



Rahmenlehrplan
für Bildungsgänge der höheren Fachschulen

«Mikrotechnik»

Dipl. Mikrotechnikerin HF
Dipl. Mikrotechniker HF

Trägerschaft:

Verein Trägerschaft RLP HF Mikrotechnik

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

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 HF «Mikrotechnik».

Innerhalb von sieben Jahren nach Genehmigung des Rahmenlehrplans muss die Erneuerung der Genehmigung beim SBFI 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.....	<u>56</u>
1.1	Zusammensetzung.....	<u>56</u>
1.2	Anschrift.....	<u>56</u>
2	Titel.....	<u>67</u>
3	Positionierung.....	<u>78</u>
4	Berufsprofil und Handlungskompetenzen.....	<u>89</u>
4.1	Berufsprofil «Mikrotechnik».....	<u>89</u>
4.2	Übersicht der Handlungskompetenzen.....	<u>1041</u>
4.2.1	Allgemeine Handlungskompetenzen.....	<u>1041</u>
4.2.2	Berufsspezifische Handlungskompetenzen für den Bildungsgang HF «Mikrotechnik».....	<u>1243</u>
5	Anforderungsniveau.....	<u>1617</u>
5.1	Anforderungsniveau der allgemeinen Handlungskompetenzen.....	<u>1748</u>
5.1.1	A1: Unternehmens- und Führungsprozesse gestalten und verantworten.....	<u>1748</u>
5.1.2	A2: Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten.....	<u>1849</u>
5.1.3	A3: Die persönliche Entwicklung reflektieren und vorantreiben.....	<u>1920</u>
5.2	Anforderungsniveau der berufsspezifischen Handlungskompetenzen.....	<u>1920</u>
5.2.1	B4: Entwicklungsmethoden zur Problemlösung und Innovationsentwicklung zielführend einsetzen.....	<u>1920</u>
5.2.2	B5: Projekte planen, leiten, ausführen und evaluieren.....	<u>2024</u>
5.2.3	B6: Produkte entwickeln.....	<u>2122</u>
5.2.4	B7: Kosten kalkulieren und Offerten erstellen.....	<u>2122</u>
5.2.5	B8: Produkte und Ausrüstungen testen.....	<u>2223</u>
5.2.6	B9: Instandsetzungen durchführen.....	<u>2223</u>
5.2.7	B10: Ressourcen und Prozesse optimieren.....	<u>2324</u>
5.2.8	B11: Vorgehensweisen in Bezug auf Qualität und Leistung einführen.....	<u>2324</u>
5.2.9	B12: Nachhaltiges Handeln.....	<u>2425</u>
6	Angebotsform und Lernstunden.....	<u>2526</u>
6.1	Angebotsformen.....	<u>2526</u>
6.2	Aufteilung der Lernstunden.....	<u>2526</u>
6.2.1	Lernstundenverteilung auf die Kompetenzbereiche.....	<u>2526</u>
6.2.2	Aufteilung der Lernstunden auf schulische und praktische Bildungsbestandteile.....	<u>2627</u>
7	Zulassungsbedingungen.....	<u>3031</u>
7.1	Grundlagen.....	<u>3031</u>
7.2	Zulassung für Bildungsgänge mit einschlägigem EFZ (3600 Lernstunden).....	<u>3031</u>
7.3	Zulassung für Bildungsgänge ohne einschlägiges EFZ (5400 Lernstunden).....	<u>3132</u>
7.4	Sur-Dossier-Aufnahme.....	<u>3233</u>
7.5	Anrechenbarkeit von Bildungsleistungen.....	<u>3233</u>
8	Koordination von schulischen und praktischen Bildungsbestandteilen.....	<u>3334</u>
9	Qualifikationsverfahren.....	<u>3536</u>
9.1	Abschliessendes Qualifikationsverfahren.....	<u>3536</u>
9.2	Studienreglement.....	<u>3536</u>
10	Schlussbestimmungen.....	<u>3637</u>

10.1	Aufhebung der Fachrichtung «Mikrotechnik» vom bisherigen Rahmenlehrplan Technik.....	<u>3637</u>
10.2	Übergangsbestimmungen.....	<u>3637</u>
10.2.1	Überprüfung bereits anerkannter Bildungsgänge	<u>3637</u>
10.2.2	Titel.....	<u>3637</u>
10.3	Inkrafttreten	<u>3637</u>
11	Erlass	<u>3738</u>

1 Trägerschaft des Rahmenlehrplans

1.1 Zusammensetzung

Die Trägerschaft setzt sich zusammen aus:

- **Organisationen der Arbeitswelt:** Arbeitgeberverband der Schweizerischen Uhrenindustrie (CP), Swissmem, Swissmechanic;
- **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 Mikrotechnik

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 «Mikrotechnik» sind berechtigt, folgenden eidgenössisch geschützten Titel zu verleihen:

<i>Deutsch</i>	<i>Französisch</i>	<i>Italienisch</i>
Dipl. Mikrotechnikerin HF	Technicienne diplômée ES en microtechniques	Tecnica dipl. SSS in microtecnica
Dipl. Mikrotechniker HF	Technicien diplômé ES en microtechniques	Tecnico dipl. SSS in microtecnica

Englische Übersetzung

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

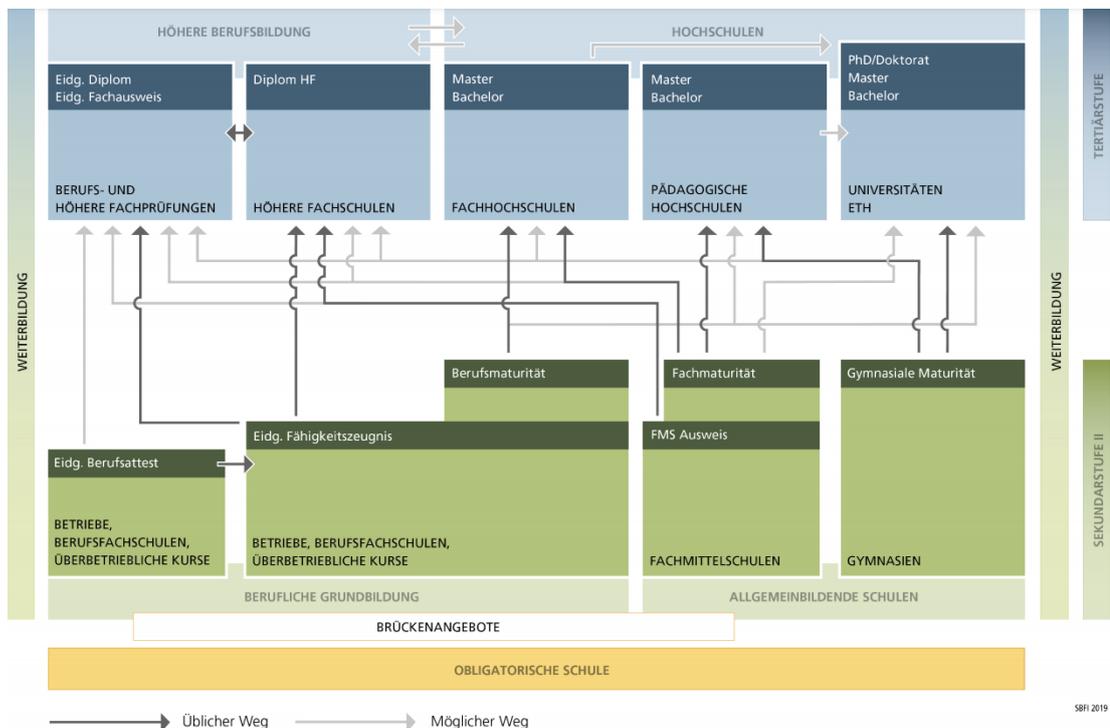
Advanced Federal Diploma of Higher Education in Microengineering.

3 Positionierung

Der HF-Bildungsgang «Mikrotechnik» 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 Absolventinnen und Absolventen 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 «Mikrotechnik»

Arbeitsgebiet und Kontext

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF entwickeln konkrete Lösungen unter Verwendung der im Bereich der Mikrotechnik bestehenden Ressourcen und Mittel. Ihre Vielseitigkeit ermöglicht es ihnen, zahlreiche anspruchsvolle Aufgaben in einem oder mehreren Bereichen wie zum Beispiel Konzeptionierung, Produktion und Automatisierung, Projektmanagement, Wartung, Qualitätsmanagement sowie Forschung und Entwicklung zu übernehmen.

Je nach den Bedürfnissen der Unternehmen und der regionalen Spezialisierung kann sich die berufliche Tätigkeit der dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF in eine Vielzahl von beruflichen Tätigkeiten eingliedern, unter anderem beispielsweise in einer Uhrenwerkstatt, im Bereich der uhrenmacherischen Konzeptionierung und Mikrotechnik, der Restaurierung, der Gestaltung und der Automatisierung sowie der Qualitätssicherung.

Im Rahmenlehrplan «Mikrotechnik» werden die heterogenen Bedürfnisse des regionalen Arbeitsmarktes berücksichtigt, was den Fachschulen eine gewisse Spezifizierung und Flexibilität in Bezug auf ihr Ausbildungsangebot ermöglicht.

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF sind die Schnittstelle zwischen Abteilungen wie Forschung und Entwicklung sowie Produktion.

Sie leisten somit einen Beitrag zur Optimierung der Wertschöpfungskette und ermöglichen es, die Effizienz in ihrem Wirkungsbereich zu verbessern. Sie tragen zur Kostenreduktion im Unternehmen bei, gewährleisten die Zuverlässigkeit neuer Lösungen und sind so an der Entwicklung des Unternehmens insgesamt beteiligt. Als Expertinnen und Experten auf ihren Gebieten arbeiten sie an der Entwicklung von Projekten, automatisierten Produkten und Produktionsverfahren mit, indem sie ihre Kompetenzen im Bereich der Mikrotechnik einbringen.

Berufsausübung

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF reagieren nach neuestem Kenntnisstand auf die Bedürfnisse der Anspruchsgruppen. Sie wenden neue Technologien an, indem sie Verfahren und Produkte entwickeln, die im kleinen wie im industriellen Masstab umsetzbar sind. Sie zeichnen sich durch eine höchst präzise Arbeitsweise aus, bei der sie die technische Stabilität sowie die Zuverlässigkeit der Produkte sicherstellen. Dies ermöglicht es ihnen, sich in diversen Organisationskontexten zurechtzufinden und in unterschiedlichen Bereichen zu arbeiten. Dabei arbeiten sie methodisch, sind in der Lage, ihre Aufgaben zu priorisieren, nehmen an der Kapitalisierung des Know-hows teil und legen auch Wert auf Projektmanagement sowie die Interpretation von Ergebnissen. Sie berücksichtigen technische Aspekte, betriebswirtschaftliche und ökologische Fragen sowie Fragestellungen in Bezug auf die technische Sicherheit, während sie gleichzeitig dafür Sorge tragen, dass Ressourcen effizient genutzt werden. In enger Zusammenarbeit mit Kundinnen und Kunden sowie

Benutzerinnen und Benutzern, der Forschung und der Produktion entwickeln sie Mechanismen oder kleine Komponenten und gestalten Prototypen, um deren reibungslose Funktion zu überprüfen und zu optimieren.

Je nach Unternehmen werden dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechnikern HF auch andere Aufgaben übertragen, zum Beispiel die Sicherstellung der Einhaltung von Qualitätsstandards, die Prüfung der Kosteneffizienz, das Management der Entwicklung neuer oder bestehender Lösungen und Systeme sowie die Integration neuer Technologien in einem sich rasch wandelnden Umfeld. Im Allgemeinen übernehmen sie die Verantwortung für operative Tätigkeiten oder sind für ein häufig aus Fachpersonen bestehendes Team verantwortlich.

Aufgrund der schnellen Veränderung der Technik orientieren sich dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF stets an den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes. Bei ihren täglichen Aktivitäten verständigen sie sich in einer zweiten Landessprache oder auf Englisch, und sie sind in der Lage, zielführend mit Kundinnen und Kunden sowie Handelspartnerinnen und Handelspartnern zu interagieren. Sie besitzen die Fähigkeit, sich schnell an neue Gegebenheiten anzupassen. Aufgrund von technischen Entwicklungen müssen sie sich regelmässig neues Wissen aneignen und dieses auch anwenden.

Beitrag an Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF sind für Fragen der nachhaltigen Entwicklung sensibilisiert. Sie streben danach, einen Beitrag zur Entwicklung «sauberer Technologien» zu leisten und den Energie- und Ressourcenverbrauch zu senken sowie Emissionen und Abfallmengen zu minimieren. Darüber hinaus widmen sie der Gesundheit und der Arbeitssicherheit besondere Aufmerksamkeit. Falls erforderlich, ergreifen sie Massnahmen, um Mitarbeitende, die Bevölkerung und die Umwelt zu schützen.

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 zuhänden der Entscheidungstragenden Vorschläge zur Optimierung unterbreiten	A1.3 Fachliche Kenntnisse kombiniert mit betriebswirtschaftlichem Wissen für einen 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 den eigenen Wirkungsbereich und die eigenen Produkte relevant sind, beachten und die daraus resultierenden Prozesse umsetzen	A1.6 Grundsätze des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz berücksichtigen sowie im Umgang mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten sozial und verantwortungsvoll handeln	A1.7 Zusammenarbeit im Team gestalten, reflektieren und optimieren	A1.8 Die eigene Führungsrolle in der Linien- und Matrixorganisation wahrnehmen und diese Rolle in professioneller und ethischer Weise ausgestalten
		A1.9 Interpersonelle Konflikte und schwierige individuelle Situationen erkennen und in verantwortungsvoller Weise handeln	A1.10 Die Kommunikation und Zusammenarbeit unter Berücksichtigung von Genderfragen, der Diversität und der interkulturellen Gegebenheiten gestalten	A1.11 Die Motivation im Team fördern und dieses zu Höchstleistungen befähigen	A1.12 Beziehungen zu Kundinnen und Kunden gestalten

		A1.13 IT-Security und Datensicherheit anwenden und im eigenen Wirkungsbereich berücksichtigen	A1.14 Qualitätsentwicklung und -sicherung im eigenen Wirkungsbereich mitgestalten und umsetzen		
A2	Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten	A2.1 Mündlich wie schriftlich logisch und strukturiert sowie transparent und klar kommunizieren	A2.2 Das Interesse von Adressaten gewinnen und glaubwürdig sowie überzeugend kommunizieren	A2.3 Informationen im Hinblick auf die Quantität und die Qualität adressatengerecht selektieren und die Art der Information für die Adressaten bestimmen	A2.4 Arbeitsergebnisse mit geeigneten medialen und rhetorischen Elementen zielgruppenadäquat präsentieren
		A2.5 Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) professionell einsetzen und etablieren	A2.6 Die Fachtermini des Engineerings verwenden und diese in einer für Sachbearbeitende verständlichen Sprache kommunizieren	A2.7 Berichte professionell, strukturiert und in einer für die Adressaten verständlichen Weise verfassen	A2.8 Bei der täglichen Arbeit in einer zweiten Landessprache oder Englisch auf Niveau B1 kommunizieren können
A3	Die persönliche Entwicklung reflektieren und vorantreiben	A3.1 Die eigenen Kompetenzen regelmässig bewerten sowie den eigenen Lernbedarf bezüglich der beruflichen Anforderungen 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 auf dem neuesten Stand halten und kontinuierlich weiterentwickeln
		A3.5 Das eigene Denken, Fühlen und Handeln reflektieren und daraus geeignete persönliche Entwicklungsmassnahmen ableiten			

4.2.2 Berufsspezifische Handlungskompetenzen für den Bildungsgang HF «Mikrotechnik»

B4	Entwicklungsmethoden zur Problemlösung und Innovationsentwicklung zielführend einsetzen	B4.1 Innovationsprozesse methodisch gestalten	B4.2 Problemstellungen unter Berücksichtigung ganzheitlichen und interdisziplinären Denkens identifizieren, analysieren und lösen	B4.3 Ursachen eines Problems vor dem Hintergrund von MINT-Kenntnissen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, und Technik) identifizieren und analysieren	B4.4 Kreative Lösungen für komplexe Probleme mit ineinandergreifenden Einflussgrößen entwickeln
		B4.5 Geeignete Methoden der Entscheidungsfindung aufgrund der Kriterien- und Argumentationsanalyse anwenden	B4.6 Ganzheitliche Lösungsansätze unter Berücksichtigung von technischen, sozialen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entwickeln	B4.7 Entwicklungswerkzeuge auf Basis aktueller Technologien einsetzen	B4.8 Verschiedene Informationsquellen und Wissensnetzwerke kritisch reflexiv nutzen
B5	Projekte planen, leiten, ausführen und evaluieren	B5.1 Projekte eigenständig bis zur Ausführungsreife planen	B5.2 Projekte leiten, die auf präzise Ziele und Ergebnisse ausgerichtet sind	B5.3 Sich gegenseitig beeinflussende Faktoren berücksichtigen und Risiken im Zusammenhang mit möglichen Veränderungen antizipieren	B5.4 Erfolgsfaktoren wie die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die nachhaltige Entwicklung und die Kostenkontrolle berücksichtigen
		B5.5 Eine Risiko- und Anspruchsgruppenanalyse durchführen und die Ergebnisse in der Planung berücksichtigen	B5.6 Teamgeist zeigen und eine durchgängige und transparente Kommunikation unter den Anspruchsgruppen (oder den involvierten Personen) des Projekts sicherstellen	B5.7 Initiative und Kreativität in der Konzeptionierungsphase von Projekten sowie Durchsetzungsvermögen während der gesamten Durchführung zeigen	

B6	Produkte entwickeln	B6.1 Die Produktentwicklung im Hinblick auf wesentliche Aspekte analysieren und die Ergebnisse in einem Pflichtenheft beschreiben	B6.2 Die Entwicklungsphasen bis zum Erreichen einer Lösung und einer Verwendung des Produkts gemäss den Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden planen	B6.3 Das Produkt unter Berücksichtigung seiner Funktion, der gewünschten Ästhetik, der Rentabilität und der aktuellen technischen Möglichkeiten unter Einbezug geeigneter Komponenten und Materialien entwickeln	B6.4 CAD-Modellierung und moderne IT-Instrumente für die Berechnung und Simulation bei der Konstruktion verwenden
		B6.5 Die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Ergonomie im Rahmen der Produktkonzeptionierung berücksichtigen	B6.6 Prototypen und Machbarkeitsstudien unter Einbezug aktueller Technologien realisieren		
B7	Kosten kalkulieren und Offerten erstellen	B7.1 Die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden, das Pflichtenheft, die technischen Aspekte, den Personal- und Materialbedarf, eventuelle Risiken sowie die erforderlichen Prozesse analysieren, um die daraus resultierenden Kosten zu bestimmen	B7.2 Offerten unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Einschränkungen und Anforderungen der Anspruchsgruppen erstellen sowie Kundinnen und Kunden das passendste Angebot unterbreiten und die Wahl argumentativ begründen		
B8	Produkte und Ausrüstungen testen	B8.1 Massnahmen und Kontrollen unter Gewährleistung der Einhaltung von Normen und Standards des Bereichs definieren und analysieren	B8.2 Tests im Labor oder in der Werkstatt durchführen	B8.3 Die Funktionalität und die Präzision mikrotechnischer Mechanismen überprüfen	B8.4 Komplexe Apparate und Maschinen, die für die Produktion bestimmt sind, testen und in Betrieb nehmen

		B8.5 Die Qualitätsstandards des Bereichs anwenden	B8.6 Produkt- und Prozessoptimierungen vorschlagen		
B9	Instandsetzungen durchführen	B9.1 Die Ursachen von Funktionsstörungen identifizieren und analysieren	B9.2 Arbeiten und Massnahmen zur Instandsetzung oder Produktverfolgung planen	B9.3 Beschädigte Komponenten reparieren und / oder die fehlenden Teile herstellen	B9.4 Komponenten, Maschinen sowie Uhrwerke oder mikrotechnische Mechanismen wieder in Betrieb nehmen
		B9.5 Die Funktion reparierter Geräte kontrollieren und anpassen			
B10	Ressourcen und Prozesse optimieren	B10.1 Eine optimale Nutzung personeller, materieller und energetischer Ressourcen sicherstellen	B10.2 Uhrwerke oder mikrotechnische Mechanismen, Maschinen oder Komponenten optimieren	B10.3 Komplexe Apparate und Maschinen, die für die Produktion bestimmt sind, in Betrieb nehmen und optimieren	B10.4 Produktionsprozesse mit Hilfe von Instrumenten der IT und Statistik im Hinblick auf eine hochpräzise Produktion grosser Stückzahlen sowie kleiner Serien optimieren
		B10.5 Termine und Fixkosten überwachen und die Einhaltung sicherstellen	B10.6 Aspekte der Sicherheit, der Zuverlässigkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen		
B11	Vorgehensweisen in Bezug auf Qualität und Leistung einführen	B11.1 Zur Organisation und Steuerung eines Qualitätsmanagementsystems beitragen	B11.2 Kontrollen bei der Annahme, im Laufe Herstellung und an deren Ende organisieren	B11.3 Messtechnische Tätigkeiten entwickeln	B11.4 Produktions- und Kontrollprozesse optimieren

		B11.5 Problemlösungsvorgänge fördern	B11.6 Daten interpretieren können	B11.7 An der Lösungssuche im Rahmen der Problemlösung teilnehmen	
B12	Nachhaltiges Handeln	B12.1 Neue und bereits bestehende Anlagen bezüglich Energieeffizienz und aktueller Umweltverträglichkeit evaluieren und Energieberechnungen für die Entscheidungsfindung durchführen	B12.2 CO ₂ -neutrale Energiequellen evaluieren und vorschlagen sowie dank Kontrollen und Reglementierung eine effiziente und effektive Energienutzung sicherstellen	B12.3 Den Energieverbrauch messen und wenn möglich Faktoren zur Reduktion berücksichtigen sowie die Nutzung fossiler Brennstoffe vermeiden	B12.4 Tätigkeiten an den Kriterien sozialer, ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit sowie an ethischen Richtlinien ausrichten
		B12.5 Interaktionen gegenüber Dritten mit Respekt und Toleranz gestalten	B12.6 Ein allfälliges Recycling von Materialien bereits ab dem Entwicklungsstadium berücksichtigen	B12.7 Als Führungskraft Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Schutz der Gesundheit der Mitarbeitenden im eigenen Wirkungsbereich umsetzen und gestalten	

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-Absolventinnen und -Absolventen 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 einem sich verändernden 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

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF arbeiten aufgrund definierter Strategien und Zielsetzungen der Geschäftsleitung. Sie sind damit beauftragt, die Prozesse zu entwickeln, oder verantworten deren Einhaltung mit.

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

Sie führen Teams und Arbeitsgruppen mit teils 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 darum, unter Berücksichtigung von Regelungen und Normen die Arbeitssicherheit zu gewährleisten 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 zuhanden der Entscheidungstragenden Vorschläge zur Optimierung unterbreiten	3
A1.3	Fachliche Kenntnisse kombiniert mit betriebswirtschaftlichem Wissen für einen 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 den eigenen Wirkungsbereich und die eigenen Produkte relevant sind, beachten und die daraus folgenden Prozesse umsetzen	2
A1.6	Grundsätze des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz berücksichtigen sowie im Umgang mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten sozial und verantwortungsvoll handeln	3
A1.7	Zusammenarbeit im Team gestalten, reflektieren und optimieren	3
A1.8	Die eigene Führungsrolle in der Linien- und Matrixorganisation wahrnehmen und diese Rolle in professioneller und ethischer Weise ausgestalten	3
A1.9	Interpersonelle Konflikte und schwierige individuelle Situationen erkennen und in verantwortungsvoller Weise handeln	3

A1.10	Die Kommunikation und Zusammenarbeit unter Berücksichtigung von Genderfragen, der Diversität und der interkulturellen Gegebenheiten gestalten	3
A1.11	Die Motivation im Team fördern und dieses zu Höchstleistungen befähigen	3
A1.12	Beziehungen zu Kundinnen und Kunden gestalten	3
A1.13	IT-Security und Datensicherheit anwenden und im eigenen Wirkungsbereich berücksichtigen	3
A1.14	Qualitätsentwicklung und -sicherung im eigenen Wirkungsbereich mitgestalten und umsetzen	3

5.1.2 A2: Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF präsentieren Fakten, Situationen, Problemstellungen, Ideen und Ergebnisse gegenüber Vorgesetzten, Kundinnen und Kunden, Fachpublikum und fachfremden Personen. Ihre Wirkung und ihr Erfolg hängen von einer zielgruppenadäquaten Kommunikation ab. Sie sollten daher die Aufmerksamkeit und das Interesse der Zuhörerschaft gewinnen, ihre Aussagen klar und verständlich formulieren und als Vortragende glaubwürdig und überzeugend wirken. Dabei ist es wichtig, dass sie geeignete Techniken und Methoden einsetzen und die qualitativen und quantitativen Aspekte der Information adressatengerecht berücksichtigen.

Sie können sowohl mit Hochschulabsolventinnen und -absolventen als auch mit spezialisierten Arbeitskräften adressatengerecht kommunizieren und sind so in der Lage, die wertvolle Verbindung zwischen Theorie und Praxis herzustellen. 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 logisch und strukturiert sowie transparent und klar kommunizieren	3
A2.2	Das Interesse von Adressaten gewinnen und glaubwürdig sowie überzeugend kommunizieren	3
A2.3	Informationen im Hinblick auf die Quantität und die Qualität adressatengerecht selektieren und die Art der Information für die Adressaten bestimmen	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 Fachtermini des Engineerings verwenden und diese in einer für Sachbearbeitende verständlichen Sprache kommunizieren	3

A2.7	Berichte professionell, strukturiert und in einer für die Adressaten verständlichen Weise verfassen	3
A2.8	Bei der täglichen Arbeit in einer zweiten Landessprache oder Englisch auf Niveau B1 kommunizieren können	B1

5.1.3 A3: Die persönliche Entwicklung reflektieren und vorantreiben

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF arbeiten in einem Umfeld, das durch ständig neue Technologien und Marktanforderungen 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 regelmässig bewerten sowie den eigenen Lernbedarf bezüglich der beruflichen Anforderungen 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 auf dem neuesten Stand halten und kontinuierlich weiterentwickeln	3
A3.5	Das eigene Denken, Fühlen und Handeln reflektieren und daraus geeignete persönliche Entwicklungsmassnahmen ableiten	3

5.2 Anforderungsniveau der berufsspezifischen Handlungskompetenzen

Die Gesamtheit der **berufsspezifischen** Kompetenzen umfasst die Kompetenzen B4 bis B12. Die Kompetenzen B4 und B5 sowie B12 sind je nach Branche zu konkretisieren und für alle Berufsfelder zu berücksichtigen. Je nach beruflicher Spezialisierung der Studierenden und regionalem Arbeitsmarkt verfügt der Ausbildungsanbieter über einen Spielraum und kann somit eine Spezialisierung in den Kompetenzen B6 bis B11 definieren.

5.2.1 B4: Entwicklungsmethoden zur Problemlösung und Innovationsentwicklung zielführend einsetzen

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF arbeiten in unterschiedlich zusammengesetzten interdisziplinären Teams in Bereichen der Entwicklung, Problemlösung und Innovation.

Oft werden sie mit unerwarteten technischen Problemen konfrontiert. In ihrem Tätigkeitsbereich suchen sie nach deren Ursachen und bieten systematisch und kreativ Lösungen an.

Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung eines Unternehmens und seiner Produkte beziehungsweise Dienstleistungen, indem sie auf Problemlösungsmethoden zurückgreifen sowie Kreativität und Innovationsfähigkeit zeigen.

Systematisches und ganzheitliches Vorgehen auf Basis der gelehrteten Inhalte zeichnen das Handeln von dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechnikern HF aus.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B4.1	Innovationsprozesse methodisch gestalten	4
B4.2	Problemstellungen unter Berücksichtigung ganzheitlichen und interdisziplinären Denkens identifizieren, analysieren und lösen	3
B4.3	Ursachen eines Problems vor dem Hintergrund von MINT-Kenntnissen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) identifizieren und analysieren	3
B4.4	Kreative Lösungen für komplexe Probleme mit ineinandergreifenden Einflussgrößen entwickeln	3
B4.5	Geeignete Methoden der Entscheidungsfindung aufgrund der Kriterien- und Argumentationsanalyse anwenden	3
B4.6	Ganzheitliche Lösungsansätze unter Berücksichtigung von technischen, sozialen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entwickeln	3
B4.7	Entwicklungswerkzeuge auf Basis aktueller Technologien einsetzen	3
B4.8	Verschiedene Informationsquellen und Wissensnetzwerke kritisch reflexiv nutzen	3

5.2.2 B5: Projekte planen, leiten, ausführen und evaluieren

Das Arbeitsfeld von dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechnikern HF besteht aus verschiedenartigen Projekten. Sie beteiligen sich je nach Aufgabenbereich an Projekten oder planen und leiten solche verantwortungsbewusst und proaktiv.

Die technische Projektwelt ist geprägt durch Komplexität, Unsicherheit, Volatilität und Zielkonflikte. In diesem Spannungsfeld müssen sie aufgrund von zweckdienlichen Informationen faktenbasierte und begründete Entscheidungen fällen können.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B5.1	Projekte eigenständig bis zur Ausführungsreife planen	3
B5.2	Projekte leiten, die auf präzise Ziele und Ergebnisse ausgerichtet sind	3
B5.3	Sich gegenseitig beeinflussende Faktoren berücksichtigen und Risiken im Zusammenhang mit möglichen Veränderungen antizipieren	3
B5.4	Erfolgsfaktoren wie die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die nachhaltige Entwicklung und die Kostenkontrolle berücksichtigen	3
B5.5	Eine Risiko- und Anspruchsgruppenanalyse durchführen und die Ergebnisse in der Planung berücksichtigen	3

B5.6	Teamgeist zeigen und eine durchgängige und transparente Kommunikation unter den Anspruchsgruppen (oder den involvierten Personen) des Projekts sicherstellen	3
B5.7	Initiative und Kreativität in der Konzeptionierungsphase von Projekten sowie Durchsetzungsvermögen während der gesamten Durchführung zeigen	3

5.2.3 B6: Produkte entwickeln

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF entwickeln Teile, Komponenten, Maschinen oder Produktionsprozesse. Dafür analysieren sie die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden und berücksichtigen insbesondere wirtschaftliche sowie ökologische Aspekte, neue Technologien und entsprechende Sicherheitsmassnahmen. So stellen sie eine optimale Ressourcennutzung sicher.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B6.1	Die Produktentwicklung im Hinblick auf wesentliche Aspekte analysieren und die Ergebnisse in einem Pflichtenheft beschreiben	3
B6.2	Die Entwicklungsphasen bis zum Erreichen einer Lösung und einer Verwendung des Produkts gemäss den Bedürfnissen der Kundinnen und Kunden planen	3
B6.3	Das Produkt unter Berücksichtigung seiner Funktion, der gewünschten Ästhetik, der Rentabilität und der aktuellen technischen Möglichkeiten unter Einbezug geeigneter Komponenten und Materialien entwickeln	3
B6.4	CAD-Modellierung und moderne IT-Instrumente für die Berechnung und Simulation bei der Konstruktion verwenden	3
B6.5	Die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Ergonomie im Rahmen der Produktkonzeptionierung berücksichtigen	3
B6.6	Prototypen und Machbarkeitsstudien unter Einbezug aktueller Technologien realisieren	3

5.2.4 B7: Kosten kalkulieren und Offerten erstellen

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF prüfen die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden sowie technische Machbarkeitsaspekte unter Berücksichtigung des Produktionskontextes, der verfügbaren Ressourcen sowie der entsprechenden operativen und rechtlichen Beschränkungen. Dies ermöglicht es ihnen, die Fristen und die daraus resultierende Kosten zu bestimmen.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B7.1	Die Bedürfnisse der Kundinnen und Kunden, das Pflichtenheft, die technischen Aspekte, den Personal- und Materialbedarf, eventuelle Risiken sowie die erforderlichen Prozesse analysieren, um die daraus resultierenden Kosten zu bestimmen	3
B7.2	Offerten unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Einschränkungen und Anforderungen der Anspruchsgruppen erstellen sowie Kundinnen und Kunden das passendste Angebot unterbreiten und die Wahl argumentativ begründen	3

5.2.5 B8: Produkte und Ausrüstungen testen

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF entwickeln den Produkt-/Ausrüstungsüberwachungsplan sowie die Herstellungsprozesse unter Einhaltung der geltenden Normen. Sie analysieren die Ergebnisse und verwenden sie für die Qualitätssicherung und die Prozessoptimierung.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B8.1	Massnahmen und Kontrollen unter Gewährleistung der Einhaltung von Normen und Standards des Bereichs definieren und analysieren	3
B8.2	Tests im Labor oder in der Werkstatt durchführen	4
B8.3	Die Funktionalität und die Präzision mikrotechnischer Mechanismen überprüfen	4
B8.4	Komplexe Apparate und Maschinen die für die Produktion bestimmt sind, testen und in Betrieb nehmen	3
B8.5	Die Qualitätsstandards des Bereichs anwenden	2
B8.6	Produkt- und Prozessoptimierungen vorschlagen	4

5.2.6 B9: Instandsetzungen durchführen

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF erstellen Diagnosen von mikrotechnischen Systemen und nehmen sie gemäss den Regeln der Technik wieder in Betrieb.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B9.1	Die Ursachen von Funktionsstörungen identifizieren und analysieren	3
B9.2	Arbeiten und Massnahmen zur Instandsetzung oder Produktverfolgung planen	2
B9.3	Beschädigte Komponenten reparieren und / oder die fehlenden Teile herstellen	3

B9.4	Komponenten, Maschinen sowie Uhrwerke oder mikrotechnische Mechanismen wieder in Betrieb nehmen	3
B9.5	Die Funktion reparierter Geräte kontrollieren und anpassen	3

5.2.7 B10: Ressourcen und Prozesse optimieren

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF entwickeln kreative und optimierte Lösungen für Hochpräzisionsarbeiten, grosse Stückzahlen oder kleine Serien. Um dies zu erreichen, müssen sie personelle, materielle und energetische Ressourcen optimal nutzen. Sie zeichnen sich durch eine effiziente Arbeitsweise aus, bei der sie die technische Stabilität sowie die Zuverlässigkeit der Produkte sicherstellen.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
B10.1	Eine optimale Nutzung personeller, materieller und energetischer Ressourcen sicherstellen	2
B10.2	Uhrwerke oder mikrotechnische Mechanismen, Maschinen oder Komponenten optimieren	3
B10.3	Komplexe Apparate und Maschinen, die für die Produktion bestimmt sind, in Betrieb nehmen und optimieren	3
B10.4	Produktionsprozesse mit Hilfe von Instrumenten der IT und Statistik im Hinblick auf eine hochpräzise Produktion grosser Stückzahlen sowie kleiner Serien optimieren	3
B10.5	Termine und Fixkosten überwachen und die Einhaltung sicherstellen	2
B10.6	Aspekte der Sicherheit, der Zuverlässigkeit und der Qualitätssicherung berücksichtigen	2

5.2.8 B11: Vorgehensweisen in Bezug auf Qualität und Leistung einführen

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF verwenden und fördern Qualitätssicherungsmethoden und -werkzeuge in ihrem Tätigkeitsbereich, um dem vom Unternehmen eingesetzten System der kontinuierlichen Verbesserung zu entsprechen. Sie führen Leistungsidentifikatoren ein und gewährleisten deren Überwachung, um Optimierungslösungen vorzuschlagen, die sie anschliessend in ihrer Abteilung umsetzen. Durch den Einbezug von qualifizierten Personen, sammeln dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF Daten und führen Tests durch, die ihnen ermöglichen, geeignete und wirksame Lösungen vorzuschlagen.

Handlungskompetenzen

Nr.	Handlungskompetenz	Niveau
B11.1	Zur Organisation und Steuerung eines Qualitätsmanagementsystems beitragen	3

B11.2	Kontrollen bei der Annahme, im Laufe Herstellung und an deren Ende organisieren	2
B11.3	Messtechnische Tätigkeiten entwickeln	3
B11.4	Produktions- und Kontrollprozesse optimieren	3
B11.5	Problemlösungsvorgänge fördern	3
B11.6	Daten interpretieren können	3
B11.7	An der Lösungssuche im Rahmen der Problemlösung teilnehmen	3

5.2.9 B12: Nachhaltiges Handeln

Dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker HF berücksichtigen bei all ihren Planungen, Konzeptionen und Entscheiden ökologische, ökonomische und soziale Aspekte. Bei der Entwicklung konkreter Produkte setzen sie bestimmte Aspekte der aktuellen Umwelt- und Energiestrategie um. Diese erfordert neben nachhaltigem Handeln im Alltag häufig mikro-technologische Innovationen. Mit ihrer fachlichen Expertise und ihrer technischen Kreativität beteiligen sie sich aktiv an der Entwicklung von innovativen mikrotechnischen Lösungen zur Erreichung der aktuellen Energie- und Umweltziele.

Handlungskompetenzen

<i>Nr.</i>	<i>Handlungskompetenz</i>	<i>Niveau</i>
B12.1	Neue und bereits bestehende Anlagen bezüglich Energieeffizienz und aktueller Umweltverträglichkeit evaluieren und Energieberechnungen für die Entscheidungsfindung durchführen	3
B12.2	CO ₂ -neutrale Energiequellen evaluieren und vorschlagen sowie dank Kontrollen und Reglementierung eine effiziente und effektive Energienutzung sicherstellen	2
B12.3	Den Energieverbrauch messen und wenn möglich Faktoren zur Reduktion berücksichtigen sowie die Nutzung fossiler Brennstoffe vermeiden	2
B12.4	Tätigkeiten an den Kriterien sozialer, ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit sowie an ethischen Richtlinien ausrichten	2
B.12.5	Interaktionen gegenüber Dritten mit Respekt und Toleranz gestalten	3
B12.6	Ein allfälliges Recycling von Materialien bereits ab dem Entwicklungsstadium berücksichtigen	2
B12.7	Als Führungsperson Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Schutz der Gesundheit der Mitarbeitenden im eigenen Wirkungsbereich umsetzen und gestalten	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-B12	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 von 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	Vor- und Nachbereitung Prüfungsvorbereitungen Allgemeine Lernzeiten Interessengesteuerte Arbeiten (Vertiefung) Selbständige Laborarbeiten oder Feldarbeiten	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%)	Berufsbegleitende Ausbildung Konzept der Überprüfung durch die Bildungsanbieter Max. 720 h anrechenbar bei 3600 Lernstunden oder max. 1800 h anrechenbar bei 5400 Lernstunden

Praktika

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

Qualifikationsverfahren

<i>Beschreibung</i>	<i>Beispiele</i>	<i>Indikatoren</i>
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:

<i>Bildungsbestandteile</i>	<i>Mit einschlägigem EFZ</i>		<i>Ohne einschlägiges EFZ</i>	
	<i>Lern- stunden Berufs- begleitend</i>	<i>Lern- stunden Vollzeit</i>	<i>Lern- stunden Berufs- begleitend</i>	<i>Lern- stunden Vollzeit</i>
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) Anrechenbare Lernstunden aufgrund der Berufstätigkeit	720		1800	
Praktika		Mind. 720		Mind. 1800

Total Soll gemäss Art. 3 MiVo-HF	Mind. 3600	Mind. 3600	Mind. 5400	Mind. 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 «Mikrotechnik» gelten die nachstehenden beruflichen Grundbildungen als einschlägig. Enthalten sind in dieser Liste die aktuellen Berufsbezeichnungen.

Eingeschlossen sind die Berufsbezeichnungen vormaliger beruflicher 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
Automatikerin Automatiker	Automaticienne Automaticien	Operatrice in automazione Operatore in automazione
Automobil-Mechatronikerin Automobil-Mechatroniker	Mécatronicienne d'automobiles Mécatronicien d'automobiles	Meccatronica d'automobili Meccatronico d'automobili
Büchsenmacherin Büchsenmacher	Armurière Armurier	Armaiola Armaiolo
Elektronikerin Elektroniker	Électronicienne Électronicien	Elettronica Elettronico
Fahrzeugschlosserin Fahrzeugschlosser	Serrurière sur véhicules Serrurier sur véhicules	Fabbro di veicoli Fabbro di veicoli
Formenbauerin Formenbauer	Mouleuse Mouleur	Costruttrice di modelli e stampi Costruttore di modelli e stampi
Gusstechnologin Gusstechnologe	Technologue de fonderie Technologue de fonderie	Tecnologa di fonderia Tecnologo di fonderia

Konstrukteurin Konstrukteur	Dessinatrice-constructrice industrielle Dessinateur-constructeur industriel	Progettista meccanica Progettista meccanico
Kunststofftechnologin Kunststofftechnologe	Agente technique des matières synthétiques Agent technique des matières synthétiques	Agente tecnica di materie sintetiche Agente tecnico di materie sintetiche
Landmaschinenmechanikerin Landmaschinenmechaniker	Mécanicienne en machines agricoles Mécanicien en machines agricoles	Meccanica di macchine agricole Meccanico di macchine agricole
Mikromechanikerin Mikromechaniker	Micromécanicienne Micromécanicien	Micromeccanica Micromeccanico
Mikrozeichnerin Mikrozeichner	Dessinatrice en construction mi- crotechnique Dessinateur en construction mi- crotechnique	Disegnatrice in microtecnica Disegnatore in microtecnica
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
Qualitätsfachfrau in Mikrotech- nik Qualitätsfachmann in Mikro- technik	Qualiticienne en microtechnique Qualiticien en microtechnique	Operatrice della qualità in micro- tecnica Operatore della qualità in micro- tecnica
Seilbahn-Mechatronikerin Seilbahn-Mechatroniker	Mécatronicienne de remontées mécaniques Mécatronicien de remontées mécaniques	Meccatronica degli impianti di trasporto a fune Meccatronico degli impianti di trasporto a fune
Uhrmacherin Uhrmacher	Horlogère Horloger	Orologiaia Orologiaio

7.3 Zulassung für Bildungsgänge ohne einschlägiges EFZ (5400 Lernstunden)

Für die Aufnahme von Studierenden ohne einschlägiges 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 Abschluss auf Sekundarstufe II vorweisen können.

Das Konzept erfüllt folgende Anforderungen:

- Aufzählung von gleichwertigen Qualifikationen zu EFZ resp. Abschluss auf Sekundarstufe II;
- 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 von den Studierenden absolviert werden.

8 Koordination von schulischen und praktischen Bildungsbestandteilen

Die dipl. Mikrotechnikerinnen HF/dipl. Mikrotechniker 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 einerseits die Handlungskompetenzen und realisieren andererseits den Praxistransfer.

Die Bildungsanbieter weisen in einem 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 sicherstellen. Das didaktische Konzept enthält mindestens:

- das Lehr-/Lernverständnis des Bildungsanbieters;
- 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 Handlungskompetenzen (Bereich B) mit einem praktischen beziehungsweise wirtschaftlichen Nutzen.
- Die Diplomarbeit wird präsentiert und es findet ein Expertengespräch statt.
- Die Prüfungsteile a. und b. können je einmal wiederholt werden. Die Wiederholung der Diplomarbeit erfolgt dabei zu 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 zum abschliessenden 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 Qualifikationsverfahrens sind beschrieben und erfüllen die Mindestvorgaben von Kapitel 9.1.
- Die Zulassungsbedingungen des abschliessenden Qualifikationsverfahrens 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 «Mikrotechnik» vom bisherigen Rahmenlehrplan Technik

Die Fachrichtung «Mikrotechnik» 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 «Mikrotechnik» anbieten, müssen beim SBFI 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 Mikrotechnik», bzw. «dipl. Techniker HF Mikrotechnik» erworben haben (Rahmenlehrplan Technik vom 24. November 2010), sind berechtigt, den Titel «dipl. Mikrotechnikerin HF» bzw. «dipl. Mikrotechniker 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 SBFI in Kraft.

11 Erlass

[Ort und Datum]

Verein Trägerschaft RLP HF Mikrotechnik

Marianne Röhrich
Präsidentin
Ressortleiterin Bildungspolitik Swissmem

Kurt Rubeli
Vizepräsident
Präsident der 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