



# **CONVENTION PATRONALE**

---

*de l'industrie horlogère suisse*

## **Bildungsplan**

zur Verordnung des SBFJ vom [Erlassdatum der BiVo neu] über die berufliche Grundbildung für

## **Mikrozeichnerin / Mikrozeichner mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)**

vom [Erstell- bzw. Unterschriftsdatum OdA Bildungsplan, vgl. S. 10 dieses Dokuments]

**Berufsnummer 65018**

**Stand am 17.07.2019**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Berufspädagogische Grundlagen .....</b>	<b>3</b>
2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung .....	3
2.2 Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz .....	4
2.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom) .....	5
2.4 Zusammenarbeit der Lernorte .....	6
<b>3. Qualifikationsprofil.....</b>	<b>7</b>
3.1 Berufsbild.....	7
3.2 Übersicht der Handlungskompetenzen .....	9
3.3 Anforderungsniveau des Berufes.....	10
<b>4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort....</b>	<b>11</b>
4.1 Handlungskompetenzen, die den drei Berufen gemeinsam sind .....	11
4.2 Spezifische Handlungskompetenzen der Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner.....	19
<b>Erstellung.....</b>	<b>22</b>
<b>Anhang 1: Verzeichnis der Instrumente zur Sicherstellung und Umsetzung der beruflichen Grundbildung sowie zur Förderung der Qualität .....</b>	<b>23</b>
<b>Anhang 2: Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes .....</b>	<b>24</b>
<b>Anhang 3: Glossar .....</b>	<b>27</b>
<b>Weitere Erläuterungen zu den Handlungskompetenzen .....</b>	<b>30</b>

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BBG</b>	Bundesgesetz über die Berufsbildung, 2004
<b>BBV</b>	Verordnung über die berufliche Grundbildung, 2004
<b>BiVo</b>	Verordnung über die berufliche Grundbildung Verordnung (Grundbildung)
<b>EBA</b>	Eidgenössisches Berufsattest
<b>EFZ</b>	Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
<b>OdA</b>	Organisation der Arbeitswelt (Berufsverband)
<b>SBBK</b>	Schweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz
<b>SBFI</b>	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
<b>SDBB</b>	Schweiz. Dienstleistungszentrum Berufsbildung   Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung
<b>Suva</b>	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
<b>üK</b>	Überbetriebliche Kurse

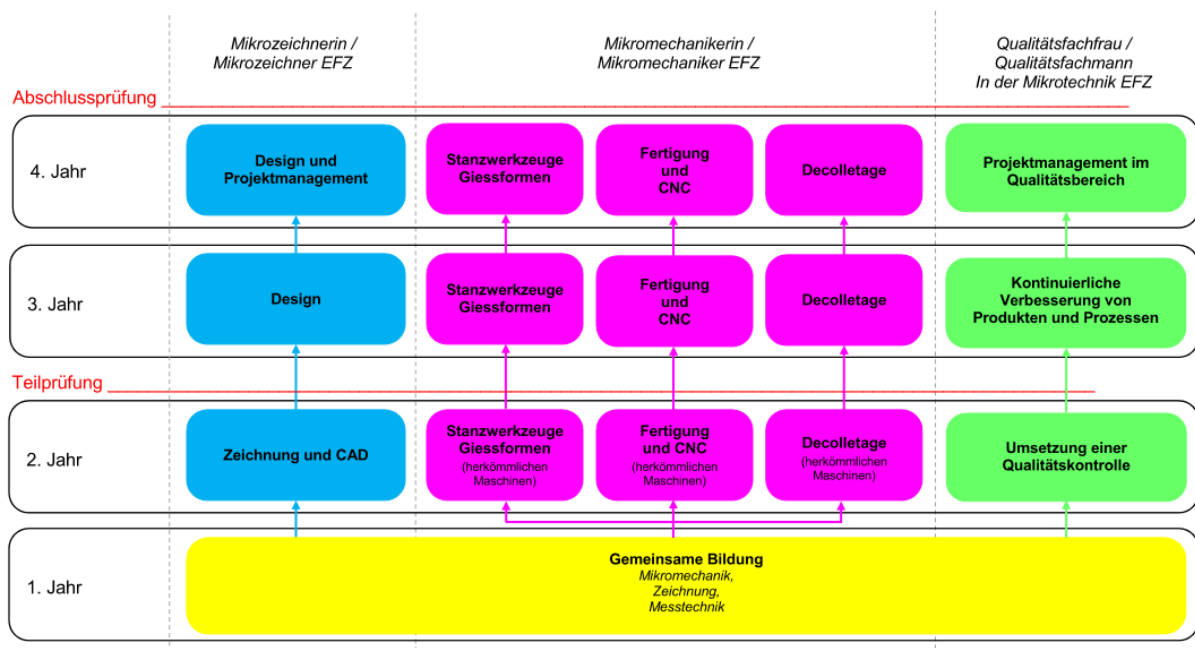
# 1. Einleitung

Als Instrument zur Förderung der Qualität der beruflichen Grundbildung für Mikrozeichnerin und Mikrozeichner mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) beschreibt der Bildungsplan die von den Lernenden bis zum Abschluss der Qualifikation zu erwerbenden Handlungskompetenzen.<sup>1</sup> Gleichzeitig unterstützt er die Berufsbildungsverantwortlichen in den Lehrbetrieben, Berufsfachschulen und überbetrieblichen Kursen bei der Planung und Durchführung der Ausbildung.

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

Die berufliche Grundbildung von Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichnern EFZ gehört in das Berufsfeld der Mikrotechnik-Berufe, das durch zwei andere Grundbildungen auf EFZ-Stufe ergänzt wird: Mikromechanikerin / Mikromechaniker EFZ sowie Qualitätsfachfrau / Qualitätsfachmann in der Mikrotechnik EFZ. Die Nähe dieser Berufe macht den Erwerb von gemeinsamen und transversalen Kompetenzen unabdingbar. Die Komplexität und die rasche Entwicklung der Technologien im Bereich der Mikrotechnik erfordern zudem eine kontinuierliche Anpassung der Ausbildung. Das nachfolgende Schema zeigt diese Elemente auf:

**Schema zur Ausbildung im Berufsfeld der Mikrotechnik**



## 2. Berufspädagogische Grundlagen

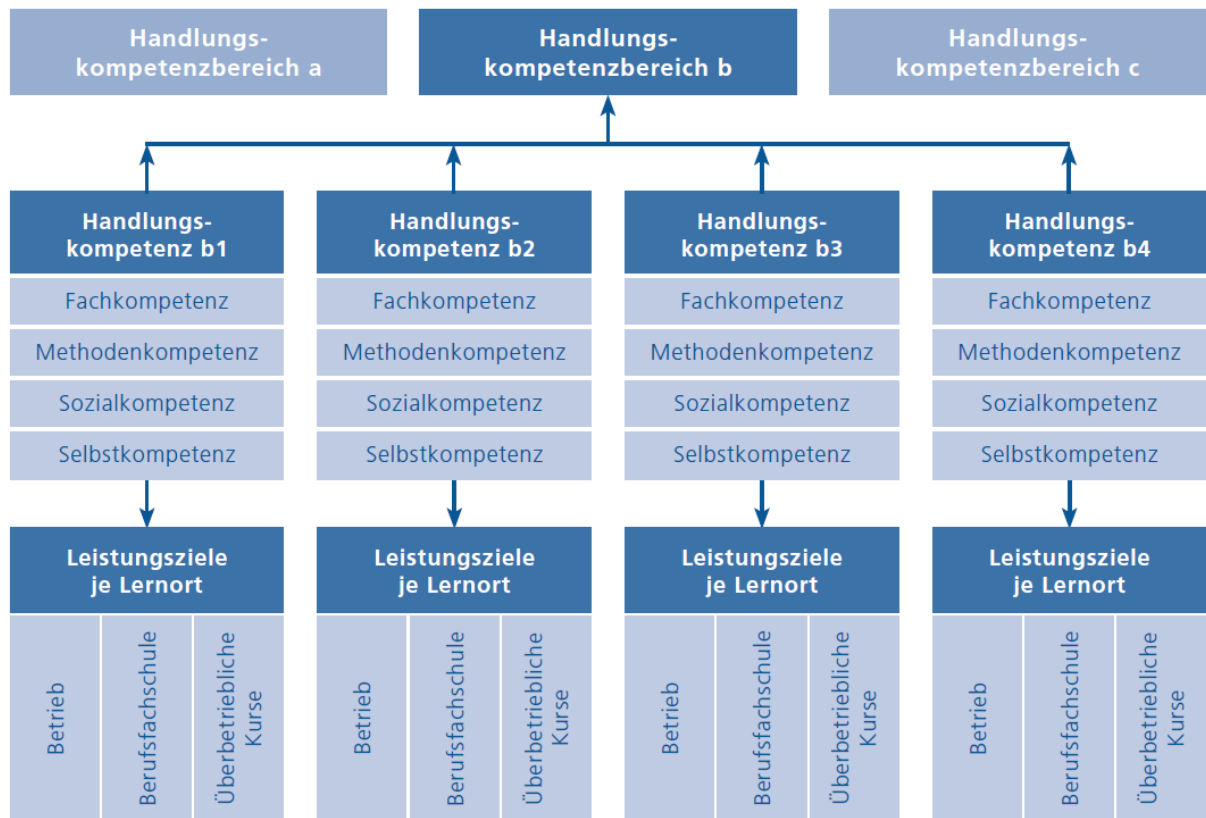
### 2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung

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

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

<sup>1</sup>vgl. Art. 12 Abs. 1 Bst. c der Verordnung vom 19. November 2003 über die Berufsbildung (BBV) und Art. [Ziffer] der Verordnung des SBF über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo) für [Titel w/Titel m].

*Darstellung der Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort:*



Der Beruf Mikrozeichnerin/Mikrozeichner EFZ umfasst **4 Handlungskompetenzbereiche**. Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Beispiel: Entwerfen von mikrotechnischen Systemen

Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl **Handlungskompetenzen**. So sind im Handlungskompetenzbereich c beispielsweise 4 Handlungskompetenzen gruppiert. Diese entsprechen typischen beruflichen Handlungssituationen. Beschrieben wird das erwartete Verhalten, das die Lernenden in dieser Situation zeigen sollen. Jede Handlungskompetenz beinhaltet die vier Dimensionen Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz (siehe 2.2); diese werden in den Handlungskompetenzen zugeordnet.

Damit sichergestellt ist, dass der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule sowie die überbetrieblichen Kurse ihren entsprechenden Beitrag zur Entwicklung der jeweiligen Handlungskompetenz leisten, werden die Handlungskompetenzen durch Leistungsziele je Lernort **konkretisiert**. Mit Blick auf eine optimale Lernortkooperation sind die Leistungsziele untereinander abgestimmt (siehe 2.4).

## 2.2 Überblick der vier Dimensionen einer Handlungskompetenz

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

## Handlungskompetenz

<b>Fachkompetenz</b> Lernende bewältigen berufstypische Handlungssituationen zielorientiert, sachgerecht und selbstständig und können das Ergebnis beurteilen.	Mikrozeichnerinnen EFZ / Mikrozeichner EFZ wenden die berufsspezifische Fachsprache und (Qualitäts-)Standards sowie Methoden, Verfahren, Arbeitsmittel und Materialien fachgerecht an. Das heisst, sie sind fähig, fachliche Aufgaben in ihrem Berufsfeld eigenständig zu bewältigen und auf berufliche Anforderungen angemessen zu reagieren.
<b>Methodenkompetenz</b> Lernende planen die Bearbeitung von beruflichen Aufgaben und Tätigkeiten und gehen bei der Arbeit zielgerichtet, strukturiert und effektiv vor.	Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ organisieren ihre Arbeit sorgfältig und qualitätsbewusst. Dabei beachten sie wirtschaftliche und ökologische Aspekte und wenden die berufsspezifischen Arbeitstechniken, Lern- und Informationsstrategien zielorientiert an. Zudem denken und handeln sie prozessorientiert und vernetzt.
<b>Sozialkompetenz</b> Lernende gestalten soziale Beziehungen und die damit verbundene Kommunikation im beruflichen Umfeld bewusst und konstruktiv.	Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ gestalten ihre Beziehungen zur vorgesetzten Person, im Team und mit der Kundschaft bewusst und gehen mit Herausforderungen in Kommunikations- und Konfliktsituationen konstruktiv um. Sie arbeiten in oder mit Gruppen und wenden dabei die Regeln für eine erfolgreiche Teamarbeit an.
<b>Selbstkompetenz</b> Lernende bringen die eigene Persönlichkeit und Haltung als wichtiges Werkzeug in die beruflichen Tätigkeiten ein.	Mikrozeichnerinnen EFZ / Mikrozeichner EFZ reflektieren ihr Denken und Handeln eigenverantwortlich. Sie sind bezüglich von Veränderungen flexibel, lernen aus den Grenzen der Belastbarkeit und entwickeln ihre Persönlichkeit weiter. Sie sind ausdauernd, zeichnen sich durch ihre gute Arbeitshaltung aus und bilden sich lebenslang weiter.

## 2.3 Taxonomiestufen für Leistungsziele (nach Bloom)

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

Stufen	Begriff	Beschreibung
K1	Wissen	Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. <b>Nennen die wichtigsten Merkmale der Projektarbeit</b>
K2	Verstehen	Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. <b>Erklären die verschiedenen Bearbeitungstechniken (mit und ohne Spanen)</b>
K3	Anwenden	Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. <b>Erstellen freihändig Skizzen von Werkstücken im Hinblick auf eine spätere Erarbeitung eines Plans.</b>
K4	Analyse	Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner analysieren eine komplexe Situation, d.h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. <b>Entwickeln und bemessen den Entwurf, der an die Werkstätte geschickt wird</b>
K5	Synthese	Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. <b>Arbeiten mit den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren im Entwurfsprozess zusammen und sammeln die für ihre Arbeit notwendigen Informationen</b>
K6	Beurteilen	Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien. <b>Beurteilen die Durchführbarkeit des mikrotechnischen Systems unter Berücksichtigung der identifizierten Einschränkungen und auf der Grundlage des Pflichtenheftes</b>

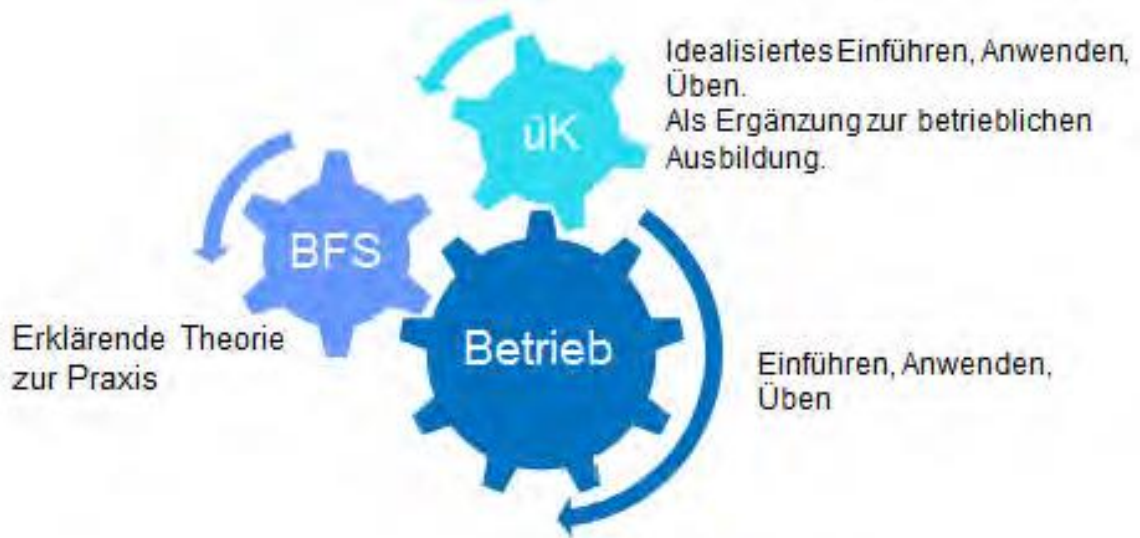
## 2.4 Zusammenarbeit der Lernorte

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

Der spezifische Beitrag der Lernorte kann wie folgt zusammengefasst werden:

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

Das Zusammenspiel der Lernorte lässt sich wie folgt darstellen:



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

### 3. Qualifikationsprofil

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

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

#### 3.1 Berufsbild

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner EFZ beherrschen namentlich die folgenden Tätigkeiten und zeichnen sich durch folgende Haltungen aus:

- a. Sie arbeiten in technischen Büros und führen ihre Aufgaben innerhalb einer Gruppe selbständig aus. Sie achten stets darauf, dass ihre Arbeit die Erwartungen der Kunden erfüllt.
- b. Sie beherrschen die Fertigungsmethoden und erarbeiten Arbeitspläne zur Entwicklung ihrer Produkte.
- c. Sie erstellen Pläne der Werkstücke und Baugruppen für die Fertigung. Sie setzen ihre Pläne unter Berücksichtigung der geltenden Normen um (VSM, NIHS und / oder interne Normen). Sie wenden auch das GPS-Normensystem an. Sie passen ihre Pläne im Austausch mit den Kunden und der Fertigung an,
- d. Sie verwalten Projekte zum Entwurf von mikrotechnischen Systemen unter Berücksichtigung der Fertigungsabläufe und -methoden und zeigen sich zugleich innovativ und neugierig. Dank diesen Haltungen können sie sich sowohl auf persönlicher als auch beruflicher Ebene kontinuierlich weiterentwickeln.
- e. Sie gewährleisten die kontinuierliche Nachführung und Nachverfolgung des technischen Dossiers während der gesamten Lebensdauer des Produkts (über ein PDM/PLM).
- f. Sie wenden die im Unternehmen geltenden Kontrollmethoden und -prozesse an. Sie korrigieren ihre Produktion entsprechend den erzielten Ergebnissen, um die Erwartungen der Kundschaft zu erfüllen, und sind fähig, ihre Arbeit zu standardisieren.
- g. Sie sorgen bei der Erledigung ihrer Arbeiten für eine optimale Anwendung der geltenden Normen im Bereich Gesundheit, Arbeitssicherheit und Umweltschutz.

#### Arbeitsgebiet

Zur Erfüllung ihrer Aufgaben müssen Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner EFZ eng mit verschiedenen Abteilungen zusammenarbeiten (Fertigung, Logistik, Qualität, Produktion ...). Ihre Gesprächspartner sind Projektleiter, Ingenieurinnen, Produktionsleiter und die Qualitätsabteilung. Sie beteiligen sich an Projekten zur Optimierung von Serienproduktionen, aber auch an der Herstellung von Prototypen. Sie arbeiten selbständig, aber ihre Arbeit hängt von den vor- und nachgelagerten Bereichen ab.

#### Wichtigste Handlungskompetenzen

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner können auf betriebseigener 3D-Software mikrotechnische Systeme entwickeln und sie in technische Pläne umwandeln, die in der Produktion verwendet werden. Sie verwalten Projekte, die mit ihrem Fachgebiet verbunden sind.

Dank ihren Kompetenzen in den Bereichen Fertigungsarbeiten und Messtechnik können sie die Produktion und Fertigung von einfachen Werkstücken mit konventionellen Maschinen nachvollziehen. Damit verfügen sie über solide Grundlagen, um Einschränkungen im Zusammenhang mit Werkstoffen, Maschinen und Produktionsmitteln verstehen zu können.

Beim Entwickeln und Erstellen von Plänen wenden sie die in der Branche geltenden Normen bezüglich Massen und Ästhetik an und achten zudem stets darauf, die ökologischen und umweltschützerischen Normen in ihrem Alltag einzuhalten.

## **Berufsausübung**

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichnerinnen planen und organisieren ihre Aufgaben selbständig. Das Ergebnis ihrer Arbeit muss zwar in jeder Hinsicht dem Kundenwunsch entsprechen. Aber Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner können und müssen auch Produktionsalternativen anbieten, wenn das Ergebnis durch Kostenmanagement, Materialien oder effiziente Maschinen optimiert werden kann. Sie müssen sich über die technologischen Entwicklungen auf dem Laufenden halten, um innovative und mutige Alternativen vorschlagen zu können. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner arbeiten in technischen Büros, die den Anforderungen bezüglich Gesundheit und Arbeitssicherheit Rechnung tragen.

## **Bedeutung des Berufs für Gesellschaft, Wirtschaft, Natur und Kultur**

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner arbeiten an der Entwicklung von Teilen oder mikrotechnischen Systemen, die nur wenige Millimeter oder Mikrometer gross sind und in der Uhrenindustrie (Bestandteile des Uhrwerks oder des Gehäuses, Armbandglieder, Spezialwerkzeuge usw.), der medizinischen Branche (prothetische Elemente, Zahnimplantate, Spezialinstrumente usw.), der Telekommunikation (elektronische Komponenten usw.) oder auch der Robotik (Komponenten von Robotern und autonomen Maschinen usw.) verwendet werden.

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichnerinnen üben einen zukunftssträchtigen Beruf aus, der sich ständig weiterentwickelt. Die technologischen Innovationen fordern sie dazu heraus, in so unterschiedlichen Bereichen wie Werkstoffe, Produktionsmittel, industrielle Prozesse oder auch ästhetische Qualität immer auf dem neusten Stand zu bleiben und sich weiterzubilden.

Diese Ausbildung dient zudem als Sprungbrett für eine Weiterbildung an höheren Fachschulen oder Fachhochschulen.

Die Fertigung von Kleinteilen erfordert unabhängig von der Branche, in der dieser Beruf ausgeübt wird, die Entwicklung einer ganz besonderen Kultur. Diese Kultur der Mikrotechnik umfasst ein anspruchsvolles Know-how, das geprägt ist durch die ständige Suche nach den wissenschaftlichen, aber auch den persönlichen Grenzen: Gefordert sind hier extreme Präzision, Konzentration, Ausdauer, Leidenschaft und Leistungsbereitschaft.

Im Bereich der mikrotechnischen Wissenschaften und der Qualität gehört die Schweiz zu den wichtigsten Plattformen der technologischen Entwicklung.

## **Allgemeinbildung**

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



### 3.2 Übersicht der Handlungskompetenzen

↓Handlungskompetenzbereiche		→Berufliche Handlungskompetenzen:				
<b>a</b>	<b>Vorbereiten der Arbeitsabläufe für die Produktion</b>	<b>a1</b> Die Arbeiten und Maschinen für die Fertigung eines Werkstücks oder einer Baugruppe gemäss Pflichtenheft vorbereiten	<b>a2</b> Technische Pläne zur Herstellung des Werkstücks interpretieren und ein Werkstück skizzieren	<b>a3</b> Einfache mikromechanische Werkstücke anhand von zur Verfügung gestellten Unterlagen auf herkömmlichen Maschinen bearbeiten	<b>a4</b> Werkstücke mithilfe von geeigneten Mess- und Kontrollmitteln messen und die Qualität der Produktion gewährleisten	<b>a5</b> Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz gemäss den gesetzlichen Bestimmungen und den unternehmenseigenen Richtlinien sicherstellen
<b>b</b>	<b>Durchführen des grundlegenden Projektmanagements</b>	<b>b1</b> Ein Projekt nach den Vorgaben des Kunden definieren und planen	<b>b2</b> Das Projekt gemäss dem Pflichtenheft umsetzen und dokumentieren	<b>b3</b> Die Projektverfolgung gemäss den Vorgaben des Kunden sicherstellen und die besprochenen korrigierenden Massnahmen anwenden		
<b>c</b>	<b>Erstellen von Plänen und Entwerfen von mikrotechnischen Systemen</b>	<b>c1</b> Unter Berücksichtigung der Normen und Toleranzen einen Plan des zu realisierenden mikromechanischen Werkstücks oder der Baugruppe erstellen	<b>c2</b> Mikromechanische Systeme mit Varianten entwerfen	<b>c3</b> Den Lebenszyklus des Produktes anhand des relevanten Verfahrens verwalten	<b>c4</b> Die Machbarkeit und Konformität des mikrotechnischen Systems anhand des Pflichtenheftes analysieren	
<b>d</b>	<b>Mitwirken am kontinuierlichen Verbesserungsprozess in Bezug auf die Fertigungspläne</b>	<b>d1</b> Probleme gemeinsam mit den Personen, die in die Bereiche vor und nach dem Entwurf des mikromechanischen Werkstücks oder Systems involviert sind, identifizieren, analysieren und lösen	<b>d2</b> Die Nachverfolgung der Änderungen in den technischen Unterlagen sicherstellen und diese gemäss den Richtlinien standardisieren			

### **3.3 Anforderungsniveau des Berufes**

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

## 4. Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort

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

### 4.1 Handlungskompetenzen, die den drei Berufen gemeinsam sind

#### Handlungskompetenzbereich a: Vorbereiten der Arbeitsabläufe für die Produktion

##### Handlungskompetenz a1: Die Arbeit und die Maschinen für die Fertigung eines Werkstücks oder einer Baugruppe gemäss Pflichtenheft vorbereiten

Der Fertigungsprozess für ein herzustellendes Werkstück oder eine Baugruppe wird in einem Pflichtenheft festgelegt. Fachpersonen in der Mikrotechnik organisieren die Arbeit ausgehend von diesen Pflichtenheften und bereiten den Arbeitsplatz entsprechend vor. Sie überprüfen die Konformität von geeigneten Werkzeugen und Ausrüstungen, montieren diese auf herkömmlichen Maschinen und stellen sie ein. Sie strukturieren die Fertigungsschritte in Abhängigkeit des zeitlichen Aufwands, den jeder Schritt erfordert.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
a1.1	verwenden die zur Verfügung gestellten Unterlagen auf korrekte Weise (Fertigungsauftrag, Pflichtenheft und Qualitätsunterlagen). (K3)		
a1.2	bestimmen die Produktionsmittel unter Berücksichtigung der verschiedenen Einschränkungen (Werkstoff, Werkstück, Dauer, Kosten) und anhand der technischen Unterlagen. (K4)	beschreiben die verschiedenen industriellen Produktionsmittel und ihre Anwendungen. (K2)	
a1.3		erklären die verschiedenen Bearbeitungstechniken (mit und ohne Spanen). (K2)	
a1.4	wählen und überprüfen die Konformität und den Zustand der Werkzeuge, der Befestigungsmittel, der Ausrüstung und der Aufsetzvorrichtungen, bevor diese auf herkömmlichen Maschinen montiert und eingesetzt werden. (K4)	beschreiben die verschiedenen Mittel zur Befestigung der Werkzeuge, Werkstücke, der Ausrüstung und der Aufsetzvorrichtungen auf herkömmlichen Maschinen. (K2)	
a1.5	wählen die verschiedenen Schneidwerkzeuge für herkömmliche Maschinen aus, montieren sie und stellen sie ein. (K4)	beschreiben die verschiedenen Schneidwerkzeuge und ihre Anwendungen und berechnen die Schnittgeschwindigkeit und ihre Vorschübe. (K2)	
a1.6		beschreiben die Entstehung der mikrotechnischen Verfahren und die Etappen der industriellen Entwicklung, einschliesslich der industriellen Revolution 4.0. (K1)	
a1.7		beschreiben den Einsatz der Robotik in der Produktion. (K2)	
a1.8	planen die Arbeitsschritte des Fertigungsprozesses und stellen sicher, dass die notwendigen Maschinen, Werkzeuge, Befestigungsmittel usw. zur Verfügung stehen. (K3)	strukturieren die Arbeitsschritte im Fertigungsprozess und berechnen die Fertigungszeiten unter Berücksichtigung des Einflussfaktoren einer wirtschaftlichen Produktion. (K3)	

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>a1.9</b>		beschreiben die verschiedenen Faktoren, die zu einer Verbesserung des Prozesses beitragen können (insbesondere Kosten, Werkstoffe und Ausrüstung), und nehmen dabei Rücksicht auf wirtschaftliche und ökologische Aspekte. (K2)	
<b>a1.10</b>		erklären den Begriff der Maschineneigenschaft. (K2)	
<b>a1.11</b>		erklären und berechnen die Festigkeit der Materialien. (K3)	
<b>a1.12</b>	führt das Schleifen von Werkzeugen durch (K3)	erklären das Schleifen von Werkzeugen. (K2)	
<b>a1.13</b>		erklären einen Fertigungsprozess und nennen die Faktoren, welche die Streuung beeinflussen. (K2)	
<b>a1.14</b>		beschreiben die Fertigungsmethoden mit CNC-Maschinen. (K2)	

**Handlungskompetenz a2:** Technische Pläne zur Herstellung des Werkstücks interpretieren und ein Werkstück skizzieren

Fachpersonen in der Mikrotechnik interpretieren die verschiedenen Pläne und Analysen unabhängig von den dafür angewendeten Normen und sind danach in der Lage, das Werkstück zu fertigen. Zur Kommunikation mit anderen Fachpersonen erstellen sie eine Zeichnung des Werkstücks. Sie verwenden die Grundlagen mit einer CAD-Software, um eine einfache Zeichnung zu erstellen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>a2.1</b>	interpretieren und analysieren einen technischen Plan zur Herstellung des Werkstücks oder der Baugruppe gemäss den geltenden Normen. (K4)	interpretieren und analysieren einen technischen Plan gemäss den geltenden Normen. (K3)	
<b>a2.2</b>	wenden die verschiedenen im Betrieb geltenden branchenspezifischen Normen an (namentlich ISO, NIHS, SNV und GPS). (K3)	erklären und unterscheiden die Normen ISO, NIHS, SNV und GPS. (K2)	
<b>a2.3</b>	erstellen freihändig Skizzen von Werkstücken im Hinblick auf eine spätere Erarbeitung eines Plans. (K3)		
<b>a2.4</b>	verwenden die Grundlagen einer 3D-CAD-Software, um eine einfache Zeichnung zu erstellen. (K3)		

**Handlungskompetenz a3:** Einfache mikromechanische Werkstücke anhand von zur Verfügung gestellten Unterlagen auf herkömmlichen Maschinen bearbeiten

Fachpersonen in der Mikrotechnik nutzen herkömmliche Maschinen und deren Zubehör auf geeignete Weise. Sie halten sich streng an die Arbeits- und die technischen Pläne, um das vorgegebene Ergebnis zu erzielen. Sie stellen die Maschinen entsprechend der Einschränkungen der verwendeten Materialien ein. Sie nutzen verschiedene Schmiermittel, damit die Maschinen ordnungsgemäss funktionieren. Sie waschen die Werkstücke nach der Fertigung und schleifen die Werkzeuge. Bei einer Störung oder Fehlfunktion der Maschine ziehen sie den Werkstattleiter oder die Werkstattleiterin hinzu.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>a3.1</b>	montieren und nutzen die Produktionswerkzeuge auf geeignete Weise und stellen die verschiedenen Parameter einer herkömmlichen Maschine ein. (K3)		
<b>a3.2</b>	verwenden die verschiedenen Mittel zur Befestigung der Werkzeuge, Werkstücke und Aufsetzvorrichtungen auf einer herkömmlichen Maschine. (K3)		
<b>a3.3</b>	nutzen die verschiedenen Produkte (insbesondere Schmiermittel, Kühlmittel), die in den einzelnen Fertigungsschritten verwendet werden, und berücksichtigen dabei die geltenden Umweltvorschriften. (K3)	beschreiben die verschiedenen Produkte (insbesondere Schmiermittel, Kühlmittel), die in den einzelnen Fertigungsschritten verwendet werden. (K2)	
<b>a3.4</b>	bearbeiten die Werkstücke gemäss den Arbeitsplänen und den technischen Zeichnungen und verwenden dazu den herkömmlichen Maschinenpark. (K3)	identifizieren und beschreiben die in der Mikrotechnik verwendeten Materialien, ihre Eigenschaften, ihre mechanischen und physikalischen Einschränkungen sowie ihre verschiedenen Anwendungen. (K3)	
<b>a3.5</b>	überwachen die ordnungsgemässe Funktionsweise der Maschine während der Bearbeitung und holen bei Fehlfunktionen oder Störungen die Hilfe ihrer Vorgesetzten. (K3)	erklären die Grundbegriffe der Automatisierungstechnik (insbesondere Elektronik, Pneumatik). (K2)	
<b>a3.6</b>	wenden die verschiedenen Waschtechniken an und berücksichtigen dabei die geltenden Umweltvorschriften. (K3)	erklären die verschiedenen Waschtechniken. (K2)	
<b>a3.7</b>		erklären einfache thermische Behandlungen (namentlich Glühen, Härten, Anlassen) sowie Oberflächenbehandlungen unter Berücksichtigung der geltenden Umweltvorschriften. (K2)	
<b>a3.8</b>		beschreiben die Montagetechniken. (K2)	
<b>a3.9</b>		beschreiben die verschiedenen mechanischen Teile der Maschinen. (K3)	

**Handlungskompetenz a4:** Werkstücke mithilfe von geeigneten Mess- und Kontrollmitteln messen und die Qualität der Produktion gewährleisten

Fachpersonen in der Mikrotechnik achten auf die Eichung der verschiedenen Messmittel, die sie zur Prüfung ihrer Produktion verwenden. Sie nehmen eine präzise Messung des gefertigten Werkstücks vor und überprüfen die funktionale, dimensionale und ästhetische Qualität mit geeigneten Messmitteln und Prüfinstrumenten. Sie ergänzen die verschiedenen Unterlagen, um die Nachverfolgung des Produkts zu gewährleisten.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>a4.1</b>	messen die ästhetische und funktionale Qualität der von ihnen gefertigten Werkstücke gemäss Plan und mit den dazu geeigneten Mitteln. (K3)	unterscheiden die verschiedenen Messmittel und erklären ihre Besonderheiten, ihre Unsicherheiten und ihre Anwendungen. (K2)	
<b>a4.2</b>	wenden das Kontrollprotokoll an und stellen seine Nachverfolgung sicher. (K3)	erklären den Begriff des Prüf- und Kontrollprotokolls, ihre Rollen und Verantwortlichkeiten. (K2)	
<b>a4.3</b>	kontrollieren die Oberflächengüte mit den geeigneten Kontrollinstrumenten. (K3)	beschreiben die unterschiedliche Oberflächengüte von Werkstücken sowie die Mittel, die für ihre Kontrolle verwendet werden. (K2)	
<b>a4.4</b>	eichen die wichtigsten verwendeten Prüfinstrumente und stellen sie auf Null ein. (K3)	erklären die Begriffe Messtechnik, Überprüfung, Eichung und Akkreditierungsprozess. (K2)	
<b>a4.5</b>	verwenden die Prüfinstrumente mit Sorgfalt und stellen sie nach Gebrauch wieder zurück. (K3)		
<b>a4.6</b>		erklären und beschreiben die Entwicklung der Qualität im Bereich der Mikrotechnik. (K2)	
<b>a4.7</b>		beschreiben die verschiedenen Mittel, um die Härte der Werkstücke zu messen. (K2)	
<b>a4.8</b>	wenden an ihrem Arbeitsplatz die Prinzipien der 5S-Methode an. (K3)	erklären Prinzipien, Ablauf und Ansatz der 5S-Methode und nennen Beispiele für jede Phase. (K2)	
<b>a4.9</b>		erklären die allgemeinen Prinzipien des Lean Manufacturing und des Industriemanagements. (K2)	
<b>a4.10</b>		erklären den Nutzen und den Inhalt der Überwachungspläne für Produkte und Prozesse. (K2)	
<b>a4.11</b>		erklären die Kontrollmethoden gemäss den Produktionsetappen des Produktes (Prototyp, Vorserie, Serie, Kundendienst). (K2)	

**Handlungskompetenz a5:** Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz gemäss den gesetzlichen Bestimmungen und den unternehmenseigenen Richtlinien sicherstellen

Fachpersonen in der Mikrotechnik identifizieren die Risiken ihres beruflichen Umfeldes. Sie wenden die gesetzlichen Bestimmungen und die unternehmenseigenen Richtlinien bezüglich Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz gewissenhaft an. Sie nutzen die persönliche Schutzausrüstung. Sie behandeln Abfälle, Späne und die verschiedenen verwendeten Produkte gemäss den gesetzlichen Bestimmungen. Bei einem Unfall wenden sie die im Notfallplan festgelegten Massnahmen an. Ebenso achten sie auf eine sparsame und ökologische Nutzung der Ressourcen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
a5.1	wenden die in der Gesetzgebung des Bundes und der Branchenlösung der Uhren- und mikrotechnischen Industrie festgelegten Massnahmen zum Gesundheitsschutz und zur Arbeitssicherheit an. (K3)	erklären die Massnahmen zum Schutz der Gesundheit und Arbeitssicherheit, die in der schweizerischen Gesetzgebung und in der Branchenlösung der Uhren- und mikrotechnischen Industrie festgelegt sind. (K2)	
a5.2	wenden die Sicherheitsvorschriften der benutzten Maschinen und der Peripheriegeräte an, insbesondere indem sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung nutzen. (K3)	beschreiben die Gefahren im Zusammenhang mit herkömmlichen Maschinen und erklären die Normen des persönlichen Schutzes in allen Fertigungsschritten. (K2)	
a5.3		beschreiben die Gefahren im Zusammenhang mit der Nutzung von Druckluft und Elektrizität auf. (K2)	
a5.4	nutzen die persönliche Schutzausrüstung ordnungsgemäss. (K3)	beschreiben die Risiken bei der Nutzung und der Handhabung von Materialien, Metallen und Produkten (Allergien, Vergiftungen, Verbrennungen ...) ebenso wie die geeignete persönliche Schutzausrüstung. (K2)	nutzen die persönliche Schutzausrüstung ordnungsgemäss. (K3)
a5.5	halten sich bei der Verwendung von chemischen Produkten an die Vorschriften bezüglich Sicherheit, Lagerung und Entsorgung. (K3)	erklären die unterschiedliche Etikettierung der verwendeten Produkte, ihre Piktogramme und ihre Toxizität / beschreiben die geeigneten Schutzmassnahmen im Zusammenhang mit der Handhabung der verschiedenen Materialien. (K2)	
a5.6	wenden die Sicherheitsnormen und -vorschriften für die Nutzung, Lagerung und Entsorgung der verwendeten Produkte und Materialien an. (K3)	beschreiben die Sicherheitsnormen und -vorschriften für die Nutzung, Lagerung und Entsorgung der verwendeten Produkte und Materialien. (K2)	
a5.7	wenden die gesetzlichen Umweltschutzvorschriften in allen Fertigungsschritten an, einschliesslich bei der Rückgewinnung von Spänen, Materialien und Produkten. (K3)	beschreiben die gesetzlichen Umweltschutzvorschriften und -normen bezüglich Rückgewinnung, Wiederverwertung und Entsorgung von Spänen, Materialien, Produkten usw. (K2)	
a5.8	wenden das Verpackungsprinzip des Werkstoffs und der Werkstücke vor und nach der Bearbeitung und in Übereinstimmung mit den Betriebsvorschriften und Sicherheitsnormen an. (K3)		
a5.9	wenden die Notfallmassnahmen gemäss dem Notfallkonzept an (Notfallnummern, Alarm, Verhalten bei Feuer, Unfall, Evakuierung, Erste Hilfe). (K3)	beschreiben die Notfallkonzepte (Verhalten bei Feuer, Unfall, Evakuierung). (K2)	

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>a5.10</b>	sorgen für eine saubere und organisierte Arbeitsumgebung und reinigen dazu die Maschinen unter Berücksichtigung der Sicherheits- und Umweltvorschriften mit dem jeweils geeigneten Produkt. (K3)		
<b>a5.11</b>	achten im Rahmen ihrer Arbeit auf eine sparsame Verwendung der Ressourcen (Energie, Wasser, Rohstoffe ...). (K3)	beschreiben die Möglichkeiten einer sparsamen Nutzung der Ressourcen (Energie, Rohstoffe, Wasser ...). (K2)	

### Handlungskompetenzbereich b: Durchführen des grundlegenden Projektmanagements

#### Handlungskompetenz b1: Ein Projekt nach den Vorgaben des Kunden definieren und planen

Machbarkeitsstudie, Planung, Kosten- und Ressourcenmanagement.

Fachpersonen in der Mikrotechnik wird ein Fertigungsprojekt übertragen, bei dem sie beurteilen müssen, ob es sich gemäss den Erwartungen des Kunden umsetzen lässt. Im Austausch mit dem Kunden identifizieren sie mögliche Probleme im Zusammenhang mit dem Projekt und vereinbaren nötige Anpassungen. Sie erstellen die Planung und machen den Kunden insbesondere auf Fristen und Kosten aufmerksam. Da sie auch international tätig sein können, kann von Fachpersonen in der Mikrotechnik verlangt werden, dass sie in Englisch mit dem Kunden kommunizieren.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>b1.1</b>		nennen die wichtigsten Merkmale der Projektarbeit. (K2)	
<b>b1.2</b>	beurteilen die Umsetzbarkeit eines Projekts insbesondere unter Berücksichtigung des Fristens und der Zielsetzungen und unter Beachtung der Kostenkontrolle und des Ressourcenmanagements. (K4)	beschreiben die Kriterien zur Beurteilung der Umsetzbarkeit eines Projekts und insbesondere die wichtigsten Erfolgsfaktoren. (K2)	
<b>b1.3</b>	identifizieren die Risiken und Einschränkungen, die sich aus den Erwartungen der Kunden ergeben. (K4)	identifizieren die Risiken und Einschränkungen, die sich aus den Erwartungen der Kunden ergeben. (K2)	
<b>b1.4</b>		berechnen die Selbstkostenpreise, Verkaufspreise und Rabatte, Teilzahlungen usw. (K2)	
<b>b1.5</b>	planen die gesamten Arbeiten, die mit dem Projekt verbunden sind. (K4)	benennen und beschreiben die notwendigen Etappen zur Planung eines Projekts. (K2)	
<b>b1.6</b>		erklären den Inhalt von berufsspezifischen englischen Texten in einer Landessprache. (K2)	
<b>b1.7</b>		bewältigen die gängige grundlegende berufliche Korrespondenz in Englisch. (K2)	



**Handlungskompetenz b2: Das Projekt gemäss dem Pflichtenheft umsetzen und dokumentieren**

Bei der Umsetzung eines Projekts arbeiten Fachpersonen in der Mikrotechnik mit verschiedenen Partnern zusammen und erstellen diverse elektronische Dokumente, mit denen die Projektverfolgung entwickelt und sichergestellt werden kann. Zur Begründung ihres Projekts führen sie Recherchen auf verschiedenen Medien durch. Sie bereiten eine Zusammenfassung der wichtigsten Projektetappen zuhanden des Kunden vor. Bei diesen Kontakten beweisen sich je nach Vertraulichkeit des Projekts die nötige Verschwiegenheit.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>b2.1</b>	realisieren ein Projekt unter Berücksichtigung des erhaltenen Pflichtenheftes und unter Beachtung der wirtschaftlichen und ökologischen Einschränkungen. (K4)		
<b>b2.2</b>	arbeiten auf übergreifende Weise mit den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren zusammen. (K3)	erklären die Grundprinzipien der Teamarbeit. (K2)	
<b>b2.3</b>		nennen die wichtigsten Regeln bezüglich der Weitergabe und dem Erhalt von Informationen im Rahmen von zwischenmenschlichen Kommunikationen. (K1)	
<b>b2.4</b>	verfassen mithilfe von Informatik-Tools nützliche Dokumente für die Entwicklung ihres Projekts. (K3)	verwenden Informatik-Tools, um ein neues Dokument zu erstellen, beschaffen sich bestehende Unterlagen oder vervollständigen sie und ordnen sie ein. (K3)	
<b>b2.5</b>	recherchieren in verschiedenen Medien und Ressourcen, um ihr Projekt zu illustrieren. (K3)	verwenden Internet-Tools, um nützliche Informationen für das Projekt zu recherchieren. (K3)	
<b>b2.6</b>	wenden die unternehmenseigenen Konzepte der Diskretion und der Vertraulichkeit an. (K3)	erklären die Konzepte der Vertraulichkeit von Daten und ihre gesetzlichen Grundlagen. (K2)	
<b>b2.7</b>	schreiben eine Zusammenfassung. (K5)		

**Handlungskompetenz b3: Die Projektverfolgung gemäss den Vorgaben des Kunden sicherstellen und die besprochenen korrigierenden Massnahmen anwenden**

Nach Abschluss ihres Projekts nehmen Fachpersonen in der Mikrotechnik eine kritische Analyse der durchgeführten Arbeit vor. Sie vergleichen die tatsächlichen Ergebnisse mit den jenen im Pflichtenheft und erarbeiten eine Begründung von allfälligen Abweichungen. Sie schlagen korrigierende Massnahmen vor und diskutieren diese mit dem Kunden. Sie legen dem Kunden einen Projektbericht vor, der mit geeigneten Hilfsmitteln erstellt worden ist.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>b3.1</b>	beurteilen die Einhaltung des Pflichtenheftes (Planung, Kosten, Funktionalität). (K4)	erläutern die Bedeutung einer kontinuierlichen Projektkontrolle. (K2)	
<b>b3.2</b>	erstellen einen objektiven Bericht zur durchgeführten Arbeit. (K5)	beschreiben die verschiedenen Etappen eines strukturierten Berichts. (K2)	
<b>b3.3</b>	rechtfertigen Abweichungen zwischen Zielsetzungen und Ergebnissen. (K4)		

<i>Nr.</i>	<i>Leistungsziele Betrieb</i>	<i>Leistungsziele Berufsfachschule</i>	<i>Leistungsziele überbetrieblicher Kurs</i>
Mikromechanikerinnen / Mikromechaniker EFZ ...			
<b>b3.4</b>	präsentieren das Projekt mittels Hilfsmitteln und Informatik-Tools gegenüber dem Kunden. (K3)	benennen und erklären die Verwendung verschiedener Hilfsmittel, die bei einer Präsentation genutzt werden können. (K2)	
<b>b3.5</b>	schlagen korrigierende Massnahmen vor und wählen die am besten geeignete aus. (K4)	begründen ihre Entscheidungen in einem Bericht. (K4)	

## 4.2 Spezifische Handlungskompetenzen der Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner

### Handlungskompetenzbereich c: Erstellen von Plänen und Entwerfen von mikrotechnischen Systemen

**Handlungskompetenz c1:** Unter Berücksichtigung der Normen und Toleranzen einen Plan des zu realisierenden mikromechanischen Werkstücks oder der Baugruppe erstellen

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner zeichnen die Pläne von Werkstücken oder eines komplexen Systems unter Berücksichtigung der im Unternehmen verwendeten Normen (VSM und NIHS) und geben auf ihren Zeichnungen alle erforderlichen Elemente für die Fertigung an. Sie können eine Skizze des Werkstücks erstellen, um die Weitergabe von Informationen zu erleichtern.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>c1.1</b>	zerlegen die Konstruktion in der Zeichnung in Untereinheiten. (K3)		zerlegen die Konstruktion in Untereinheiten. (K3)
<b>c1.2</b>	zeichnen und vermessen ein Werkstück unter Berücksichtigung der Normen und Toleranzwerte von NIHS, SNV, ISO und GPS und geben zusätzliche Informationen an. (K3)		erklären den Begriff der Kritikalität der Masse und Eigenschaften, einschliesslich des GPS-Normensystems. (K2)
<b>c1.3</b>	erstellen eine Zeichnung eines komplexen Systems, mit und ohne Explosionsdarstellung, mit Nomenklatur und Angaben zur Montage und Kontrolle. (K3)		
<b>c1.4</b>	erstellen freihändig Skizzen von Werkstücken oder Aufsetzvorrichtungen. (K4)		erstellen freihändig Skizzen von Werkstücken oder Aufsetzvorrichtungen. (K4)
<b>c1.5</b>	wenden die funktionalen Massketten des Entwurfs an. (K3)		erklären die funktionelle Bemassung. (K2)

### Handlungskompetenz c2: Mikromechanische Systeme mit Varianten entwerfen

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner beteiligen sich am Projekt zum Entwurf des Werkstücks und beurteilen seine Zweckmässigkeit im Hinblick auf die verschiedenen Einschränkungen der Bearbeitung und Fertigung. Sie können Werkzeuge und Ausrüstung entwickeln, die den besonderen Bedürfnissen der Fertigung entsprechen, und dabei die verwendeten Materialien berücksichtigen. Sie suchen die Nummer und den Code der verschiedenen standardisierten Elemente, aus denen sich das Projekt zusammensetzt.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>c2.1</b>	beteiligen sich aktiv an Überarbeitungen des Entwurfs. (K4)		
<b>c2.2</b>	führen Entwurfsstudien durch, beurteilen die Zweckmässigkeit in Bezug auf das Pflichtenheft und schlagen bei Bedarf Varianten vor. (K5)	beschreiben die verschiedenen Methoden des Entwurfs und der Analyse eines Produkts. (K2)	
<b>c2.3</b>	entwickeln und bemessen den Entwurf, der an die Werkstätte geschickt wird. (K4)		
<b>c2.4</b>	entwickeln bei Bedarf die für ihr Projekt notwendige Ausrüstung in Zusammenarbeit mit den Werkstätten. (K4)		

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>c2.5</b>	wählen die geeigneten Werkstoffe aus. (K4)		
<b>c2.6</b>	suchen Nummer und Code der standardisierten Elemente und wählen das für die Anwendung geeignete Element aus. (K4)		

**Handlungskompetenz c3:** Den Lebenszyklus des Produktes anhand des relevanten Verfahrens verwalten

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner dokumentieren ihre Arbeiten, insbesondere die CAD-Daten, und ordnen ihre Unterlagen auf organisierte Weise und gemäss dem betriebseigenen Managementsystem.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>c3.1</b>	dokumentieren die CAD-Daten unter Berücksichtigung der betriebseigenen Normen. (K3)	erklären die Kontrollmethoden gemäss dem Lebenszyklus des Produktes (Prototyp, Vorserie, Serie, Kundendienst). (K3)	
<b>c3.2</b>	analysieren die Kosten im Zusammenhang mit den Änderungen während der Fertigung und schlagen unter Berücksichtigung von ökonomischen und ökologischen Faktoren Alternativen vor. (K5)		
<b>c3.3</b>	ordnen und archivieren die technischen Unterlagen fachgerecht. (K3)		
<b>c3.4</b>	nutzen das betriebseigene Managementsystem. (K3)	erklären die Funktionsweise und die Ziele eines PLM/PDM/ERP. (K2)	

**Handlungskompetenz c4:** Die Machbarkeit und Konformität des mikrotechnischen Systems anhand des Pflichtenheftes analysieren

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner identifizieren alle Einschränkungen der zu fertigenden Teile. Sie zerlegen die Pläne auf chronologische Weise, so dass die verschiedenen Elemente oder Etappen im Produktionsprozess den Produktanforderungen entsprechen, wobei sie auch ökonomische und ökologische Faktoren berücksichtigen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>c4.1</b>	identifizieren die zu zeichnenden Werkstücke, die Techniken zu ihrer Fertigung und ihre mechanischen und physikalischen Einschränkungen. (K4)	erklären die verschiedenen mechanischen und physikalischen Einschränkungen der zu zeichnenden Werkstücke. (K2)	
<b>c4.2</b>	zerlegen die Pläne der zu fertigenden Teile auf chronologische Weise und unter Berücksichtigung des Produktionsprozesses. (K3)		

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>c4.3</b>	beurteilen die Durchführbarkeit des mikrotechnischen Systems unter Berücksichtigung der identifizierten Einschränkungen und auf der Grundlage des Pflichtenheftes. (K6)		

**Handlungskompetenzbereich d: Mitwirken am kontinuierlichen Verbesserungsprozess in Bezug auf die Fertigungspläne**

**Handlungskompetenz d1:** Probleme gemeinsam mit den Personen, die in die Bereiche vor und nach dem Entwurf des mikromechanischen Werkstücks oder Systems involviert sind, identifizieren, analysieren und lösen

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner kennen die Bedeutung ihrer Rolle im globalen Produktionsprozess und nehmen auch an den Sitzungen zur kontinuierlichen Verbesserung teil, die vom Unternehmen organisiert werden. Sie können ausgehend von der statistischen Analyse und ihren eigenen Kompetenzen zur Verbesserung der Prozesse beitragen.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>d1.1</b>	arbeiten mit den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren im Entwurfsprozess zusammen und sammeln die für ihre Arbeit notwendigen Informationen. (K5)	erklären den Beitrag, den sie mit ihrer Arbeit zum Wert des Endproduktes leisten. (K2)	
<b>d1.2</b>	nehmen an den FMECA-Sitzungen teil ( <i>Failure Mode, Effects and Criticality Analysis</i> ). (K3)	erklären die Grundbegriffe der Risikoanalyse im Entwurf mithilfe des FMECA-Tools. (K2)	
<b>d1.3</b>	interpretieren grundlegende Statistiken und Grafiken ausgehend von den Daten (Durchschnitt, Median, Minimum, Maximum, Bereich der Standardabweichung ...). (K4)	interpretieren Statistiken und Tabellen ausgehend von Daten. (K4)	
<b>d1.4</b>	verbessern den Prozess je nach den verschiedenen Einflussfaktoren und den Anforderungen, die während der Validierung des Prozesses formuliert wurden. (K6)		

**Handlungskompetenz d2:** Die Nachverfolgung der Änderungen in den technischen Unterlagen sicherstellen und diese gemäss den Richtlinien standardisieren

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sorgen für eine kontinuierliche Aktualisierung der verschiedenen Unterlagen und stellen sicher, dass Änderungen auf effiziente Weise kommuniziert werden.

Nr.	Leistungsziele Betrieb	Leistungsziele Berufsfachschule	Leistungsziele überbetrieblicher Kurs
Mikrozeichnerinnen / Mikrozeichner EFZ ...			
<b>d2.1</b>	aktualisieren die technischen Unterlagen entsprechend der vorgenommenen Verbesserungen und kommunizieren diese gemäss den betriebseigenen Verfahren. (K3)		
<b>d2.2</b>	erklären die betriebseigenen Ablauf von Änderungen. (K3)		

## Erstellung

Der Bildungsplan wurde von der unterzeichnenden Organisation der Arbeitswelt erstellt. Er bezieht sich auf die Verordnung des SBFI vom [Erlassdatum BiVo] über die berufliche Grundbildung für Mikrozeichnerin/Mikrozeichner mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ).

Der Bildungsplan orientiert sich an den Übergangsbestimmungen der Bildungsverordnung.

La Chaux-de-Fonds, le ...

Convention patronale de l'industrie horlogère suisse (CP)

Der Präsident/die Präsidentin

Der Generalsekretär/die Generalsekretärin

Philippe Bauer

François Matile

Das SBFI stimmt dem Bildungsplan nach Prüfung zu.

Bern,

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation

Rémy Hübschi

Vizedirektor, Leiter Abteilung Berufs- und Weiterbildung

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

Unterlagen	Ressourcen
Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung für Mikrozeichnerin/Mikrozeichner EFZ	<i>Elektronisch</i> Staatssekretariat für Ausbildung, Forschung und Innovation (www.bvz.admin.ch> Berufe AZ) <a href="http://www.bvz.admin.ch/">http://www.bvz.admin.ch/</a> <i>Printversion</i> Bundesamt für Bauten und Logistik (www.bundespublikationen.admin.ch/fr.html)
Bildungsplan zur Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung für Mikrozeichnerin/Mikrozeichner EFZ	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Bildungsbericht	Vorlage SDBB   CSFO www.oda.berufsbildung.ch
Ausbildungsprogramm für die Lehrbetriebe	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Mindesteinrichtung/Mindestsortiment Lehrbetrieb	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Organisationsreglement für die überbetrieblichen Kurse	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Lehrplan für die Berufsfachschulen	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse
Reglement der Schweizerischen Kommission für Berufsentwicklung und Qualität	Convention patronale de l'industrie horlogère suisse

## Anhang 2:

### Begleitende Massnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes

Artikel 4 Absatz 1 Verordnung 5 zum Arbeitsgesetz vom 28. September 2007 (Jugendarbeitsschutzverordnung, ArGV 5; SR 822.115) verbietet generell gefährliche Arbeiten für Jugendliche. Als gefährlich gelten alle Arbeiten, die ihrer Natur nach oder aufgrund der Umstände, unter denen sie verrichtet werden, die Gesundheit, die Ausbildung und die Sicherheit der Jugendlichen sowie deren physische und psychische Entwicklung beeinträchtigen können. In Abweichung von Artikel 4 Absatz 1 ArGV 5 können lernende Mikrozeichnerinnen/Mikrozeichner EFZ ab 15 Jahren entsprechend ihrem Ausbildungsstand für die aufgeführten gefährlichen Arbeiten herangezogen werden, sofern die folgenden begleitenden Massnahmen im Zusammenhang mit den Präventionsthemen vom Betrieb eingehalten werden:

Ausnahmen vom Verbot gefährlicher Arbeiten (Grundlage: SECO-Checkliste)	
Ziffer	Gefährliche Arbeit (Bezeichnung gemäss SECO-Checkliste)
4c)	Arbeiten, die mit gehörgefährdendem Lärm verbunden sind
5a)	Arbeiten, bei denen eine erhebliche Brand- oder Explosionsgefahr besteht. 2. entzündbare Gase (H220, H221) 4. entzündbare Flüssigkeiten (H224, H225)
6a)	Arbeiten mit einer gesundheitsgefährdenden Exposition oder einer entsprechenden Unfallgefahr. 1. akute Toxizität (H301, H311, H331) 2. Ätzwirkung auf die Haut (H314) 5. Sensibilisierung der Atemwege (H334) 6. Sensibilisierung der Haut (H317)
8b)	Arbeiten mit Arbeitsmitteln, welche bewegte Teile aufweisen, an denen die Gefahrenbereiche nicht oder nur durch einstellbare Schutzeinrichtungen geschützt sind, namentlich Einzugsstellen, Scherstellen, Schneidstellen, Stichstellen, Fangstellen, Quetschstellen und Stossstellen.

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungskompetenzen)	Gefahr(en)	Ziffer(n) <sup>3</sup>	Präventionsthemen für die Schulung/Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft <sup>2</sup> im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung UK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
Arbeiten in einer Werkstatt	Lärmpegel ≥ 85 dB	4c	<ul style="list-style-type: none"><li>SUVA 66058 - Belästigender Lärm am Arbeitsplatz</li><li>SUVA 44057 - Gehörgefährdender Lärm am Arbeitsplatz</li><li>SUVA 67009 – Checkliste: Lärm am Arbeitsplatz</li><li>www.suva.ch - Thema: Lärm und Vibrationen</li><li>Support de cours : Sécurité au travail, Protection de la santé &amp; environnement, édité par la CP-éd. 2018</li></ul> <p><b>Persönlichen Gehörschutz tragen, wenn der Lärmexpositionspegel während 8 Stunden durchschnittlich ≥ 85 dB beträgt.</b></p>	1. Lj		1. Lj	Praxis : tragen von PSA		1. Lj	2. Lj bis 4. Lj

<sup>2</sup> Als Fachkraft gilt, wer im Fachbereich der lernenden Person über ein eidg. Fähigkeitszeugnis (eidg. Berufsattest, wenn in BiVo vorgesehen) oder über eine gleichwertige Qualifikation verfügt.

<sup>3</sup> Ziffer gemäss SECO-Checkliste „Gefährliche Arbeiten in der beruflichen Grundbildung“



Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungskompetenzen)	Gefahr(en)	Ziffer(n) <sup>3</sup>	Präventionsthemen für die Schulung/Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft <sup>2</sup> im Betrieb								
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden				
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung ÜK	Unterstützung BFS			Ständig	Häufig	Gelegentlich	
Bearbeiten von mikrotechnischen Werkstücken auf herkömmlichen Maschinen und Verwendung von Schmiermitteln und Kühlschmierstoffen	Von Spritzern getroffen werden, Schnittverletzungen, Quetschen, Einzugsgefahr	8b	<ul style="list-style-type: none"><li>• Branchenlösung N°28 : Aktivität n° 5<sup>4</sup></li><li>• Anleitung zur Bedienung von Maschinen</li><li>• EKAS 6512 - Richtlinie Arbeitsmittel</li><li>• AISS/IVSS 2014 - Prévention des risques mécaniques : solutions pratiques</li><li>• SUVA 01-2010 - Einrichten und Bedienen von Pressen für die Metallbearbeitung</li><li>• SUVA 08-2017 - Sicherheitsregeln konventionelle Drehmaschine</li><li>• SUVA 67053 – Checkliste: Konventionelle Drehmaschinen</li><li>• SUVA 08-2017 - Sicherheitsregeln-Tisch-und-Staenderbohrmaschine</li><li>• SUVA 67036 – Checkliste: Tisch und Ständerbohrmaschinen</li><li>• SUVA 08-2017 - Sicherheitsregeln-Tisch-und-Staenderschleifmaschine</li><li>• SUVA 67037 - Checkliste: Tisch und Ständerschleifmaschinen</li><li>• SUVA 08-2017 - Sicherheitsregeln-Metallbandsäge</li><li>• SUVA 67106 - Checkliste: Metallbandsäge</li><li>• SUVA 08-2017 - Sicherheitsregeln-Metallkreissäge</li><li>• SUVA 67105 – Checkliste: Metallkreissäge</li><li>• SUVA 67054 – Checkliste: Druckluft</li><li>• SUVA 67056 – Checkliste: Schmiermittel und Kühlschmierstoffe</li><li>• SUVA 44074 - Hautschutz bei der Arbeit</li><li>• SUVA 88824 - Zehn lebenswichtige Regeln für Gewerbe und Industrie-Instruktionshilfe</li><li>• www.2mains.ch</li><li>• Chemikalien Sicherheitdatenblätter</li></ul> <p><b>Maschinen mit ihren Schutzeinrichtungen und kompletter Verkleidung nutzen einschliesslich Ladegeräte.</b></p> <p><b>Öldämpfe an Austrittsstelle absaugen und allgemeine Belüftung sicherstellen.</b></p> <p><b>Arbeitskleidung ohne lose Teile tragen. Lange Haare zusammenbinden und wenn nötig mit einer</b></p>				Erläuterung der mechanischen Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung von Maschinen					
	Inhalieren von Öldämpfen	6a5						Demonstration und Praxis				
	Kontakt (Haut) mit Ölen	6a2/6										
						1. Lj		1. Lj			1. Lj	2. Lj bis 4. Lj

<sup>4</sup> Pour les entreprises affiliées à la solution de branche n° 28, se référer à celle-ci.

Gefährliche Arbeit(en) (ausgehend von den Handlungskompetenzen)	Gefahr(en)	Ziffer(n) <sup>3</sup>	Präventionsthemen für die Schulung/Ausbildung, Anleitung und Überwachung	Begleitende Massnahmen durch Fachkraft <sup>2</sup> im Betrieb						
				Schulung/Ausbildung der Lernenden			Anleitung der Lernenden	Überwachung der Lernenden		
				Ausbildung im Betrieb	Unterstützung UK	Unterstützung BFS		Ständig	Häufig	Gelegentlich
			<b>Haube schützen.</b> <b>Zum Schutz der Augen jederzeit Schutzbrille tragen.</b>							
Reinigung der Werkstücke mit Lösemitteln	Rausch  Feuer  Kontakt (Haut) mit Lösemitteln	6a4/5  5a4  6a1/2/6	Branchenlösung N°28 : Aktivität n° 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>EKAS 1825 - Brennbare Flüssigkeiten-Lagern und Umgang</li> <li>SUVA 67013 – Checkliste: Umgang mit Lösemitteln</li> <li>SUVA 67071 – Checkliste: Lagern von leichtbrennbaren</li> <li>SUVA 2869-11 – Berufliche Hautkrankheiten</li> <li>SUVA 1903 – Grenzwerte am Arbeitsplatz</li> </ul> <b>Räumlichkeit ständig mit mechanischen Mitteln belüften.</b> <b>Werkstücke mit Hilfswerkzeug eintauchen und wieder herausziehen.</b> <b>Vor dem ersten Gebrauch eines Produkts das Sicherheitsdatenblatt konsultieren und die entsprechenden Vorschriften einhalten.</b> <b>Bei einem Unfall die Erste-Hilfe-Anleitungen anwenden.</b>	1. Lj		1. Lj	Erläuterung den Reinigungsprodukten (Lösemitteln) und ihrer Anwendung, Entsorgung und Lagerung  Erläuterung der besonderen Sofortmassnahmen bei einem Unfall  Erläuterung der Hautschutz-Massnahmen  Praxis : Schulung zu richtigen Nutzung der Produkte.		1. Lj	2. Lj bis 4. Lj

## Anhang 3:

**Glossar** (\*siehe *Lexikon der Berufsbildung*, 4. überarbeitete Auflage 2013, SDDb Verlag, Bern, [www.lex.berufsbildung.ch](http://www.lex.berufsbildung.ch))

### **Berufsbildungsverantwortliche\***

Der Sammelbegriff Berufsbildungsverantwortliche schliesst alle Fachleute ein, die den Lernenden während der beruflichen Grundbildung einen praktischen oder schulischen Bildungsteil vermitteln: Berufsbildner/in in Lehrbetrieben, Berufsbildner/in in üK, Lehrkraft für schulische Bildung, Prüfungsexpert/in.

### **Bildungsbericht\***

Im Bildungsbericht wird die periodisch stattfindende Überprüfung des Lernerfolgs im Lehrbetrieb festgehalten. Diese findet in Form eines strukturierten Gesprächs zwischen Berufsbildner/in und lernender Person statt.

### **Bildungsplan**

Der Bildungsplan ist Teil der BiVo und beinhaltet neben den berufspädagogischen Grundlagen das Qualifikationsprofil sowie die in Handlungskompetenzbereiche gruppierten Handlungskompetenzen mit den Leistungszielen je Lernort. Verantwortlich für die Inhalte des Bildungsplans ist die nationale OdA. Der Bildungsplan wird von Convention patronale de l'industrie horlogère suisse erstellt und unterzeichnet.

### **Europäischer Qualifikationsrahmen (EQR)**

Der Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (EQR) hat zum Ziel, berufliche Qualifikationen und Kompetenzen in Europa vergleichbar zu machen. Um die nationalen Qualifikationen mit dem EQR zu verbinden und dadurch mit den Qualifikationen von anderen Staaten vergleichen zu können, entwickeln verschiedene Staaten nationale Qualifikationsrahmen (NQR).

### **Handlungskompetenz**

Handlungskompetenz zeigt sich in der erfolgreichen Bewältigung einer beruflichen Handlungssituation. Dazu setzt eine kompetente Berufsfachperson selbstorganisiert eine situationsspezifische Kombination von Kenntnissen, Fertigkeiten und Haltungen ein. In der Ausbildung erwerben die Lernenden die erforderlichen Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen zur jeweiligen Handlungskompetenz.

### **Handlungskompetenzbereich (HKB)**

Berufliche Handlungen, d.h. Tätigkeiten, welche ähnliche Kompetenzen einfordern oder zu einem ähnlichen Arbeitsprozess gehören, sind in Handlungskompetenzbereiche gruppiert.

### **Individuelle praktische Arbeit (IPA)**

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

### **Kommission für Berufsentwicklung und Qualität (Kommission B&Q)**

Jede Verordnung über die berufliche Grundbildung definiert in Abschnitt 10 die Schweizerische Kommission für Berufsentwicklung und Qualität für den jeweiligen Beruf oder das entsprechende Berufsfeld.

Die Kommission B&Q ist ein verbundpartnerschaftlich zusammengesetztes, strategisches Organ mit Aufsichtsfunktion und ein zukunftsgerichtetes Qualitätsgremium nach Art. 8 BBG<sup>5</sup>.

### **Lehrbetrieb\***

Der Lehrbetrieb ist im dualen Berufsbildungssystem ein Produktions- oder Dienstleistungsunternehmen, in dem die Bildung in beruflicher Praxis stattfindet. Die Unternehmen brauchen eine Bildungsbewilligung der kantonalen Aufsichtsbehörde.

### **Leistungsziele (LZ)**

Die Leistungsziele konkretisieren die Handlungskompetenz und gehen auf die aktuellen Bedürfnisse der

---

<sup>5</sup>SR 412.10

wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung ein. Die Leistungsziele sind bezüglich der Lernortkooperation aufeinander abgestimmt. Sie sind für Lehrbetrieb, Berufsfachschule und üK meistens unterschiedlich, die Formulierung kann auch gleichlautend sein (z.B. bei der Arbeitssicherheit, beim Gesundheitsschutz oder bei handwerklichen Tätigkeiten).

### **Lerndokumentation\***

Die Lerndokumentation ist ein Instrument zur Förderung der Qualität der Bildung in beruflicher Praxis. Die lernende Person hält darin selbständig alle wesentlichen Arbeiten im Zusammenhang mit den zu erwerbenden Handlungskompetenzen fest. Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner ersieht aus der Lerndokumentation den Bildungsverlauf und das persönliche Engagement der lernenden Person.

### **Lernende Person\***

Als lernende Person gilt, wer die obligatorische Schulzeit beendet hat und auf Grund eines Lehrvertrags einen Beruf erlernt, der in einer Bildungsverordnung geregelt ist.

### **Lernorte\***

Die Stärke der dualen beruflichen Grundbildung ist der enge Bezug zur Arbeitswelt. Dieser widerspiegelt sich in der Zusammenarbeit der drei Lernorte untereinander, die gemeinsam die gesamte berufliche Grundbildung vermitteln: der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule und die überbetrieblichen Kurse.

### **Nationaler Qualifikationsrahmen Berufsbildung (NQR Berufsbildung)**

Mit dem NQR Berufsbildung sollen die nationale und die internationale Transparenz und Vergleichbarkeit der Berufsbildungsabschlüsse hergestellt und damit die Mobilität im Arbeitsmarkt gefördert werden. Der Qualifikationsrahmen umfasst acht Niveaustufen mit den drei Anforderungskategorien «Kenntnisse», «Fertigkeiten» und «Kompetenzen». Zu jedem Abschluss der beruflichen Grundbildung wird eine standardisierte Zeugniserläuterung erstellt.

### **Organisation der Arbeitswelt (OdA)\***

«Organisationen der Arbeitswelt» ist ein Sammelbegriff für Trägerschaften. Diese können Sozialpartner, Berufsverbände und Branchenorganisationen sowie andere Organisationen und Anbieter der Berufsbildung sein. Die für einen Beruf zuständige OdA definiert die Bildungsinhalte im Bildungsplan, organisiert die berufliche Grundbildung und bildet die Trägerschaft für die überbetrieblichen Kurse.

### **Qualifikationsbereiche\***

Grundsätzlich werden drei Qualifikationsbereiche in der Bildungsverordnung festgelegt: praktische Arbeit, Berufskenntnisse und Allgemeinbildung.

- **Qualifikationsbereich Praktische Arbeit:** Für diesen existieren zwei Formen: die individuelle praktische Arbeit (IPA) oder die vorgegebene praktische Arbeit (VPA).
- **Qualifikationsbereich Berufskenntnisse:** Die Berufskennntnisprüfung bildet den theoretischen/schulischen Teil der Abschlussprüfung. Die lernende Person wird schriftlich oder mündlich geprüft. In begründeten Fällen kann die Allgemeinbildung zusammen mit den Berufskenntnissen vermittelt und geprüft werden.
- **Qualifikationsbereich Allgemeinbildung:** Der Qualifikationsbereich richtet sich nach der Verordnung des SBFJ vom 27. April 2006<sup>6</sup> über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung<sup>6</sup>. Wird die Allgemeinbildung integriert vermittelt, so wird sie gemeinsam mit dem Qualifikationsbereich Berufskenntnisse geprüft.

### **Qualifikationsprofil**

Das Qualifikationsprofil beschreibt die Handlungskompetenzen, über die eine lernende Person am Ende der Ausbildung verfügen muss. Das Qualifikationsprofil wird aus dem Tätigkeitsprofil entwickelt und dient als Grundlage für die Erarbeitung des Bildungsplans.

### **Qualifikationsverfahren (QV)\***

Qualifikationsverfahren ist der Oberbegriff für alle Verfahren, mit denen festgestellt wird, ob eine Person über die in der jeweiligen Bildungsverordnung festgelegten Handlungskompetenzen verfügt.

---

<sup>6</sup>SR 412.101.241

## **Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)**

Zusammen mit den Verbundpartnern (OdA, Kantone) ist das SBFI zuständig für die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des Berufsbildungssystems. Es sorgt für Vergleichbarkeit und Transparenz der Angebote im gesamtschweizerischen Rahmen.

## **Unterricht in den Berufskenntnissen**

Im Unterricht in den Berufskenntnissen der Berufsfachschule erwirbt die lernende Person berufsspezifische Qualifikationen. Die Ziele und Anforderungen sind im Bildungsplan festgehalten. Die Semesterzeugnisnoten für den Unterricht in den Berufskenntnissen fliessen als Erfahrungsnote in die Gesamtnote des Qualifikationsverfahrens ein.

## **Überbetriebliche Kurse (üK)\***

In den üK wird ergänzend zur Bildung in Betrieb und Berufsfachschule der Erwerb grundlegender praktischer Fertigkeiten vermittelt.

## **Verbundpartnerschaft\***

Berufsbildung ist eine gemeinsame Aufgabe von Bund, Kantonen und OdA. Gemeinsam setzen sich die drei Partner für eine qualitativ hochstehende Berufsbildung ein und streben ein ausreichendes Lehrstellenangebot an.

## **Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung (Bildungsverordnung; BiVo)**

Die BiVo eines Berufes regelt insbesondere Gegenstand und Dauer der beruflichen Grundbildung, die Ziele und Anforderungen der Bildung in beruflicher Praxis und der schulischen Bildung, den Umfang der Bildungsinhalte und die Anteile der Lernorte sowie die Qualifikationsverfahren, Ausweise und Titel. Die OdA stellt dem SBFI in der Regel Antrag auf Erlass einer BiVo und erarbeitet diese gemeinsam mit Bund und Kantonen. Das Inkrafttreten einer BiVo wird verbundpartnerschaftlich bestimmt, Erlassinstanz ist das SBFI. Vorgegebene praktische Arbeit (VPA)\*

## **Vorgegebene praktische Arbeit (VPA)\***

Die vorgegebene praktische Arbeit ist die Alternative zur individuellen praktischen Arbeit. Sie wird während der ganzen Prüfungszeit von zwei Expert/innen beaufsichtigt. Es gelten für alle Lernenden die Prüfungspositionen und die Prüfungsdauer, die im Bildungsplan festgelegt sind.

## **Ziele und Anforderungen der beruflichen Grundbildung**

Die Ziele und Anforderungen an die berufliche Grundbildung sind in der BiVo und im Bildungsplan festgehalten. Im Bildungsplan sind sie in Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele für die drei Lernorte Betrieb, Berufsfachschule und üK gegliedert.

## Weitere Erläuterungen zu den Handlungskompetenzen

Die vier Dimensionen der Handlungskompetenzen lassen sich in einzelne berufsspezifische Elemente unterteilen.

### 1. Fachkompetenzen

Die Fachkompetenzen umfassen:

- die Kenntnisse der berufsspezifischen Ausdrücke (Fachsprache), (Qualitäts-)Standards, Elemente und Systeme und deren Bedeutung für die beruflichen Arbeitssituationen;
- die Kenntnisse der berufsspezifischen Methoden und Verfahren, Arbeitsmittel und Materialien und deren sachgemässe Verwendung;
- Kenntnisse der Gefahren und Risiken und der daraus resultierenden Vorsichts- und Schutzmassnahmen und Vorkehrungen sowie das Bewusstsein der Verantwortung und Haftung.

### 2. Methodenkompetenzen

#### 2.1 Arbeitstechniken

Zur Lösung von beruflichen Aufgaben setzen Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner geeignete Methoden, Anlagen, technischen Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Diese ermöglichen es ihnen, Ordnung zu halten, Prioritäten zu setzen, Abläufe systematisch und rationell zu gestalten, die Arbeitssicherheit zu gewährleisten und die Hygienevorschriften einzuhalten. Sie planen ihre Arbeitsschritte, arbeiten zielorientiert, effizient und bewerten ihre Arbeitsschritte systematisch.

#### 2.2 Prozessorientiertes, vernetztes Denken und Handeln

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sehen betriebliche Prozesse in ihren Zusammenhängen. Sie berücksichtigen vor- und nachgelagerte Arbeitsschritte und sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf die Produkte sowie auf Mitarbeitende und den Erfolg des Unternehmens bewusst.

#### 2.3 Informations- und Kommunikationsstrategien

In Betrieben des mikrotechnischen Sektors ist der Einsatz von Informations- und Kommunikationsmitteln wichtig. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sind sich dessen bewusst und helfen mit, den Informationsfluss im Unternehmen zu optimieren. Sie beschaffen sich selbstständig Informationen und nutzen diese im Interesse des Betriebes und des eigenen Lernens.

#### 2.4 Lernstrategien

Zur Steigerung des Lernerfolgs stehen verschiedene Strategien zur Verfügung. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner reflektieren ihr Lernverhalten und passen es unterschiedlichen Aufgaben und Problemstellungen situativ an. Da Lernstile individuell verschieden sind, arbeiten sie mit effizienten Lernstrategien, welche ihnen beim Lernen Freude, Erfolg und Zufriedenheit bereiten und damit ihre Bereitschaft für das lebenslange und selbstständige Lernen stärken.

#### 2.5 Präsentationstechniken

Der Erfolg eines Betriebes wird wesentlich mitbestimmt durch die Art und Weise, wie die Produkte und Dienstleistungen dem Kunden präsentiert werden. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner kennen und beherrschen Präsentationstechniken und -medien und setzen sie situationsgerecht ein.

#### 2.6 Ökologisches Handeln

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sind sich der begrenzten Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen bewusst. Sie pflegen einen sparsamen Umgang mit Rohstoffen, Wasser und Energie und setzen Ressourcen schonende Technologien, Strategien und Arbeitstechniken ein.

#### 2.7 Wirtschaftliches Handeln

Wirtschaftliches Handeln ist die Basis für den unternehmerischen Erfolg. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner gehen kostenbewusst mit Rohstoffen und Materialien, Geräten, Anlagen und Einrichtungen um. Sie verrichten die ihnen gestellten Aufgaben effizient und sicher.

### **3. Sozialkompetenz**

#### **3.1 Kommunikationsfähigkeit**

Sachliche Kommunikation ist für die kompetente Berufsausübung sehr wichtig. Darum sind Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner in beruflichen Situationen kommunikativ und wenden die Grundregeln der Gesprächsführung an. Sie passen ihre Sprache und ihr Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner an. Sie kommunizieren respektvoll und wertschätzend.

#### **3.2 Konfliktfähigkeit**

Im beruflichen Alltag des Betriebes, wo sich viele Menschen mit unterschiedlichen Auffassungen und Meinungen begegnen, kann es zu Konfliktsituationen kommen. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sind sich dessen bewusst und reagieren ruhig und überlegt. Sie stellen sich der Auseinandersetzung, akzeptieren andere Standpunkte, diskutieren sachbezogen und suchen nach konstruktiven Lösungen.

#### **3.3 Teamfähigkeit**

Berufliche Arbeit wird durch Einzelne und durch Teams geleistet. Teams sind in vielen Situationen leistungsfähiger als Einzelpersonen. Arbeiten Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner im Team, wenden sie Regeln für erfolgreiche Teamarbeit an.

### **4. Selbstkompetenz**

#### **4.1 Reflexionsfähigkeit**

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner können das eigene Handeln hinterfragen, persönliche Lebenserfahrungen reflektieren und die Erkenntnisse in den beruflichen Alltag einbringen. Sie sind fähig, eigene und fremde Erwartungen, Werte und Normen wahrzunehmen, zu unterscheiden und damit umzugehen (Toleranz).

#### **4.2 Eigenverantwortliches Handeln**

In ihrer beruflichen Tätigkeit sind die Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner mitverantwortlich für die Produktionsergebnisse und die betrieblichen Abläufe. Sie treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbstständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend.

#### **4.3 Belastbarkeit**

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner können den berufsspezifischen physischen und psychischen Belastungen standhalten, sie kennen die eigenen Grenzen und holen sich Unterstützung, um belastende Situationen zu bewältigen.

#### **4.4 Flexibilität**

Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sind fähig, sich auf Veränderungen und unterschiedliche Situationen einzustellen und diese aktiv mitzugestalten.

#### **4.5 Leistungsbereitschaft und Arbeitshaltung**

Im Wettbewerb bestehen nur Betriebe mit motivierten, leistungsbereiten Angestellten. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner setzen sich für das Erreichen der betrieblichen Ziele ein. Sie entwickeln und festigen in Betrieb und Schule ihre Leistungsbereitschaft. Ihre Arbeitshaltung zeichnet sich durch Pünktlichkeit, Konzentration, Sorgfalt, Zuverlässigkeit und Genauigkeit aus.

#### **4.6 Lebenslanges Lernen**

Technologischer Wandel und wechselnde Kundenbedürfnisse erfordern laufend neue Kenntnisse und Fertigkeiten sowie die Bereitschaft, sich auf lebenslanges Lernen einzustellen. Mikrozeichnerinnen und Mikrozeichner sind offen für Neuerungen, bilden sich lebenslang weiter und stärken damit ihre Arbeitsmarktfähigkeit und ihre Persönlichkeit.