



Rahmenlehrplan höhere Fachschule HF des Bildungsgangs

«Medizintechnik»

Dipl. Medizintechnikerin HF

Dipl. Medizintechniker HF

Trägerschaft

Verein Trägerschaft RLP HF Systemtechnik

Genehmigt durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI:

Grundlagen

Der vorliegende Rahmenlehrplan bildet zusammen mit dem Bundesgesetz über die Berufsbildung (Berufsbildungsgesetz, BBG) vom 13. Dezember 2002 und der Verordnung über die Berufsbildung (Berufsbildungsverordnung, BBV) vom 19. November 2003 sowie der Verordnung über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen (MiVo-HF) des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) vom 11. September 2017 die rechtliche Grundlage für die Anerkennung des Bildungsgangs «Medizintechnik».

Innerhalb von sieben Jahren nach Genehmigung des Rahmenlehrplans muss die Erneuerung der Genehmigung beim SBFJ beantragt werden; andernfalls verliert der Rahmenlehrplan seine Genehmigung (Art. 9 MiVo-HF). Die Trägerschaft überprüft den Rahmenlehrplan bezüglich Aktualität und unterzieht ihn, wenn nötig, einer Teil- oder Totalrevision. Die Trägerschaft ist verantwortlich, dass wirtschaftliche, technologische und didaktische Entwicklungen berücksichtigt werden.

Der Rahmenlehrplan wurde von den relevanten Organisationen der Arbeitswelt in Zusammenarbeit mit den Bildungsanbietern, vertreten durch die Konferenz der höheren Fachschulen Technik, entwickelt.

Inhaltsverzeichnis

1	Trägerschaft des Rahmenlehrplans.....	5
1.1	Zusammensetzung.....	5
1.2	Anschrift.....	5
2	Titel.....	6
3	Positionierung.....	7
4	Berufsprofil und Handlungskompetenzen.....	8
4.1	Berufsprofil «Medizintechnik».....	8
4.2	Übersicht der Handlungskompetenzen.....	10
4.2.1	Allgemeine Handlungskompetenzen.....	10
4.2.2	Berufsspezifische Handlungskompetenzen für den Bildungsgang HF «Medizintechnik».....	12
5	Anforderungsniveau.....	16
5.1	Anforderungsniveau der allgemeinen Handlungskompetenzen.....	17
5.1.1	A1: Unternehmens- und Führungsprozesse gestalten und verantworten.....	17
5.1.2	A2: Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten.....	18
5.1.3	A3: Die persönliche Entwicklung reflektieren und vorantreiben.....	19
5.2	Anforderungsniveau der berufsspezifischen Handlungskompetenzen.....	19
5.2.1	B4: Mit medizinischem Fachpersonal kommunizieren.....	19
5.2.2	B5: Entwicklungsmethoden zur Problemlösung und Innovationsentwicklung in der Medizintechnik zielführend einsetzen.....	20
5.2.3	B6: Projekte planen, leiten, ausführen und beurteilen.....	20
5.2.4	B7: Den Anwendungs- und Risikoklassen entsprechende medizintechnische Qualitätsprozesse umsetzen.....	21
5.2.5	B8: Biosignale erfassen und verarbeiten.....	22
5.2.6	B9: Medizinprodukte und medizintechnische Systeme beschaffen, installieren, schulen und sicher betreiben.....	23
5.2.7	B10: Medizintechnische Produkte vernetzen.....	23
5.2.8	B11: Medizintechnische Systeme entwickeln und realisieren.....	24
6	Angebotsform und Lernstunden.....	25
6.1	Angebotsformen.....	25
6.2	Aufteilung der Lernstunden.....	25
6.2.1	Lernstundenverteilung auf die Kompetenzbereiche.....	25
6.2.2	Aufteilung der Lernstunden auf schulische und praktische Bildungsbestandteile.....	26
7	Zulassungsbedingungen.....	29
7.1	Grundlagen.....	29
7.2	Zulassung für Bildungsgänge mit einschlägigem EFZ (3600 Lernstunden).....	29
7.3	Zulassung für Bildungsgänge ohne einschlägigem EFZ (5400 Lernstunden).....	31
7.4	Sur-Dossier-Aufnahme.....	31
7.5	Anrechenbarkeit von Bildungsleistungen.....	31
8	Koordination von schulischen und praktischen Bildungsbestandteilen.....	32
9	Qualifikationsverfahren.....	34
9.1	Abschliessendes Qualifikationsverfahren.....	34
9.2	Studienreglement.....	34

10	Schlussbestimmungen	35
10.1	Aufhebung der Fachrichtung Systemtechnik vom bisherigen Rahmenlehrplan Technik.....	35
10.2	Übergangsbestimmungen.....	35
10.2.1	Überprüfung bereits anerkannter Bildungsgänge	35
10.2.2	Titel.....	35
10.3	Inkrafttreten	35
11	Erlass.....	36

1 Trägerschaft des Rahmenlehrplans

1.1 Zusammensetzung

Die Trägerschaft setzt sich zusammen aus:

- **Organisationen der Arbeitswelt:** Swissmem, Swissmechanic, SVFB Schweizerischer Verband Flugtechnischer Betriebe, Swiss Medtech;
- **Vertretung der Bildungsanbieter:** Konferenz der höheren Fachschulen Technik KHF-T.

Die Trägerschaft ist für die Erstellung des Rahmenlehrplans und die periodische Überprüfung gemäss Verordnung des WBF über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen (MiVo-HF) verantwortlich.

1.2 Anschrift

Verein Trägerschaft RLP HF Systemtechnik

c/o ORTEC Management AG

Bahnhofstrasse 23

8956 Killwangen

Tel. 056 401 22 62

www.ortec-management.ch / info@ortec-management.ch

2 Titel

Bildungsanbieter mit einem anerkannten Bildungsgang HF «Medizintechnik» sind berechtigt, folgenden eidgenössisch geschützten Titel zu verleihen:

<i>Deutsch</i>	<i>Französisch</i>	<i>Italienisch</i>
Dipl. Medizintechnikerin HF	Technicienne médicale diplômée ES	Tecnica dipl. SSS in tecnologia medica
Dipl. Medizintechniker HF	Technicien médical diplômé ES	Tecnico dipl. SSS in tecnologia medica

Englische Übersetzung

Die jeweilige englische Übersetzung wird in den Diplomzusätzen aufgeführt. Es handelt sich aber um keinen geschützten Titel. Sie lautet:

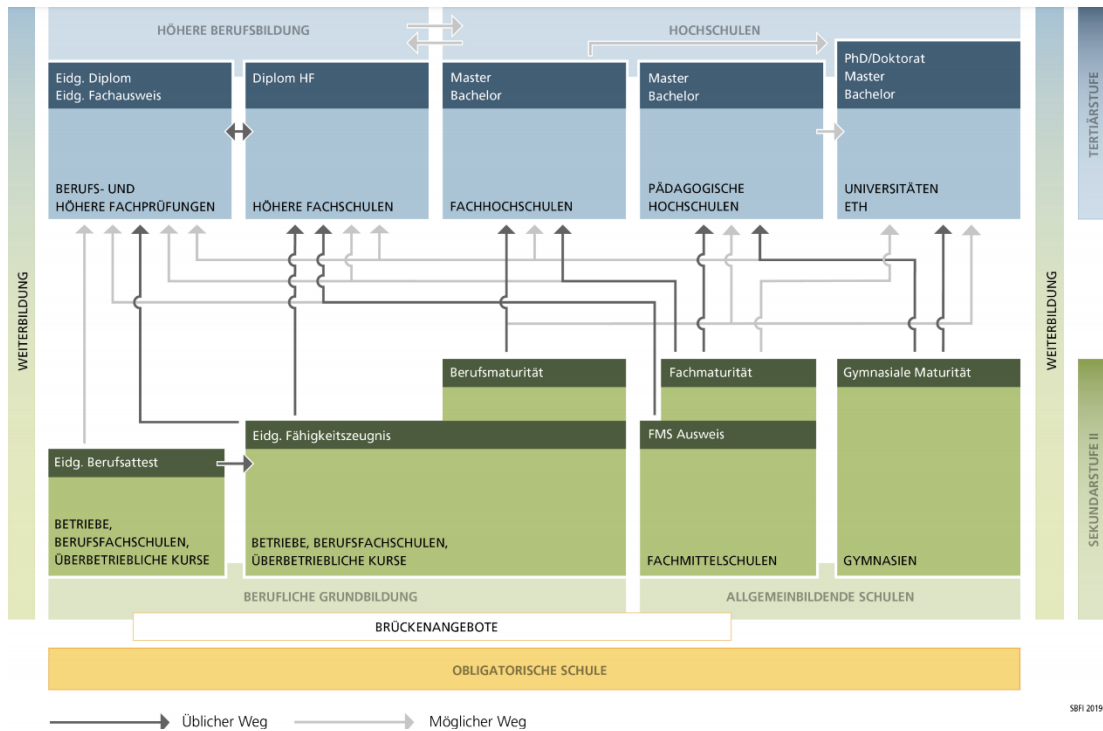
Advanced Federal Diploma of Higher Education in Medical Technology.

3 Positionierung

Der HF-Bildungsgang «Medizintechnik» schliesst als Tertiärausbildung an die Sekundarstufe II an.

Eidgenössisch anerkannte Bildungsgänge an höheren Fachschulen gehören zusammen mit den eidgenössischen Prüfungen zum Bereich der höheren Berufsbildung und bilden zusammen mit den Hochschulen die Tertiärstufe des schweizerischen Bildungssystems.

Die Ausbildung weist einen hohen Arbeitsmarktbezug auf und vermittelt Kompetenzen, die Absolvierende befähigen, in ihrem Bereich selbständig Fach- und Führungsverantwortung zu übernehmen. Im Gegensatz zu den eidgenössischen Prüfungen sind die Bildungsgänge HF breiter und generalistischer ausgerichtet. Der Bildungsgang HF richtet sich im Wesentlichen an Absolventinnen und Absolventen der Sekundarstufe II mit einem entsprechenden Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis. Die Zulassungsbedingungen sind in diesem Rahmenlehrplan explizit im Kapitel 7 formuliert.



4 Berufsprofil und Handlungskompetenzen

4.1 Berufsprofil «Medizintechnik»

Arbeitsgebiet und Kontext

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten im Gesundheitswesen oder innerhalb der Wertschöpfungskette von medizinischen Produkten und Systemen sowie der Pharmaindustrie. Das kann in der Industrie in Klein- und Mittelunternehmen, in Spitälern, im Bereich Dienstleistungen und Service sowie in der Entwicklung medizinischer Produkte und Systeme sein.

Das Tätigkeitsgebiet ist weit gefächert. Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF nehmen eine Brückenfunktion zwischen den sehr unterschiedlichen und vielschichtigen Disziplinen Technik und Medizin wahr. Von der Technik herkommend betätigen sie sich oft als Einzige in einem Umfeld, das von der Ausbildung, Haltung und Arbeitskultur stark medizinisch geprägt ist. Die Haupttätigkeiten leiten sich aus dieser Brückenfunktion ab.

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF sind für die technische Sicherheit, für die Beschaffung, die Inbetriebnahme, die Schulung, den Betrieb und die Ausserbetriebsetzung der medizintechnischen Systeme, Geräte und Produkte zuständig. Sie entwickeln, produzieren, schulen und betreiben diese Systeme und Geräte für die Diagnose, Überwachung und Therapie von Patientinnen und Patienten. In Herstellerfirmen der Medizintechnik und der Labordiagnostik bringen sie die Anforderungen und Bedürfnisse der medizinischen Angestellten, der Patienten - und Produktesicherheit in die entsprechenden technischen Entwicklungs-, Produktions- und Schulungsprozesse ein.

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten im Innen- oder Aussendienst als Servicetechnikerin/Servicetechniker oder als Mitarbeiterin/Mitarbeiter im technischen Dienst. Als Produktionstechnikerin/Produktionstechniker erarbeiten sie Produktionsabläufe, betreiben Produktionslinien, entwickeln als Applikationsspezialistin/Applikationsspezialist kundenspezifische medizintechnische Lösungen und begleiten oder verantworten Versuchs- und Testphasen bei der Neu- und Weiterentwicklung von medizinischen Geräten. In Bauprojekten von Spitälern, Kliniken und Reha-Zentren leiten oder bearbeiten sie als Mitglieder des Bauausschusses Projekte für die prozess- und patientengerechte Planung, Beschaffung, Installation und Instandhaltung der medizintechnischen Infrastruktur. Zudem sind sie als Fachspezialisten im Kundensupport, als Projektleiterin/Projektleiter oder als zuständige Fachperson für das Qualitätsmanagement tätig.

Berufsausübung

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten eigenständig oder in interdisziplinären Teams. Sie zeichnen sich durch ihr ausgeprägtes Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein aus, aber auch durch ihr präzises Arbeiten nach aktuellem Stand der Technik, Regularien, Normen und gesetzlichen Vorschriften. Sie dokumentieren ihre Tätigkeit nachvollziehbar.

Als Fachleute arbeiten dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF eng mit dem medizinischen Personal zusammen. Sie analysieren an den komplexen medizintechnischen Systemen die Ursachen von Störungen, beheben Probleme selbstständig oder im Team und stellen den reibungslosen Betrieb in der jeweiligen Gesundheitsorganisation sicher. Sie initiieren laufend Verbesserungs- und Optimierungsvorschläge von Produkten und Prozessen.

In der Entwicklung und Produktion von Produkten und Systemen arbeiten dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF eng mit Ingenieurinnen und Ingenieuren der Herstellerunternehmen zusammen. Sie führen oft eine Projektgruppe oder ein Team. Teilweise arbeiten sie auch im technischen Verkauf von Medizinprodukten sowie der Beratung oder Planung medizintechnischer Systeme.

Im Arbeitsalltag wird von dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechnikern HF ein hohes Mass an Flexibilität erwartet. Oft haben sie Arbeiten unter Zeitdruck zu bewältigen. Dabei wird die Kompetenz zielgerichteter Kommunikation mit dem Pflegepersonal, der Ärzteschaft, IT-Fachpersonen, Entwicklerinnen/Entwicklern u.a. sowie Kompetenz im Umgang mit verschiedenen Kulturen gefordert.

Die Vielfalt an Gerätschaften verlangt zudem ein breit abgestütztes Wissen. Infolge des rasanten technologischen Wandels müssen sie sich laufend weiterbilden und sich schnell in neue Technologien einarbeiten, um diese in den Systemen anwenden zu können.

Beitrag an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF sind ein wichtiges Glied des Gesundheitssystems und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Gesundheitsversorgung der Gesellschaft. Sie sind gegenüber Ethik- und Umweltfragen sensibilisiert. Sie beachten bei ihrer Tätigkeit die Suffizienz (Verringerung von Produkten), die Konsumeffizienz (ergiebigere Nutzung von Material und Energie) sowie die Konsistenz (naturverträgliche Stoffkreisläufe, Wiederverwertung, Müllvermeidung). Sie streben energieeffiziente Prozesse an, indem sie diese analysieren und kontinuierlich optimieren. Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF planen den Einsatz von Ressourcen nachhaltig nach ökologischen, ökonomischen und sozialen Gesichtspunkten. Bereits bei der Beschaffungsplanung von medizintechnischen Produkten berücksichtigen sie den Produktlebenszyklus.

4.2 Übersicht der Handlungskompetenzen

4.2.1 Allgemeine Handlungskompetenzen

A1	Unternehmens- und Führungsprozesse gestalten und verantworten	A1.1 Geschäftsprozesse des Unternehmens verantwortungsvoll ausführen	A1.2 Prozesse überprüfen und zu Händen der Entscheidungsträger überzeugende Vorschläge zur ganzheitlichen Optimierung unterbreiten	A1.3 Fachliche Kenntnisse kombiniert mit betriebswirtschaftlichem Wissen für einen ökonomisch, ökologisch und sozial erfolgreichen Geschäftsgang einsetzen	A1.4 Transformationsprozesse im Bereich neuer Technologien, neuer Geschäftsmodelle, Reorganisationen oder Geschäftsprozessinnovationen mitgestalten, mittragen und umsetzen
		A1.5 Rechtliche Grundlagen, Regelungen und Normen, die für die Arbeitsumgebung und Produkte relevant sind, beachten und umsetzen	A1.6 Arbeitspsychologische Grundsätze im Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern berücksichtigen sowie sozial und verantwortungsvoll handeln	A1.7 Zusammenarbeit im Team gestalten, reflektieren und optimieren	A1.8 Die Führungsrolle in der Organisation wahrnehmen und ausgestalten
		A1.9 Interpersonelle Konflikte und schwierige individuelle Situationen erkennen, ansprechen und konstruktiv an Lösungen mitarbeiten	A1.10 Die Kommunikation und Zusammenarbeit unter Berücksichtigung relevanter Genderfragen, der Diversität und interkulturellen Gegebenheiten gestalten	A1.11 Die Motivation im Team fördern und dieses zu Höchstleistungen befähigen	A1.12 Kundenbeziehungen gestalten
		A1.13 Datensicherheit und IT-Security in seiner Bedeutung wahrnehmen und im eigenen Wirkungsbereich als Vorgesetzte/Vorgesetzter umsetzen	A1.14 Qualitätsentwicklung und -sicherung im eigenen Wirkungsbereich mitgestalten und umsetzen		

A2	Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten	A2.1 Mündlich wie schriftlich sachlogisch, transparent und klar kommunizieren	A2.2 Das Interesse von Adressaten gewinnen und glaubwürdig sowie überzeugend kommunizieren	A2.3 Quantität und Qualität der Informationen adressatengerecht selektieren und draus folgend die Art der Information festlegen	A2.4 Arbeitsergebnisse mit geeigneten medialen und rhetorischen Elementen zielgruppenadäquat präsentieren
		A2.5 Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) professionell einsetzen und etablieren	A2.6 Die branchenspezifischen Engineering-Fachtermini verwenden und diese in einer adressatengerechten Sprache kommunizieren	A2.7 Berichte, Reporting, Reviews professionell und in einer für die Adressaten verständlichen Weise verfassen	A2.8 Im Arbeitsumfeld mündlich wie schriftlich in einer zweiten Landessprache oder Englisch auf Niveau B1 kommunizieren
A3	Die persönliche Entwicklung reflektieren und vorantreiben	A3.1 Die eigenen Kompetenzen bezüglich der beruflichen Anforderungen regelmässig reflektieren, bewerten und daraus den Lernbedarf ermitteln	A3.2 Neues Wissen mit geeigneten Methoden erschliessen und arbeitsplatznahe Weiterbildung realisieren	A3.3 Neue Technologien kritisch reflexiv beurteilen, adaptieren und integrieren	A3.4 Die eigenen digitalen Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln
		A3.5 Das eigene Denken, Fühlen und Handeln reflektieren und geeignete persönliche Entwicklungsmaßnahmen definieren und umsetzen			

4.2.2 Berufsspezifische Handlungskompetenzen für den Bildungsgang HF «Medizintechnik»

B4	Mit medizinischem Fachpersonal kommunizieren	B4.1 Medizinische Fachbegriffe in Schnittstellengesprächen über medizintechnische Aspekte adressatengerecht einsetzen	B4.2 In stilsicherer und dem Umfeld angepasster Sprache unter Verwendung der Fachbegriffe der medizinischen Terminologie in Wort und Schrift kommunizieren	B4.3 Technische Berichte und Dokumentationen in Übereinstimmung mit den medizintechnischen und regulatorischen Anforderungen erstellen	B4.4 Schulungen und Beratungen zu medizintechnischen Produkten und Systemen planen und durchführen
		B4.5 An Gesprächen und Diskussionen zu medizintechnischen Themen aktiv teilnehmen und diese mitgestalten			
B5	Entwicklungsmethoden zur Problemlösung und Innovationsentwicklung in der Medizintechnik zielführend einsetzen	B5.1 Innovationsprozesse im Bereich der Medizintechnik methodisch gestalten	B5.2 Problemstellungen unter Berücksichtigung vernetzten Denkens erkennen, analysieren und lösen	B5.3 Ursachen eines medizintechnischen Problems vor dem Hintergrund von MINT-Kenntnissen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technologie identifizieren und analysieren	B5.4 Kreative Lösungen für komplexe medizintechnische Probleme mit ineinandergreifenden Einflussgrößen entwickeln
		B5.5 Geeignete Methoden der Entscheidungsfindung aufgrund der Kriterien- und Argumentationsanalyse anwenden	B5.6 Ganzheitliche Lösungsansätze unter Berücksichtigung von technischen, sozialen, gesellschaftlichen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entwickeln	B5.7 Aktuelle technologiebasierte Methoden und Entwicklungswerkzeuge einsetzen	B5.8 Informationsquellen und Wissensnetzwerke der Medizintechnik nutzen und kritisch reflexiv hinterfragen

B6	Medizintechnische Projekte planen, leiten, ausführen und beurteilen	B6.1 Medizintechnische Projekte eigenständig, interdisziplinär und teamorientiert bis zur Ausführungsreife planen	B6.2 Medizintechnische Projekte ziel- und ergebnisorientiert leiten	B6.3 Sich gegenseitig beeinflussende Faktoren eines medizintechnischen Projekts berücksichtigen, mögliche unvorhersehbare Veränderungen antizipieren und geeignete Massnahmen einleiten	B6.4 Die Erfolgsfaktoren eines medizintechnischen Projektes, die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die Umweltbelastung und die Kostenkontrolle berücksichtigen und verantworten
		B6.5 Eine Risiko- und Stakeholder Analyse durchführen und die Ergebnisse in der Planung berücksichtigen	B6.6 Als Projektleitende eine durchgängige und transparente Kommunikation garantieren	B6.7 Initiative und Kreativität bei der Gestaltung von Projekten sowie Durchsetzungsvermögen zeigen	B6.8 Ergebnisse und Nutzen abgeschlossener Projekte beurteilen, Erkenntnisse daraus zusammenfassen, Massnahmen zur Verbesserung definieren und kommunizieren
B7	Den Anwendungs- und Risikoklassen entsprechende medizintechnische Qualitätsprozesse umsetzen	B7.1 Medizinprodukte als Heilmittel für den Menschen mit mechanischer und physikalischer Hauptwirkung richtig klassifizieren und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen und anwenden	B7.2 Prinzip, Aufbau und Funktion komplexer Medizinprodukte verstehen, abbilden und Massnahmen zur Risikominimierung ergreifen	B7.3 Produktüberwachungsprozesse planen, ausführen, festhalten und auswerten	B7.4 Spezifische Hygieneanforderungen der Produkte beachten und im Voraus die erforderlichen Massnahmen ergreifen und umsetzen
		B7.5 Im Arbeitsalltag die Sicherheitsbestimmungen standardmässig umsetzen	B7.6 Der Patienten-, Anwender- und Produktesicherheit immer Rechnung tragen	B7.7 Relevante Rechtsgrundlagen (Compliance) im Rahmen der Medizintechnik erkennen und umsetzen	B7.8 Medizintechnische Produkte QS-konform und unter Berücksichtigung der medizintechnischen Normen entwickeln, herstellen und betreiben sowie ihre Sicherheit gewährleisten

		<p>B7.9</p> <p>Medizintechnische Risiken beurteilen und angemessene Sicherheitskonzepte entwerfen und umsetzen</p>	<p>B7.10</p> <p>In der Produktion von medizintechnischen Produkten die Grundsätze nach «Good Manufacturing Practice» (GMP) und «Good Documentation Practice» (GDP) einhalten</p>		
B8	Biosignale erfassen und verarbeiten	<p>B8.1</p> <p>Den Zusammenhang zwischen physiologischen Abläufen und Biosignalen verstehen und den Einsatz der korrekten Sensorik und Signalverarbeitung identifizieren</p>	<p>B8.2</p> <p>Elektronische Schaltungen für die Messung von Biosignalen planen, auslegen und realisieren</p>	<p>B8.3</p> <p>Technische Wirkungsketten zur Beeinflussung der menschlichen Physiologie analysieren, darstellen und Auswirkungen von Änderungen und Störungen in diesen Wirkungsketten abschätzen</p>	<p>B8.4</p> <p>Biosignale technisch interpretieren, Grenzwerte überwachen und allfällige technische Ursachen für mögliche Grenzwertüberschreitungen beheben</p>
		<p>B8.5</p> <p>Die Fortpflanzung von Messungenauigkeiten in Messketten zur Abgrenzung von möglichen Artefakten abschätzen</p>			
B9	Medizinprodukte und medizintechnische Systeme beschaffen, installieren, schulen und sicher betreiben	<p>B9.1</p> <p>Die medizintechnischen Dienstleistungen innerhalb der Strukturen und Prozesse der Betriebsorganisation einordnen, planen und entsprechend wirkungsvoll umsetzen</p>	<p>B9.2</p> <p>Systemrelevante Versorgungssysteme unter Einhaltung der geltenden Regularien aufbauen und betreiben</p>	<p>B9.3</p> <p>Pflichtenhefte für die Beschaffung von medizinischen Anwendungssystemen im Kontext der vorhandenen Infrastruktur sowie der rechtlichen, branchenspezifischen und firmeninternen Vorgaben erstellen und einhalten</p>	<p>B9.4</p> <p>Medizinische Anwendungssysteme unter Einhaltung der Firmenprozesse beschaffen, installieren, einführen und schulen</p>

		<p>B9.5 Medizintechnische Produkte präventiv instand halten, gemäss Vorgaben der Hersteller und Behörden interpretieren sowie dokumentieren</p>	<p>B9.6 Medizintechnische Produkte ausser Betrieb setzen, vorschriftsmässig entsorgen und rezyklieren</p>		
B10	Medizintechnische Produkte vernetzen	<p>B10.1 Anhand der Prozesse die Signal-, Datenflüsse sowie Workflows in Bezug auf die Technik visualisieren</p>	<p>B10.2 Medizintechnische Produkte in bestehenden IT-Infrastrukturen unter Berücksichtigung der aktuell vorliegenden Bestimmungen integrieren</p>	<p>B10.3 Weltweit etablierte medizintechnische Standards und Protokolle anwenden</p>	<p>B10.4 Hardware- und Software-Komponenten zum Aufbau von medizinischen Anwendungssystemen einordnen, Fehler diagnostizieren, Anforderungen an Komponenten spezifizieren und deren Vernetzung sicherstellen</p>
B11	Medizintechnische Systeme entwickeln und realisieren	<p>B11.1 Nutzerbedürfnisse analysieren und in einem Anforderungskatalog dokumentieren</p>	<p>B11.2 Spezifische Lösungen für medizinische Anwendungen unter Berücksichtigung des Produktlebenszyklus entwickeln und realisieren</p>	<p>B11.3 Medizinische Geräte und elektronische Komponenten auf der Hardware- und Software-Ebene zu einem System vernetzen</p>	<p>B11.4 Anwendungen zur Sicherstellung des digitalen Workflows zwischen Frontend-Produkten und (Dokumenten-)Datenbanken entwickeln und warten</p>
		<p>B11.5 Medizinische Monitoringsysteme entwickeln und realisieren</p>	<p>B11.6 Schnittstellen zwischen Entwicklung und Produktion sicherstellen</p>		

5 Anforderungsniveau

Das Anforderungsniveau einer Kompetenz ist durch die Komplexität der zu lösenden Problemstellung, die Veränderlichkeit und Unvorhersehbarkeit des Arbeitskontextes und die Verantwortlichkeit im Bereich der Zusammenarbeit und Führung definiert. HF Absolvierende sind generell in der Lage Problemstellungen und Herausforderungen zu analysieren, diese adäquat zu bewerten und mit innovativen Problemlösestrategien zu lösen. Die Handlungskompetenzen werden in vier Anforderungsniveaus eingestuft.

Kompetenzniveau 1: Novizenkompetenz

Erfüllen selbständig fachliche Anforderungen; mehrheitlich wiederkehrende Aufgaben in einem überschaubaren und stabil strukturierten Tätigkeitsgebiet; Arbeit im Team und unter Anleitung.

Kompetenzniveau 2: fortgeschrittene Kompetenz

Erkennen und analysieren umfassende fachliche Aufgabenstellungen in einem komplexen Arbeitskontext und sich veränderndem Arbeitsbereich; führen teils kleinere Teams; erledigen die Arbeiten selbständig unter Verantwortung einer Drittperson.

Kompetenzniveau 3: Kompetenz professionellen Handelns

Bearbeiten neue komplexe Aufgaben und Problemstellungen in einem nicht vorhersehbaren Arbeitskontext; übernehmen die operative Verantwortung und planen, handeln und evaluieren autonom.

Kompetenzniveau 4: Kompetenzexpertise

Entwickeln innovative Lösungen in einem komplexen Tätigkeitsfeld; antizipieren Veränderungen in der Zukunft und handeln proaktiv; übernehmen strategische Verantwortung und treiben Veränderungen und Entwicklungen voran.

5.1 Anforderungsniveau der allgemeinen Handlungskompetenzen

5.1.1 A1: Unternehmens- und Führungsprozesse gestalten und verantworten

Die dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten aufgrund definierter Strategien und Zielsetzungen der Geschäftsleitung. Oft sind sie beauftragt, die Prozesse mitzugestalten oder verantworten deren Einhaltung.

Durch ihre Fach- und Führungsverantwortung im unteren und mittleren Kader sind sie direkt am Geschäftserfolg beteiligt.

Sie führen Teams und Arbeitsgruppen mit oft internationaler, multikultureller Zusammensetzung und können auch Kaderfunktionen übernehmen. Dabei befinden sie sich im Spannungsfeld zwischen Menschen, Technik und Organisation mit deren unterschiedlichsten Anforderungen.

Einerseits geht es darum, qualitativ hochstehende Arbeitsergebnisse zu erzielen, andererseits unter Berücksichtigung von Regelungen und Normen die Arbeitssicherheit zu garantieren und entsprechende Massnahmen umzusetzen. Ressourcen sollen sorgfältig und sparsam genutzt und die Umwelt sowie das Klima verantwortungsbewusst geschützt werden

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
A1.1	Geschäftsprozesse des Unternehmens verantwortungsvoll ausführen	2
A1.2	Prozesse überprüfen und zu Händen der Entscheidungsträger überzeugende Vorschläge zur ganzheitlichen Optimierung unterbreiten	3
A1.3	Fachliche Kenntnisse kombiniert mit betriebswirtschaftlichem Wissen für einen ökonomisch, ökologisch und sozial erfolgreichen Geschäftsgang einsetzen	2
A1.4	Transformationsprozesse im Bereich neuer Technologien, neuer Geschäftsmodelle, Reorganisationen oder Geschäftsprozessinnovationen mitgestalten, mittragen und umsetzen	3
A1.5	Rechtliche Grundlagen, Regelungen und Normen, die für die Arbeitsumgebung und Produkte relevant sind, beachten und umsetzen	2
A1.6	Arbeitspsychologische Grundsätze im Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern berücksichtigen sowie sozial und verantwortungsvoll handeln	3
A1.7	Zusammenarbeit im Team gestalten, reflektieren und optimieren	3
A1.8	Die Führungsrolle in der Organisation wahrnehmen und ausgestalten	3
A1.9	Interpersonelle Konflikte und schwierige individuelle Situationen erkennen, ansprechen und konstruktiv an Lösungen mitarbeiten	3
A1.10	Die Kommunikation und Zusammenarbeit unter Berücksichtigung relevanter Genderfragen, der Diversität und interkulturellen Gegebenheiten gestalten	3
A1.11	Die Motivation im Team fördern und dieses zu Höchstleistungen befähigen	3

A1.12	Kundenbeziehungen gestalten	3
A1.13	Datensicherheit und IT-Security in seiner Bedeutung wahrnehmen und im eigenen Wirkungsbereich als Vorgesetzte/Vorgesetzter umsetzen	3
A1.14	Qualitätsentwicklung und -sicherung im eigenen Wirkungsbereich mit-gestalten und umsetzen	3

5.1.2 A2: Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF präsentieren Sachverhalte, Problemstellungen, Ideen und Ergebnisse gegenüber Vorgesetzten, vor Fachpublikum und Laien. Wirkung und Erfolg hängen von einer zielgruppenadäquaten Kommunikation ab. Entscheidend ist, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Zuhörenden mit verständlichen Aussagen zu gewinnen und als Vortragende glaubwürdig und überzeugend zu wirken. Dabei ist es wichtig, dass sie geeignete Techniken und Methoden einsetzen und die Aspekte der qualitativen und quantitativen Informationen adressatengerecht berücksichtigen.

Sie verwenden die branchenspezifische Fachsprache und kommunizieren adäquat mit den verschiedenen Anspruchsgruppen und handeln 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.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
A2.1	Mündlich wie schriftlich sachlogisch, transparent und klar kommunizieren	3
A2.2	Das Interesse von Adressaten gewinnen und glaubwürdig sowie überzeugend kommunizieren	3
A2.3	Quantität und Qualität der Informationen adressatengerecht selektieren und draus folgend die Art und Form der Information festlegen	3
A2.4	Arbeitsergebnisse mit geeigneten medialen und rhetorischen Elementen zielgruppenadäquat präsentieren	3
A2.5	Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) professionell einsetzen und etablieren	3
A2.6	Die branchenspezifischen Engineering-Fachtermini verwenden und diese in einer adressatengerechten Sprache kommunizieren	3
A2.7	Berichte, Reporting, Reviews professionell und in einer für die Adressaten verständlichen Weise verfassen	3
A2.8	Im Arbeitsumfeld mündlich wie schriftlich in einer zweiten Landessprache oder Englisch auf Niveau B1 kommunizieren	B1

5.1.3 A3: Die persönliche Entwicklung reflektieren und vorantreiben

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten in einem Umfeld, das durch ständig neue Technologien und neue Marktbedürfnisse geprägt ist. Diese Dynamik verlangt eine grosse Offenheit gegenüber Veränderungen und die Bereitschaft zur kontinuierlichen informellen, formalen und nonformalen Weiterbildung.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
A3.1	Die eigenen Kompetenzen bezüglich der beruflichen Anforderungen regelmässig reflektieren, bewerten und daraus den Lernbedarf ermitteln	3
A3.2	Neues Wissen mit geeigneten Methoden erschliessen und arbeitsplatznahe Weiterbildung realisieren	3
A3.3	Neue Technologien kritisch reflexiv beurteilen, adaptieren und integrieren	3
A3.4	Die eigenen digitalen Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln	3
A3.5	Das eigene Denken, Fühlen und Handeln reflektieren und geeignete persönliche Entwicklungsmassnahmen definieren und umsetzen	3

5.2 Anforderungsniveau der berufsspezifischen Handlungskompetenzen

5.2.1 B4: Mit medizinischem Fachpersonal kommunizieren

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten in einem Umfeld von Fachpersonen mit medizinischem und oft auch akademischem Hintergrund. Sie verwenden in Wort und Schrift Fachbegriffe der Anatomie und Physiologie, typischer Krankheitsbilder und üblicher Behandlungsabläufe. Sie können mit Fachpersonen wie Ärztinnen und Ärzten über medizintechnische Produkte und deren Anwendungsfeld kommunizieren.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
B4.1	Medizinische Fachbegriffe in Schnittstellengesprächen über medizintechnische Aspekte adressatengerecht einsetzen	3
B4.2	In stilsicherer und dem Umfeld angepasster Sprache unter Verwendung der Fachbegriffe der medizinischen Terminologie in Wort und Schrift kommunizieren	3
B4.3	Technische Berichte und Dokumentationen in Übereinstimmung mit den medizintechnischen und regulatorischen Anforderungen erstellen	3
B4.4	Schulungen und Beratungen zu medizintechnischen Produkten und Systemen planen und durchführen	3
B4.5	An Gesprächen und Diskussionen zu medizintechnischen Themen aktiv teilnehmen und diese mitgestalten	3

5.2.2 B5: Entwicklungsmethoden zur Problemlösung und Innovationsentwicklung in der Medizintechnik zielführend einsetzen

Die dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF arbeiten in unterschiedlich zusammengesetzten interdisziplinären Teams in Bereichen der Entwicklung, Problemlösung und Innovation der Medizintechnik.

Oft werden sie mit unerwarteten technischen Problemen konfrontiert und suchen in ihrem Tätigkeitsbereich systematisch und kreativ nach Ursachen und Lösungen.

Mit geeigneten Problemlösungs-, Kreativitäts- und Innovationsmethoden leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung des Unternehmens und deren Produkten resp. Dienstleistungen im Bereich der Medizintechnik.

Systematisches, theoriebezogenes und ganzheitliches Vorgehen zeichnen das Handeln von dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechnikern HF aus.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
B5.1	Innovationsprozesse im Bereich der Medizintechnik methodisch gestalten	3
B5.2	Problemstellungen unter Berücksichtigung vernetzten Denkens erkennen, analysieren und lösen	3
B5.3	Ursachen eines medizintechnischen Problems vor dem Hintergrund von MINT-Kenntnissen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technologie identifizieren und analysieren	3
B5.4	Kreative Lösungen für komplexe medizintechnische Probleme mit ineinandergreifenden Einflussgrößen entwickeln	3
B5.5	Geeignete Methoden der Entscheidungsfindung aufgrund der Kriterien- und Argumentationsanalyse anwenden	3
B5.6	Ganzheitliche Lösungsansätze unter Berücksichtigung von technischen, sozialen, gesellschaftlichen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entwickeln	3
B5.7	Aktuelle technologiebasierte Methoden und Entwicklungswerkzeuge einsetzen	2
B5.8	Informationsquellen und Wissensnetzwerke der Medizintechnik nutzen und kritisch reflexiv hinterfragen	3

5.2.3 B6: Projekte planen, leiten, ausführen und beurteilen

Technische Innovationen oder die Entwicklung neuer medizintechnischer Produkte oder Systeme werden mehrheitlich über Projekte organisiert. Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF übernehmen häufig die technische Projektleitung. In der Entwicklung und Produktion von Produkten und Systemen arbeiten dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF eng mit anderen Fachkräften zusammen.

Das Arbeitsfeld von dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechnikern HF besteht aus verschiedenartigen Projekten. Dies können medizintechnische Innovationsprojekte, Produktentwicklungsprojekte oder Beschaffungsprojekte im Bereich der Medizintechnik von Gesundheitsunternehmen sein.

In Entwicklungsabteilungen der Medizintechnik erfolgen interne wie externe Arbeiten fast ausschliesslich in Form von Projekten. Die zeitliche Begrenzung, die Lösungsoffenheit und der Einbezug von anderen Fachkräften sind typische Merkmale dieser Projektwelt.

Die technische Projektwelt ist geprägt durch Komplexität, Unsicherheit, Volatilität und Zielkonflikte. In diesem Spannungsfeld müssen aufgrund von zweckdienlichen Informationen begründete Entscheidungen gefällt werden.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
B6.1	Medizintechnische Projekte eigenständig, interdisziplinär und teamorientiert bis zur Ausführungsreife planen	3
B6.2	Medizintechnische Projekte ziel- und ergebnisorientiert leiten	3
B6.3	Sich gegenseitig beeinflussende Faktoren eines medizintechnischen Projekts berücksichtigen, mögliche unvorhersehbare Veränderungen antizipieren und geeignete Massnahmen einleiten	3
B6.4	Die Erfolgsfaktoren eines medizintechnischen Projektes, die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die Umweltbelastung und die Kostenkontrolle berücksichtigen und verantworten	3
B6.5	Eine Risiko- und Stakeholder Analyse durchführen und die Ergebnisse in der Planung berücksichtigen	3
B6.6	Als Projektleitende eine durchgängige und transparente Kommunikation garantieren	3
B6.7	Initiative und Kreativität bei der Gestaltung von Projekten sowie Durchsetzungsvermögen zeigen	3
B6.8	Ergebnisse und Nutzen abgeschlossener Projekte beurteilen, Erkenntnisse daraus zusammenfassen, Massnahmen zur Verbesserung definieren und kommunizieren.	3

5.2.4 B7: Den Anwendungs- und Risikoklassen entsprechende medizintechnische Qualitätsprozesse umsetzen

Die Arbeit von dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechnikern HF unterliegt in ihrem Arbeitsumfeld den Prozessen, welche durch übergeordnete Instanzen beeinflusst werden. Daher gilt es die rechtlichen Grundlagen, Regelungen und Normen zu berücksichtigen, die für die medizintechnische Arbeitsumgebung und Medizinprodukte relevant sind.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B7.1	Medizinprodukte als Heilmittel für den Menschen mit mechanischer und physikalischer Hauptwirkung richtig klassifizieren und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen und anwenden	3
B7.2	Prinzip, Aufbau und Funktion komplexer Medizinprodukte verstehen, abbilden und Massnahmen zur Risikominimierung ergreifen	3
B7.3	Produktüberwachungsprozesse planen, ausführen, festhalten und auswerten	3
B7.4	Spezifische Hygieneanforderungen der Produkte beachten und im Voraus die erforderlichen Massnahmen ergreifen und umsetzen	3
B7.5	Im Arbeitsalltag die Sicherheitsbestimmungen standardmässig umsetzen	3
B7.6	Der Patienten-, Anwender- und Produktesicherheit immer Rechnung tragen	3
B7.7	Relevante Rechtsgrundlagen (Compliance) im Rahmen der Medizintechnik erkennen und umsetzen	3
B7.8	Medizintechnische Produkte QS-konform und unter Berücksichtigung der medizintechnischen Normen entwickeln, herstellen und betreiben sowie ihre Sicherheit gewährleisten	3
B7.9	Medizintechnische Risiken beurteilen und angemessene Sicherheitskonzepte entwerfen und umsetzen	3
B7.10	In der Produktion von medizintechnischen Produkten die Grundsätze nach «Good Manufacturing Practice» (GMP) und «Good Documentation Practice» (GDP) einhalten	3

5.2.5 B8: Biosignale erfassen und verarbeiten

Komplexe medizintechnische Produkte sind mit Sensoren zur Erfassung von Biosignalen und Stellgrössen zur Beeinflussung der menschlichen Physiologie ausgerüstet. Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF können unter Berücksichtigung der Funktionsweise dieser Sensoren und Stellgrössen deren Verhaltensweisen in der Anwendung sowie Eruierung von technischem Fehlverhalten selbständig herleiten und begründen.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B8.1	Den Zusammenhang zwischen physiologischen Abläufen und Biosignalen verstehen und den Einsatz der korrekten Sensorik und Signalverarbeitung identifizieren	3
B8.2	Elektronische Schaltungen für die Messung von Biosignalen planen, auslegen und realisieren	3
B8.3	Technische Wirkungsketten zur Beeinflussung der menschlichen Physiologie analysieren, darstellen und Auswirkungen von Änderungen und Störungen in diesen Wirkungsketten abschätzen	3

B8.4	Biosignale technisch interpretieren, Grenzwerte überwachen und all-fällige technische Ursachen für mögliche Grenzwertüberschreitungen beheben	3
B8.5	Die Fortpflanzung von Messungenauigkeiten in Messketten zur Abgrenzung von möglichen Artefakten abschätzen	3

5.2.6 B9: Medizinprodukte und medizintechnische Systeme beschaffen, installieren, schulen und sicher betreiben

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF berücksichtigen die Betriebsorganisation mit den Kern-, Führungs- und Unterstützungsprozessen sowie die Infrastruktur.

Medizinprodukte durchlaufen einen typischen Lebenszyklus. Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF sind für die Medizinprodukte und die Phasen ihres Lebenszyklus verantwortlich.

Zudem unterliegen medizintechnische Produkte und Anwendungen hohen regulatorischen Anforderungen, vorgegeben durch nationale und internationale Normenorganisationen. Dipl. Medizintechniker/innen HF führen ihre tägliche Arbeit unter Einhaltung dieser Normen und Vorschriften lösungsorientiert aus.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B9.1	Die medizintechnischen Dienstleistungen innerhalb der Strukturen und Prozesse der Betriebsorganisation einordnen, planen und entsprechend wirkungsvoll umsetzen	3
B9.2	Systemrelevanten Versorgungssysteme unter Einhaltung der geltenden Regulatorien aufbauen und betreiben	3
B9.3	Pflichtenhefte für die Beschaffung von medizinischen Anwendungssystemen im Kontext der vorhandenen Infrastruktur sowie der rechtlichen, branchenspezifischen und firmeninternen Vorgaben erstellen und einhalten	3
B9.4	Medizinische Anwendungssysteme unter Einhaltung der Firmenprozesse beschaffen, installieren, einführen und schulen	3
B9.5	Medizintechnische Produkte präventiv instand halten, gemäss Vorgaben der Hersteller und Behörden interpretieren sowie dokumentieren	3
B9.6	Medizintechnische Produkte ausser Betrieb setzen, vorschriftsmässig entsorgen und recyceln	2

5.2.7 B10: Medizintechnische Produkte vernetzen

Medizintechnische Produkte sind oft an vor- und/oder nachgelagerte Systeme angebunden oder bilden durch deren Zusammenschluss solche, wobei das medizinale Umfeld zu branchenspezifischen Systemen führt. Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF sind mit den gängigen Systemen und deren Vernetzungen vertraut und leiten aus diesen Kenntnissen ihre Handlungen und Empfehlungen ab.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B10.1	Anhand der Prozesse die Signal-, Datenflüsse sowie Workflows in Bezug auf die Technik visualisieren	3
B10.2	Medizintechnische Produkte in bestehenden IT-Infrastrukturen unter Berücksichtigung der aktuell vorliegenden Bestimmungen integrieren	3
B10.3	Weltweit etablierte medizintechnische Standards und Protokolle anwenden	2
B10.4	Hardware- und Software-Komponenten zum Aufbau von medizinischen Anwendungssystemen einordnen, Fehler diagnostizieren, Anforderungen an Komponenten spezifizieren und deren Vernetzung sicherstellen	3

5.2.8 B11: Medizintechnische Systeme entwickeln und realisieren

Dipl. Medizintechnikerinnen HF/dipl. Medizintechniker HF entwickeln und realisieren anwendungsspezifische System- und Automatisierungslösungen für die Herstellung und Anwendung von Medizinprodukten, für Produktionslinien von Medizinprodukten, für medizinische Labors oder für medizinische Praxen. Sie analysieren die Kundenbedürfnisse, die technischen Anforderungen sowie die Umwelanforderungen und suchen nach innovativen und sicheren technischen Lösungen, die kostengünstig, wartungsarm, umweltverträglich und marktfähig sind. Dazu brauchen sie Entwicklerfähigkeiten in den Bereichen Konstruktion, Elektrotechnik, Elektronik sowie Informatik.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B11.1	Nutzerbedürfnisse analysieren und in einem Anforderungskatalog dokumentieren	3
B11.2	Spezifische Lösungen für medizinische Anwendungen unter Berücksichtigung des Produktlebenszyklus entwickeln und realisieren	3
B11.3	Medizinische Geräte und elektronische Komponenten auf der Hardware- und Software-Ebene zu einem System vernetzen	3
B11.4	Anwendungen zur Sicherstellung des digitalen Workflows zwischen Frontend-Produkten und (Dokumenten-)Datenbanken entwickeln und warten	3
B11.5	Medizinische Monitoringsysteme entwickeln und realisieren	3
B11.6	Schnittstellen zwischen Entwicklung und Produktion sicherstellen	3

6 Angebotsform und Lernstunden

6.1 Angebotsformen

Bildungsgänge können vollzeitlich oder berufsbegleitend angeboten werden.

Die vollzeitlichen Bildungsgänge dauern inklusive Praktika mindestens zwei Jahre, die berufsbegleitenden Bildungsgänge mindestens drei Jahre (vgl. Art. 29 Abs. 2 BBG).

Für die folgenden Bildungsgänge gelten die nachstehenden Mindestzahlen an Lernstunden im Sinne von Artikel 42 Absatz 1 BBV:

- Für Bildungsgänge, die auf einem einschlägigen eidgenössischen Fähigkeitszeugnis aufbauen: 3600 Lernstunden; davon müssen mindestens 2880 Lernstunden ausserhalb von praktischen Bildungsbestandteilen stattfinden.
- Für Bildungsgänge, die nicht auf einem einschlägigen eidgenössischen Fähigkeitszeugnis aufbauen: 5400 Lernstunden; davon müssen mindestens 3600 Lernstunden ausserhalb von praktischen Bildungsbestandteilen stattfinden.

Bildungsanbieter können im Rahmen von max. 10% der Gesamtlernstunden inhaltliche Schwerpunkte bzw. Vertiefungen setzen. Diese sind im Schullehrplan mit den entsprechenden zusätzlichen Kompetenzen zu beschreiben. Der geschützte Titel bleibt unverändert.

6.2 Aufteilung der Lernstunden

6.2.1 Lernstundenverteilung auf die Kompetenzbereiche

<i>Bereiche</i>	<i>Anteil Lernstunden</i>
Kompetenzbereiche A1-A3	15%-30%
Kompetenzbereiche B4-B11	60%-85%
Inhaltlicher Schwerpunkt des Bildungsanbieters (Option)	max. 10%
Total: Soll	100%

6.2.2 Aufteilung der Lernstunden auf schulische und praktische Bildungsbestandteile

Der vorliegende Rahmenlehrplan unterscheidet folgende Bildungsbestandteile:

Kontaktstudium

<i>Beschreibung</i>	<i>Beispiele</i>	<i>Indikatoren</i>
Analoge wie digitale synchrone Begleitung von Klassen, Gruppen oder Einzelpersonen durch Lehrpersonen	Klassischer Präsenzunterricht Labor Betreute Gruppenarbeiten Synchrone Webinare Analoge oder digital vermittelte Begleitung Einzelner oder Kleingruppen begleitete Laborarbeiten oder Feldarbeiten begleitete Ausbildung an Simulatoren formative Lernkontrollen	Zeitlich nachvollziehbare Arbeit von Lehrpersonen mit Studierenden

Angeleitetes Selbststudium

<i>Beschreibung</i>	<i>Beispiele</i>	<i>Indikatoren</i>
In Auftrag gegebene Lernaufgaben, die von Einzelnen oder Gruppen in einem vorgegebenen Zeitrahmen gelöst werden	Übungen Aufgabenstellung Vorstrukturierte Leseaufträge Tutorials Interaktive Videos Rechercheaufträge Transferaufgaben Praktikumsaufgaben Angeleitete Laboraufgaben oder Feldaufgaben	Aufgabenstellungen Curriculare Verankerung beim Schullehrplan Verknüpfung mit Kontaktstudium

Individuelles Selbststudium

<i>Beschreibung</i>	<i>Beispiele</i>	<i>Indikatoren</i>
Individuelles und selbstgesteuertes Lernen, das der Zielerreichung des Bildungsganges dient	<p>Vor- und Nachbereitung</p> <p>Prüfungsvorbereitungen</p> <p>Allgemeine Lernzeiten</p> <p>Interessengesteuerte Arbeiten (Vertiefung)</p> <p>Selbständige Laborarbeiten oder Feldarbeiten</p>	Individuelle Lernzeiten (berichteter Aufwand von Studierenden)

Praxis

<i>Beschreibung</i>	<i>Beispiele</i>	<i>Indikatoren</i>
Praxis in einschlägiger Berufstätigkeit	Praxistätigkeit in einschlägigen Tätigkeitsbereichen (mind. 50%)	<p>Berufsbegleitende Ausbildung</p> <p>Konzept der Überprüfung durch die Bildungsanbieter</p> <p>Max. 720 h anrechenbar bei 3600 Lernstunden oder max. 1800 h anrechenbar bei 5400 Lernstunden</p>

Praktika

<i>Beschreibung</i>	<i>Beispiele</i>	<i>Indikatoren</i>
Arbeiten im praxisorientierten oder realen Arbeitsfeld begleitet von Fachkräften	<p>Praxisarbeiten unter Begleitung von Fachkräften zum Erwerb der beruflichen Handlungskompetenzen</p> <p>Praxisarbeiten in Werkstätten und Labors</p> <p>Praktische Arbeiten an Projekten in der Bildungsinstitution</p> <p>Praktikum im realen Arbeitsfeld</p>	<p>Vollzeitausbildung</p> <p>Konzept zur Aufsicht der Praktikumsbetriebe/-stellen/-orte</p> <p>Maximal 720 h anrechenbar bei 3600 Lernstunden oder max. 1800 h anrechenbar bei 5400 Lernstunden</p>

Qualifikationsverfahren

Beschreibung	Beispiele	Indikatoren
Summative Lernerfolgskontrollen und Prüfungen	Semesterprüfungen Zwischenprüfungen Kompetenznachweise Diplomprüfungen Diplomarbeiten Bewertete Semesterarbeiten	Bewertete Arbeiten; Promotionsrelevanz; in Prüfungs- und Diplomprüfungsreglementen mit quantitativen Angaben erwähnt (ohne Prüfungsvorbereitung)

Die Anteile der Lernstunden teilen sich auf die verschiedenen schulischen und praktischen Bildungsbestandteile wie folgt auf:

Bildungsbestandteile	Mit einschlägigem EFZ		Ohne einschlägiges EFZ	
	Lernstunden Berufsbegleitend	Lernstunden Vollzeit	Lernstunden Berufsbegleitend	Lernstunden Vollzeit
Kontaktstudium davon Präsenzunterricht vor-Ort	Mind. 1500 Mind. 500	Mind. 1500 Mind. 500	Mind. 1900 Mind. 700	Mind. 1900 Mind. 700
Angeleitetes Selbststudium	Mind. 400	Mind. 400	Mind. 500	Mind. 500
Individuelles Selbststudium	Mind. 200	Mind. 200	Mind. 300	Mind. 300
Qualifikationsverfahren	Mind. 300	Mind. 300	Mind. 300	Mind. 300
Total Lernstunden ohne Praxis*	Mind. 2880	Mind. 2880	Mind. 3600	Mind. 3600
Berufspraxis und Praktika				
Praxis (berufsbegleitend mindestens 50% Beschäftigung)	Max. 720		Max. 1800	
Praktika		Max. 720		Max. 1800
Total Soll gemäss Art. 3 MiVo-HF	Mindestens 3600	Mindestens 3600	Mindestens 5400	Mindestens 5400

* Das Mindesttotal von 2880 Lernstunden bzw. von 3600 Lernstunden muss erreicht werden. Es steht den Bildungsanbietern frei, bei welchen Bildungsbestandteilen mehr als die vorgegebene Anzahl Mindestlernstunden angesetzt werden.

7 Zulassungsbedingungen

7.1 Grundlagen

Die Bildungsanbieter sind für das Zulassungsverfahren zuständig und reglementieren dieses unter Beachtung der rechtlichen Grundlagen (BBG, BBV, MiVo-HF und vorliegender RLP) in ihrem Studienreglement.

7.2 Zulassung für Bildungsgänge mit einschlägigem EFZ (3600 Lernstunden)

Für den Bildungsgang HF «Medizintechnik» gelten die nachstehenden beruflichen 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.

<i>Einschlägige berufliche Grundbildung mit EFZ</i>	<i>Formation professionnelle initiale avec CFC correspondant</i>	<i>Formazione professionale di base con AFC pertinente</i>
Anlagen- und Apparatebauerin Anlagen- und Apparatebauer	Constructrice d'appareils industriels Constructeur d'appareils industriels	Costruttrice d'impianti e apparecchi Costruttore d'impianti e apparecchi
Augenoptikerin Augenoptiker	Opticienne Opticien	Ottico Ottico
Automatikerin Automatiker	Automaticienne Automaticien	Operatrice in automazione Operatore in automazione
Automatikmonteurin Automatikmonteur	Monteuse automatique Monteur automatique	Montatrice in automazione Montatore in automazione
Automobil-Mechatronikerin Automobil-Mechatroniker	Mécatronicienne d'automobiles Mécatronicien d'automobiles	Meccatronica d'automobili Meccatronico d'automobili
Chemie- und Pharmatechnologin Chemie- und Pharmatechnologe	Technologue en production chimique et pharmaceutique Technologue en production chimique et pharmaceutique	Tecnologa di chimica e chimica farmaceutica Tecnologo di chimica e chimica farmaceutica
Elektroinstallateurin Elektroinstallateur	Installatrice -électricienne Installateur-électricien	Installatrice elettricista Installatore elettricista
Elektronikerin Elektroniker	Electronicienne Electronicien	Elettronica Elettronico
Feinwerkoptikerin Feinwerkoptiker	Opticienne en instruments de précision Opticien en instruments de précision	Ottico per strumenti di precisione Ottico per strumenti di precisione

Gebäudeinformatikerin Gebäudeinformatiker	Informaticienne du bâtiment Informaticien du bâtiment CFC	Informatica degli edifici Informatico degli edifici
Informatiker Informatikerin	Informaticien Informaticienne	Informatico Informatica
Konstrukteurin Konstrukteur	Dessinatrice-constructrice industrielle Dessinateur-constructeur industriel	Progettista meccanica Progettista meccanico
Laborantin Laborant (<i>Fachrichtung Chemie</i>)	Laborantine Laborantin (<i>domaine : chimie</i>)	Laboratorista AFC Laboratorista AFC (<i>indirizzi: chimica</i>)
Landmaschinenmechanikerin Landmaschinenmechaniker	Mécanicienne en machines agricoles Mécanicien en machines agricoles	Meccanica di macchine agricole Meccanico di macchine agricole
Medizinprodukttechnologin Medizinproduktetechnologe	Technologue en dispositifs médi- caux Technologue en dispositifs médi- caux	Tecnologa per dispositivi medici Tecnologo per dispositivi medici
Mikromechanikerin Mikromechaniker	Micromécanicienne Micromécanicien	Micromeccanica Micromeccanico
Mikrozeichnerin Mikrozeichner	Dessinatrice en construction mi- crotechnique Dessinateur en construction mi- crotechnique	Disegnatrice in microtecnica Disegnatore in microtecnica
Montage-Elektrikerin Montage-Elektriker	Electricienne de montage Electricien de montage	Elettricista di montaggio Elettricista di montaggio
Netzelektrikerin Netzelektriker	Électricienne de réseau Électricien de réseau	Elettricista per reti di distribuzione Elettricista per reti di distribuzione
Physiklaborantin Physiklaborant	Laborantine en physique Laborantin en physique	Laboratorista in fisica Laboratorista in fisica
Polymechanikerin Polymechaniker	Polymécanicienne Polymécanicien	Polimeccanica Polimeccanico
Produktionsmechanikerin Produktionsmechaniker	Mécanicienne de production Mécanicien de production	Meccanica di produzione Meccanico di produzione
Telematikerin Telematiker	Télématicienne Télématicien	Telematica Telematico

7.3 Zulassung für Bildungsgänge ohne einschlägigem EFZ (5400 Lernstunden)

Für die Aufnahme von Studierenden ohne einschlägigem EFZ muss mindestens ein Abschluss der Sekundarstufe II vorliegen.

7.4 Sur-Dossier-Aufnahme

Die Bildungsanbieter erarbeiten ein Konzept für eine «Sur-Dossier-Aufnahme» für Kandidatinnen und Kandidaten, die

- a) für Bildungsgänge mit einschlägigem EFZ (3600 Lernstunden) kein einschlägiges EFZ aber eine gleichwertige Qualifikation zu einem einschlägigen EFZ vorweisen können;
- b) für Bildungsgänge ohne einschlägiges EFZ (5400 Lernstunden) eine gleichwertige Qualifikation zu einem Sekundarstufe II Abschluss vorweisen können.

Das Konzept erfüllt folgende Anforderungen:

- Aufzählung von gleichwertigen Qualifikationen zu EFZ resp. Sekundarstufe II Abschluss;
- Kriterien zur Bestimmung von Gleichwertigkeiten;
- Beschreibung des Beurteilungsprozesses.

Die «Sur-Dossier-Verfahren» sind von den Bildungsanbietern schriftlich zu dokumentieren und während mindestens fünf Jahren nach Ausbildungsstart aufzubewahren.

7.5 Anrechenbarkeit von Bildungsleistungen

Zugelassenen Studierenden können bereits erbrachte Bildungsleistungen angerechnet werden. Für die anrechenbaren Bildungsleistungen gelten folgende Mindestbedingungen:

- Die Bildungsleistungen wurden in der Regel auf der Tertiärstufe erworben.
- Die Bildungsleistungen wurden nachweislich vom verantwortlichen Bildungsanbieter oder von der Prüfungsträgerschaft geprüft.
- Die Studierenden müssen den Nachweis erbringen.
- Der Nachweis ist höchstens fünf Jahre alt oder es kann nachgewiesen werden, dass die Qualifikation mittels Berufserfahrung aufrechterhalten wurde.
- Bei Studierenden mit einer Berufsmatura oder einer gymnasialen Matura können Bildungsleistungen im Bereich der Handlungskompetenzbereiche A1-A3 angerechnet werden.

Die Bildungsanbieter erstellen ein Konzept zur Anrechnung von Bildungsleistungen und entscheiden über die Anzahl anrechenbarer Lernstunden. Das abschliessende Qualifikationsverfahren gemäss Kapitel 9.1 muss absolviert werden.

8 Koordination von schulischen und praktischen Bildungsbestandteilen

Die dipl. Medizintechnikerinnen/dipl. Medizintechniker HF erreichen durch eine abgestimmte Koordination der schulischen und praktischen Anteile der Ausbildung eine direkte Arbeitsmarktfähigkeit. Ihre Fähigkeit, das naturwissenschaftliche und technische Hintergrundwissen mit den praktischen Aufgabenstellungen zu verbinden, macht sie zu Berufsleuten, die auf dem Arbeitsmarkt in hohem Masse gefragt sind.

Um das zu erreichen, führen die Bildungsanbieter Übungen und Praktika durch. Diese vertiefen und ergänzen die Handlungskompetenzen und realisieren den Praxistransfer.

Die Bildungsanbieter weisen in einem gesamtheitlichen didaktischen Konzept nach, wie sie diese Prozesse gezielt anleiten, begleiten, auswerten und im Qualifikationsverfahren bewerten. Dabei greifen sie auf didaktische Instrumente wie zum Beispiel Fallstudien, authentische Situationen, Originalinstrumente, Laborarbeiten, Lerndokumentationen, Lernjournal oder Praktikumsberichte zurück. Im Schullehrplan wird das didaktische Konzept konkret umgesetzt.

Die Bildungsanbieter legen im didaktischen Konzept dar, wie sie den Transfer aus der Praxis und in die Praxis realisieren und die Koordination von schulischen und praktischen Teilen realisieren. Das didaktische Konzept enthält mindestens:

- das Lehr-/Lernverständnis der Institution;
- die Zusammenarbeit und die Koordination mit der Praxis;
- das didaktische Design der Ausbildung;
- den Nachweis von Transferaufgaben im Schullehrplan;
- den Einbezug der Praxis im Qualifikationsverfahren;
- den Nachweis der erforderlichen technischen Infrastruktur.

Berufsbegleitender Bildungsgang

Bei der berufsbegleitenden Ausbildung wird die berufliche Tätigkeit mit max. 720 Lernstunden (mit einschlägigem EFZ) oder max. 1800 Lernstunden (ohne einschlägiges EFZ) an die Ausbildungszeit angerechnet. Damit sich die schulische Bildung und die Berufstätigkeit wirkungsvoll ergänzen, müssen folgende Rahmenbedingungen eingehalten werden:

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

Vollzeitlicher Bildungsgang

Beim Vollzeitstudium wird die praktische Bildung mit max. 720 Lernstunden (mit einschlägigem EFZ) und max. 1800 Lernstunden (ohne einschlägiges EFZ) angerechnet. Die Bildungsanbieter erlassen ein detailliertes Praktikumsreglement mit mindestens folgenden Punkten:

- Wahl und Ausgestaltung der Praktika;
- Begleitung der Praktika durch Fachpersonal;
- Auswertung der Praktika mit Anrechnung der Ergebnisse an die Qualifikation.

9 Qualifikationsverfahren

9.1 Abschliessendes Qualifikationsverfahren

Das abschliessende Qualifikationsverfahren besteht mindestens aus:

- a. einer praxisorientierten Diplomarbeit; und
- b. mündlichen oder schriftlichen Prüfungen.

Zusätzlich gelten folgende Bestimmungen:

- Die Diplomarbeit enthält ein Thema aus dem Bereich der berufsspezifischen Kompetenzen (Bereich B) mit einem praktischen beziehungsweise wirtschaftlichen Nutzen.
- Die Diplomarbeit wird präsentiert und es findet ein Expertengespräch statt.
- Die Diplomarbeit kann einmal wiederholt werden. Die Wiederholung erfolgt mit einem neuen Thema.

In den abschliessenden Qualifikationsverfahren wirken Expertinnen und Experten aus der Praxis mit. Die Expertinnen und Experten können von den Organisationen der Arbeitswelt gestellt werden.

9.2 Studienreglement

Der Bildungsanbieter erlässt ein Studienreglement, das folgende Elemente umfasst:

- Zulassungsverfahren;
- Struktur des Bildungsganges;
- Promotion;
- Abschliessendes Qualifikationsverfahren;
- Rechtsmittelweg.

Im Studienreglement ist u.a. sowohl die Promotion bzw. der Weg ans abschliessende Qualifikationsverfahren zu regeln wie auch das abschliessende Qualifikationsverfahren selbst.

Folgende Kriterien müssen im Studienreglement bezüglich abschliessendem Qualifikationsverfahren erfüllt sein:

- Die Prüfungsorganisation mit Prüfungsverantwortung ist beschrieben.
- Die Prüfungsteile des abschliessenden Qualifikationsverfahren sind beschrieben und erfüllen die Mindestvorgaben von Kapitel 9.1.
- Die Zulassungsbedingungen des abschliessenden Qualifikationsverfahren sind beschrieben.
- Ein unabhängiges Gremium, das die Ergebnisse des Abschlussqualifikationsverfahrens erwahrt, ist gebildet.
- Jeder Prüfungsteil des abschliessenden Qualifikationsverfahrens wird mindestens je von einer Lehrperson des Bildungsanbieters und einer Expertin/einem Experten aus der Praxis beurteilt.
- Die Entscheidungsfindung bei der Beurteilung ist geklärt.
- Die Bestehensnorm ist beschrieben.
- Der Rechtsmittelweg ist beschrieben.

10 Schlussbestimmungen

10.1 Aufhebung der Fachrichtung Systemtechnik vom bisherigen Rahmenlehrplan Technik

Die Fachrichtung Systemtechnik mit Vertiefung Medizintechnik im Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010 wird aufgehoben.

10.2 Übergangsbestimmungen

10.2.1 Überprüfung bereits anerkannter Bildungsgänge

Bildungsanbieter, welche gestützt auf den Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010 einen anerkannten Bildungsgang in der Fachrichtung Systemtechnik mit Vertiefung Medizintechnik anbieten, müssen beim SBFJ innerhalb von 18 Monaten nach Inkrafttreten des vorliegenden Rahmenlehrplans ein Gesuch um Überprüfung der Anerkennung stellen (Art. 22 MiVo-HF).

10.2.2 Titel

Personen, die vor dem Inkrafttreten des vorliegenden Rahmenlehrplans den Titel «dipl. Technikerin HF Systemtechnik mit Vertiefung Medizintechnik» oder «dipl. Techniker HF Systemtechnik mit Vertiefung Medizintechnik» erworben haben (Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010), sind berechtigt, den Titel «dipl. Medizintechnikerin HF» bzw. «dipl. Medizintechniker HF» gemäss Ziff. 2 des vorliegenden Rahmenlehrplans zu tragen; ein neues Diplom wird nicht ausgestellt.

10.3 Inkrafttreten

Der vorliegende Rahmenlehrplan tritt mit der Genehmigung durch das SBFJ in Kraft.

11 Erlass

[Ort und Datum]

Verein Trägerschaft RLP HF Systemtechnik

Marianne Röhrich
Präsidentin
Ressortleiterin Bildungspolitik Swissmem

Kurt Rubeli
Vizepräsident
Präsident Konferenz der höheren Fachschulen Technik KHF-T

Dieser Rahmenlehrplan wird genehmigt.

Bern,

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFJ

Rémy Hübschi
Stellvertretender Direktor
Leiter Abteilung Berufs- und Weiterbildung