027 8002 Zürich	Tel. 044 285 77 77 info@smu.ch www.metallunion.ch www.kompetenzmetall.ch
Jardin Suisse Unternehmerverband Gärtner Schweiz Forchstrasse 287 8008 Zürich	Tel. 044 388 53 00 info@jardinsuisse.ch www.jardinsuisse.ch
VSEI Verband Schweizerischer Elektro- Installationsfirmen Limmatstrasse 63 8005 Zürich	Tel. 044 444 17 17 info@vsei.ch www.vsei.ch
Verband Schweizerischer Goldschmiede und Uhren- fachgeschäfte VSGU Schmiedenplatz 5 Postfach 258 3000 Bern 7	Tel. 031 329 20 72 info@zvsgu.ch www.detail.ch
CP Convention patronale de l'industrie horlogère Service formation professionnelle Av. Léopold-Robert 65 2300 La Chaux-de-Fonds	Tel. 032 910 03 83 info@cpih.ch www.cpih.ch
Schweizerische Verband Flugtechnischer Betriebe SVFB Lidostrasse 5 6006 Luzern	Tel. 078 866 22 42 info@svfb.ch www.svfb.ch
Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec) Auf der Mauer 11 Postfach 8023 Zürich	Tel. 043 244 73 00 info@suissetec.ch www.suissetec.ch
Genossenschaft der Schweizerischen Textilfach- schule Rüslikon Präsident des Bildungsausschusses: Othmar Forster, Sefar AG, 9410 Heiden	Tel. 071 898 58 00 othmar.forster@sefar.ch
OdA Landwirtschaft AgriAliForm Av. Des Jordils 3 1000 Lausanne	Tel. 021 614 04 77 agora-jpp@swissonline.ch
Viscom Schweizerischer Verband für visuelle Kommunikation Speichergasse 35 Postfach 678 3000 Bern 7	Tel. 058 225 55 00 info@viscom.ch

fial - Föderation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrien Elfenstrasse 19 Postfach 3000 Bern 6	Tel. 031 352 11 88 info@hodler.ch www.fial.ch
Arbeitsgemeinschaft für die Ausbildung von Lebensmitteltechnologe(n) (AG LMT) Postfach 3000 Bern 6	Tel. 031 352 11 88 info@hodler.ch www.lebensmitteltechnologe.ch
swissnuclear ³⁶ Postfach 1663 CH-4601 Olten	T +41 62 205 20 10 www.swissnuclear.ch
VSE Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen ³⁷ Hintere Bahnhofstrasse 10 Postfach 5001 Aarau	T +41 62 825 25 25 www.strom.ch

³⁶ Änderung vom 19.02.2015

³⁷ Änderung vom 27.08.2015

10.5 Änderungen Rahmenlehrplan Technik

Änderungen vom 19.02.2015:

Fussnote	Betreff
8	Die Tabelle wurde um die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb ergänzt.
32	Die Fachrichtung Grossanlagenbetrieb wurde ergänzt.
36	Die Adresse der Trägerschaft swissnuclear wurde ergänzt.

Änderungen vom 27.08.2015:

Fussnote	Betreff
9	Die Tabelle wurde um die Fachrichtung Energie und Umwelt ergänzt.
34	Die Fachrichtung Energie und Umwelt wurde ergänzt.
37	Die Adresse der Trägerschaft VSE wurde ergänzt.

Liste der Vertiefungsrichtungen

Zum Rahmenlehrplan Technik

Liste des spécialisations

du plan d'étude cadre technique

Lista degli indirizzi di approfondimento

relativi al Programma Quadro tecnica

Zusammen mit dem Rahmenlehrplan genehmigt am

Einführung

Nach Art. 15 der MiVo-HF und dem Rahmenlehrplan Technik lautet die Titelbezeichnung beispielsweise:

Dipl. Technikerin HF <Fachrichtung>
Dipl. Techniker HF <Fachrichtung>

Der gesetzlich geschützte Titel endet mit der Bezeichnung der Fachrichtung. Falls es aufgrund der Spezialisierung notwendig ist, kann der Titel im Notenausweis mit einer Vertiefungsrichtung (Bezeichnung des Bildungsgangs) ergänzt werden. Anstelle einer Vertiefungsrichtung kann die Spezialisierung auch in einem Diplomzusatz (Diplom-Supplement) beschrieben werden.

Liste der Vertiefungsrichtungen

In der folgenden Tabelle sind die durch das SBFI genehmigten Vertiefungsrichtungen aufgelistet. Die Tabelle bezweckt eine geordnete und restriktive Handhabung der Bezeichnungen. Demzufolge können nur Anerkennungsverfahren mit Vertiefungsrichtungen eingereicht werden die in dieser Liste aufgeführt sind.

Zusätzliche Vertiefungsrichtungen

Sollte ein Anbieter oder/und eine OdA eine neue Vertiefungsrichtung für nötig erachten, kann ein Gesuch, mit der entsprechenden Begründung und den nötigen Unterlagen, an die Trägerschaft des Rahmenlehrplans Technik, die Konferenz HF Technik, eingereicht werden. Die Trägerschaft des RLP prüft das Anliegen im Kontext der Titelsystematik und stellt dem SBFI Antrag auf Genehmigung und Ergänzung der Liste.

Publikationsdatum:

Ausgabe: Genehmigte Version vom 23.04.2013

Bei sprachlichen Differenzen gilt die deutsche Fassung.

Die Liste wird periodisch durch die Trägerschaft überprüft und aktualisiert.

Trägerschaft

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T und die in den Fachrichtungen unterzeichnenden Organisationen der Arbeitswelt.

Introduction

Selon l'art. 15 de l'OCM ES et le plan d'étude cadre technique, la dénomination du titre est la suivante :

Technicienne diplômée ES en <orientation> Technicien diplômé ES en <orientation>

La protection du titre s'arrête à l'indication de l'orientation.

Lorsque l'indication de compétences spécifiques est nécessaire, le titre peut être complété dans le bulletin de notes par la dénomination d'une spécialisation (désignation de la filière de formation).

En lieu et place d'une spécialisation, les compétences spécifiques peuvent être indiquées dans un document complémentaire au diplôme (« Diploma Supplement »).

Liste des spécialisations

La table suivante indique les spécialisations reconnues par le SEFRI. La table applique une utilisation ordonnée et restrictive des termes. En conséquence, seules les demandes de procédures de reconnaissance des spécialisations contenues dans la liste sont admises.

Spécialisations supplémentaires

Les prestataires de formation et/ou les organisations du monde du travail qui souhaiteraient une nouvelle spécialisation peuvent en faire la demande, avec les documents et motifs nécessaires, à l'organe responsable du plan d'étude cadre technique, soit la conférence ES technique. Cette dernière jugera si la demande est justifiée au niveau de la systématique du titre et la transmettra, le cas échéant, à le SEFRI pour décision finale. En cas d'accord, cette nouvelle spécialisation sera ajoutée à la liste.

Date de publication:

Version : Version reconnue du 23.04.2013

En cas de litige, la version allemande fait foi.

La liste est vérifiée et actualisée périodiquement par l'organe responsable.

Organe responsable

Conférence suisse des écoles supérieures Technique CES-T et les organisations du monde du travail (ORTRA) signataires.

Introduzione

Secondo l'articolo 15 OERic-SSS e il Programma Quadro tecnica, la denominazione del titolo è, ad esempio:

Tecnica dipl. SSS <specializzazione>
Tecnico dipl. SSS <specializzazione>

Il titolo legalmente protetto termina con l'indicazione della specializzazione. Qualora le competenze specifiche lo richiedano, nel certificato delle note il titolo può essere integrato da un indirizzo di approfondimento (denominazione del ciclo di formazione).

Al posto di un indirizzo di approfondimento, le competenze specifiche possono essere descritte anche in un documento complementare al diploma (*diploma supplement*).

Lista degli indirizzi di approfondimento

Nella seguente tabella sono riportati gli indirizzi di approfondimento riconosciuti dall'SEFRI. Essa mira a consentire una gestione restrittiva e regolamentata delle denominazioni. Di conseguenza, possono essere inoltrate soltanto le procedure di riconoscimento per indirizzi di approfondimento contenuti in tale lista.

Ulteriori indirizzi di approfondimento

Qualora un operatore della formazione e/o un'organizzazione del mondo del lavoro ritenessero necessaria l'introduzione di un nuovo indirizzo di approfondimento, essi possono inoltrare una domanda, corredata della relativa motivazione e dei documenti necessari, all'organo responsabile del Programma Quadro tecnica e alla Conferenza SSS Tecnica. L'organo responsabile per il PQ esaminerà la domanda sullo sfondo della sistemica dei titoli e presenterà all'SEFRI una proposta di approvazione e integrazione nella lista.

Data di pubblicazione

Edizione: versione approvata del 23.04.2013

In caso di incongruenze linguistiche fa stato la versione tedesca.

La lista in questione viene controllata e aggiornata regolarmente dall'organo responsabile.

Organi responsabili

Conferenza delle scuole specializzate superiori di tecnica e organizzazioni del mondo del lavoro competenti per le varie specializzazioni.

1. Bauführung

1.	Bauführung	Conduite des travaux	Direzione di lavori edili	Site management
1.1	Hochbau	Bâtiment	Soprastruttura	Building construction
1.2	Tiefbau	Génie civil	Sottostruttura	Civil construction
1.3	Garten- und Landschaftsbau	Jardin et paysage	Paesaggista	Gardening and Landscaping
1.4	Verkehrswegbau	Voies de communications (construction de routes)	Vie del traffico	Route construction
1.5 ¹	Holzbau	Construction en bois	Costruzione in legno	Wood building

2. Bauplanung

2.	Bauplanung	Planification des travaux	Progettazione edile	Constructional Engineering
2.1	Architektur (Früher Hochbau)	Architecture	Architettura	Architecture
2.2	Ingenieurbau (Früher Tiefbau)	Génie civil	Ingegneria civile	Civil engineering
2.3	Innenarchitektur (Früher Innenausbau)	Architecture d'intérieur	Architettura d'interni	Interior architecture

3. Elektrotechnik

3.	Elektrotechnik	Génie électrique	Elettrotecnica	Electrical Engineering
3.1	Elektronik	Électronique	Elettronica	Electronic
3.2	Energietechnik	Énergie	Tecnica dell'energia	Energy

4. Gebäudetechnik

4.	Gebäudetechnik	Technique des bâtiments	Tecnica degli edifici	Energy and Building Technology
4.1	Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär HLKKS	Chauffage, Ventilation, Clima, Froid, Sanitaire CVCFS	Riscaldamento, Ventilazione, Climatizzazione, Refrigerazione, Sanitari RVCRS	Heating, Ventilation, Air conditioning, Refrigeration, Sanitation HVARs
4.2	Gebäudeautomation	Domotique	Automazione dell'edificio	Home automation

¹ Eingefügt am 05.11.2013, genehmigt am 11.11.2013
Ajoutée le 05.11.2013, approuvée le 11.11.2013
Completato il 05.11.2013, approvato il 11.11.2013

5. Holztechnik

5.	Holztechnik	Technique du bois	Tecnica del legno	Wood Engineering
5.1	Holzindustrie	Industrie du bois	Industria del legno	Wood industry
5.2	Holzbau	Construction en bois	Costruzione in legno	Wood building
5.3	Schreinerei	Menuiserie	Falegnameria	Carpentry

6. Informatik

6.	Informatik	Informatique	Informatica	Information Technology
6.1	Applikations-entwicklung	Développement d'applications	Sviluppo delle applicazioni	Software development
6.2	Systemtechnik	Système	Sistemista	Systems
6.3	Technische Informatik	Informatique technique	Informatica tecnica	Technical computing

7. Lebensmitteltechnologie

7.	Lebensmittel-technologie	Agroalimentaire	Tecnologia alimentare	Food Technology

8. Maschinenbau

8.	Maschinenbau	Génie mécanique	Costruzioni meccaniche	Mechanical Engineering
8.1	Konstruktionstechnik	Construction	Costruzione	Construction design
8.2	Produktionstechnik	Productique	Produzione	Production
8.3	Kunststofftechnik	Matière plastique	Matierie sintetiche	Polymers
8.4	Automobiltechnik	Technique automobile	Tecnica automobile	Automotive
8.5	Flugzeugtechnik	Aviation	Aviazione	Aeronautics

9. Medien

9.	Medien	Médias	Media	Multimedia
9.1	Polygrafie	Polygraphie	Poligrafo	Polygraphic
9.2	Multimedia	Multimédia	Multimediale	Multimedia

10. Metallbau

10.	Metallbau	Construction métallique	Costruzioni metalliche	Metal-Construction

11. Mikrotechnik

	Mikrotechnik	Microtechnique	Microtecnica	Microengineering

12. Systemtechnik

12.	Systemtechnik	Systèmes industriels	Tecnica dei sistemi	Systems Engineering
12.1	Automation	Automation	Automazione	Automation
12.2	Mechatronik	Mécatronique	Meccatronico	Mechatronics
12.3	Medizinaltechnik	Technique médicale	Tecnica medicale	Medical Technology
12.4	Umwelttechnik	Environnement	Ecologia e ambiente	Environment Technology
12.5	Pharmazeutische und chemische Technik	Technique chimique et pharmaceutique	Tecnica chimico-farmaceutica	Chemical- and pharmaceutical Technology

13. Telekommunikation

13.	Telekommunikation	Télécommunications	Telecomunicazioni	Telecommunications

14. Textil

14.	Textil	Textile	Tessile	Textil
14.1	Textile Design und Technologie	Technologie et conception des tissus	Creazione tessili e tecnologia	Textil design and Technology
14.2	Fashion Design und Technologie	Mode	Moda e tecnologia	Fashion design and Technology

15. Unternehmensprozesse

15.	Unternehmensprozesse	Processus d'entreprise	Processi aziendali	Business Process-management
15.1	Logistik	Logistique	Logistica	Logistic
15.2	Betriebstechnik	Exploitation	Tecnica aziendale	Production

16. Grossanlagenbetrieb²

16.	Grossanlagenbetrieb	Exploitation d'une grande installation	Esercizio di grandi impianti	Operation of large-scale plants

² Eingefügt am 19.02.2015, genehmigt am 19.03.2015
 Ajoutée le 19.02.2015, approuvée le 19.03.2015
 Completato il 19.02.2015, approvato il 19.03.2015

17. Energie und Umwelt³

17.	Energie und Umwelt	Energie et environnement	Energia e ambiente	Energy and environment

³ Eingefügt am 27.08.2015, genehmigt am 14.10.2015
Ajoutée le 27.08.2015, approuvée le 14.10.2015
Completato il 27.08.2015, approvato il 14.10.2015