



LEHRPLAN FÜR BERUFSFACHSCHULEN

zur Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung Uhrmacherin/Uhrmacher mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) vom 19. Dezember 2014
(Stand am 1. Januar 2022)

Uhrmacherin/Uhrmacher EFZ

Version vom 20. April 2023

Erarbeitet von allen technischen Schulen, die diese Ausbildung anbieten, unter der Leitung der EHB, vertreten durch Sabrina Streuli.



INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	3
TEIL A: ALLGEMEINES	4
1 Struktur der Ausbildung	4
1.1 Berufsbild und spezifische Bereiche.....	4
1.2 Allgemeine Struktur der Uhrmacherausbildung.....	5
2 Übersicht der Handlungskompetenzen	5
2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung.....	6
2.2 Berufskennnisse durch Handlungskompetenzen	7
3 Kompetenzorientierter Ansatz oder Methode der «Situationsdidaktik»	8
4 Pädagogisches Konzept für die Umsetzung	9
5 Modulare Strukturierung des Unterrichts in der Berufsfachschule	11
6 Modulbeschreibung	13
6.1 Erster Teil der Beschreibung: Bezug zum Bildungsplan	13
6.2 Berufliche Situationen.....	13
6.3 Evaluation der Module	15
7 Didaktische Grundsätze für den Unterricht in der Berufsfachschule.....	16
TEIL B: MODULBESCHREIBUNGEN.....	18
1. Lehrjahr.....	18



Einleitung

Die Revision der Berufe erfolgt im Fünfjahresrhythmus. Diese Überprüfung dient vor allem dazu, die Ausbildung an die Bedürfnisse der Branche anzupassen und eine hohe Beschäftigungsfähigkeit im Beruf zu gewährleisten. Gleichzeitig soll damit die Attraktivität der Uhrmacherberufe für den Nachwuchs gewährleistet werden. Eine Revision, selbst eine Teilrevision, führt manchmal zu grösseren Veränderungen sowohl in der Struktur der Ausbildung als auch in ihrer Umsetzung.

Dies ist auch bei der vorliegenden Teilrevision der Fall. Nach einigen sprachlichen und strukturellen Änderungen im Bildungsplan setzt sie drei wichtige Neuerungen um, mit denen die oben genannten Ziele erreicht werden sollen.

Erstens ergab die Konsultation der Unternehmen einen grossen Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften für das Zusammensetzen von Bestandteilen der Uhrenausrüstung. Ein Team von Berufsexpertinnen und Berufsexperten hat deshalb ein Kompetenzprofil erstellt, das die Tätigkeit von Uhrmacherinnen und Uhrmachern in diesem Bereich genau beschreibt. Ausgehend von dieser Grundlage erarbeitete es anschliessend Leistungsziele, die der Arbeitgeberverband der Schweizer Uhrenindustrie (CP) in den Beruf der Uhrmacherin / des Uhrmachers EFZ integriert hat.

Zweitens ist diese Revision eine Reaktion auf die Feststellung, dass sich der grosse Bedarf der Branche an Uhrmacherinnen und Uhrmachern leider nicht auf die Beschäftigungsfähigkeit der Jugendlichen nach dem Abschluss ihrer bisherigen Ausbildung ausgewirkt hat. Dabei mangelt es ihnen nicht an technischen Fertigkeiten, denn diese werden während der gesamten Ausbildung mit viel Geduld und Engagement vermittelt und entsprechen den Bedürfnissen. Vielmehr handelt es sich um Defizite auf der Ebene der «Soft Skills», wie z. B. die Integration in ein Team, eine professionelle und angemessene Kommunikation unter Kolleginnen und Kollegen sowie mit Vorgesetzten, die Achtung der Unternehmenswerte usw. Daher wurden neue Leistungsziele in den Bildungsplan aufgenommen, die auf die Vermittlung grundlegender Kommunikationsfähigkeiten abzielen und die Lernenden befähigen sollen, in der Werkstatt und im weiteren Sinne in allen beruflichen Situationen eine professionelle Haltung einzunehmen.

Die dritte Herausforderung bei einer Revision betrifft die Attraktivität der Berufe. Die Uhrmacherausbildung führt zu einem realen Beruf, der in der Branche dringend benötigt wird. Diese sucht nach fähigen Fachkräften, die selbständig und multidisziplinär arbeiten und sich in einem sich ständig verändernden Produktionsumfeld anpassen können. Der Schwerpunkt liegt auf beruflichen Handlungen und Handlungssystematiken, die in der Produktion von Nutzen sind. Der Beruf richtet sich somit an junge Menschen, die eine abwechslungsreiche Ausbildung absolvieren möchten, die sich an praktischen Handlungskompetenzen orientiert und auf eine Tätigkeit in der Produktion ausgerichtet ist. Im Rahmen der Revision wurde deshalb auch das Qualifikationsverfahren überarbeitet und das gemeinsame praktische Ziel der beiden Schwerpunkte in Verbindung mit Pendeluhren sowie den mündlichen Teil in der Prüfung der Berufskennnisse der Uhrmacherin / des Uhrmachers EFZ abgeschafft. Das neue Qualifikationsverfahren entspricht den umfangreichen Arbeiten, die die Lehrkräfte auf Anregung ihrer jeweiligen Direktionen geleistet haben, um den Kompetenzerwerb auf die Situationsdidaktik (oder den kompetenzorientierten Ansatz) auszurichten. Das Ergebnis wird in diesem Dokument dargelegt und dient als Gerüst, um das herum das praktische Wissen aufgebaut werden kann.

Auf diese Weise vermittelt der berufskundliche Unterricht die wesentlichen und notwendigen Kompetenzen der Uhrmacherinnen und Uhrmacher EFZ, um in den Unternehmen der Branche



methodisch und kompetent arbeiten zu können. So werden die Lernenden während ihrer gesamten Ausbildung ermutigt, die erforderlichen beruflichen Handlungen und Reflexe an ihrem Arbeitsplatz zu erwerben, zu entwickeln und anzuwenden.

TEIL A: ALLGEMEINES

1 Struktur der Ausbildung

Neben dem Zusammensetzen von Bestandteilen eines Uhrwerks oder einer Ausstattung, dem Aufsetzen und Einschalen, dem Feineinstellen und Regulieren führen Uhrmacherinnen und Uhrmacher auch Kundendienstarbeiten an einfachen Uhrwerken oder Uhrwerken mit kleinen Komplikationen durch. Uhrmacherinnen und Uhrmachern bieten sich zwei Schwerpunkte an. Sie können Kompetenzen im Bereich Rhabillage entwickeln, indem sie bei Bedarf Einzelstücke von Uhren und/oder Pendeluhren herstellen, oder Kompetenzen in industriellen Methoden entwickeln.

1.1 Berufsbild und spezifische Bereiche

Uhrmacherinnen und Uhrmacherinnen EFZ beherrschen namentlich folgende Tätigkeiten und zeichnen sich durch folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen aus:

- a. Sie setzen mechanische, automatische und einfache elektronische Uhrwerke mit kleinen Komplikationen sowie chronographische Uhrwerke zusammen und kennen die Grundsätze von Uhrwerken mit komplexeren Komplikationen.
- b. Sie führen bei verschiedenen Kalibern Arbeitsschritte zur Feineinstellung und Regulierung durch.
- c. Sie führen Arbeitsschritte zum Aufsetzen und Einschalen durch und berücksichtigen dabei jederzeit die hohen Präzisionsanforderungen, die in diesem Beruf gelten.
- d. Sie fertigen einfache Werkzeuge und Ausrüstung, die sie zum Zusammensetzen der Bestandteile eines Uhrwerks oder einer Ausstattung (Habillage) benötigen.
- e. Sie beherrschen die Fachterminologie der Branche und kennen die verschiedenen Bestandteile von Uhrwerken und der Ausstattung (Habillage).
- f. Sie wenden die geltenden Vorschriften bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz an und beachten die spezifischen Sicherheits- und Qualitätsnormen der Branche und des Betriebs.
- g. Sie führen im Rahmen des Kundendienstes auch Arbeiten an einfachen Uhrwerken oder Uhrwerken mit kleinen Komplikationen durch und stellen alle Etappen des Kundendienstes, von der Erstellung von Kostenvoranschlägen bis hin zur Fakturierung sicher.
- h. Sie führen im Labor verschiedene Tests und Kontrollen durch.
- i. Je nach gewähltem Schwerpunkt führen sie Reparaturarbeiten bei Armband- und/oder Pendeluhren durch und stellen die dazu erforderlichen Einzelteile her (Rhabillage) oder

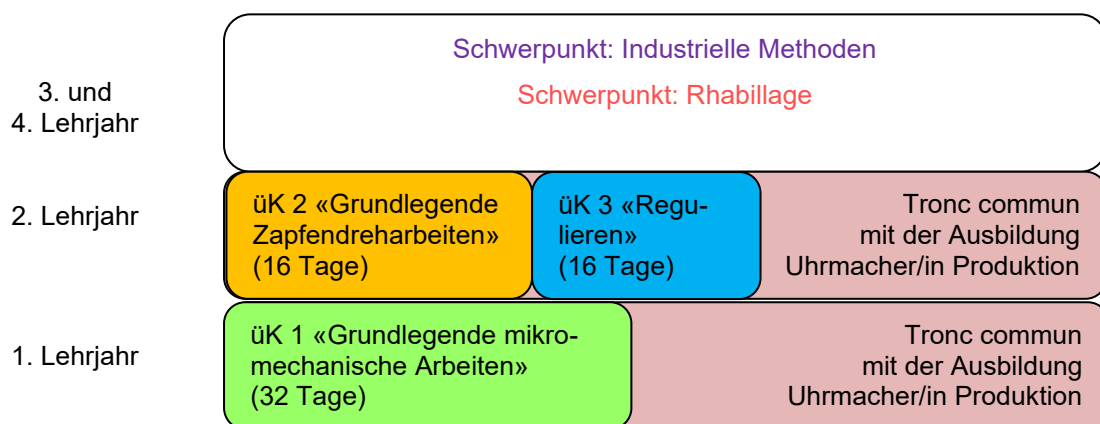
definieren industrielle Prozesse zur Verbesserung der Produktion (industrielle Methoden).

Die spezifischen Aufgaben und Tätigkeiten der einzelnen Schwerpunkte sind im Bildungsplan beschrieben.

1.2 Allgemeine Struktur der Uhrmacherausbildung

Das nachfolgende Schema bietet einen allgemeinen Überblick über den Aufbau der Uhrmacherausbildung und zeigt, wie die verschiedenen Etappen gegliedert sind. Das 1. und 2. Jahr stimmen mit der Ausbildung Uhrmacher/in Produktion überein (Tronc commun). Die Berufskennnisse werden ab dem 3. Jahr berufsspezifisch differenziert.

Schema 1: Struktur der Ausbildung



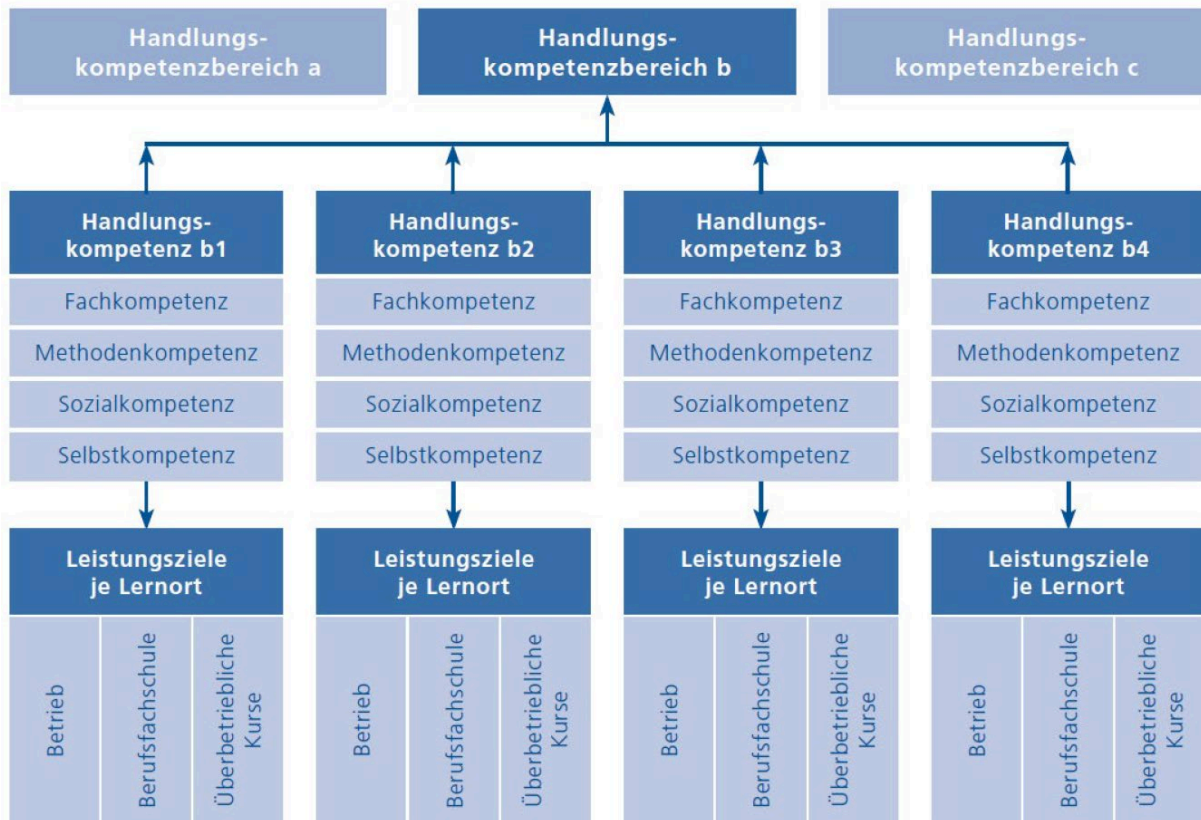
2 Übersicht der Handlungskompetenzen

Der Bildungsplan ist die berufspädagogische Grundlage der beruflichen Grundbildung, einschliesslich der Berufe der Uhrenbranche. Ziel der beruflichen Grundbildung ist die kompetente Bewältigung von berufstypischen Handlungssituationen. Die Lernenden bauen im Laufe der Ausbildung die in den Bildungsplänen beschriebenen Handlungskompetenzen auf. Diese Kompetenzen sind als Mindeststandards zu verstehen, die am Ende der Ausbildung erwartet werden, und definieren folglich, was in den Qualifikationsverfahren maximal geprüft werden darf.

2.1 Einführung in die Handlungskompetenzorientierung

Die zu erwerbenden Handlungskompetenzen werden in Form von Handlungskompetenzbereichen, Handlungskompetenzen und Leistungszielen dargestellt.

Abbildung 2: Darstellung der Handlungskompetenzbereiche, Handlungskompetenzen und Leistungsziele je Lernort



Der Beruf Uhrmacherin/Uhrmacher EFZ umfasst 6 Handlungskompetenzbereiche. Diese umschreiben und begründen die Handlungsfelder des Berufes und grenzen sie voneinander ab.

Handlungskompetenzbereiche:

1. Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung
2. Zusammensetzen von Bestandteilen
3. Feineinstellen und Regulieren
4. Anwenden der Richtlinien bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz
5. Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)
6. Durchführen von Analysen

Jeder Handlungskompetenzbereich umfasst eine bestimmte Anzahl Handlungskompetenzen, die gängigen beruflichen Situationen entsprechen. Sie beschreiben das erwartete Verhalten, das die Lernenden in dieser Situation zeigen sollen. Jede Handlungskompetenz beinhaltet die vier Dimensionen Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz. Für Einzelheiten zu diesen verschiedenen Kompetenzen wird auf die Bildungspläne verwiesen.

Die dritte Stufe übersetzt diese Handlungskompetenzen in Leistungsziele, wobei diese an den verschiedenen Lernorten – Lehrbetrieb, Berufsfachschule (berufskundlicher Unterricht) und

überbetriebliche Kurse – erworben werden müssen. Mit Blick auf eine optimale Lernortkooperation sind die Leistungsziele untereinander abgestimmt.

2.2 Berufskennnisse durch Handlungskompetenzen

Die folgende Tabelle aus Artikel 8 Absatz 1 der Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung Uhrmacherin/Uhrmacher EFZ strukturiert den Unterricht der Handlungskompetenzen während der gesamten vierjährigen Ausbildung.

Tabelle 1: Aufteilung des berufskundlichen Unterrichts

Unterricht	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	4. Lehrjahr	Total
a. Berufskennnisse					
Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung (<i>ein-schliesslich: Anwenden der Richtlinien bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz</i>)	100	100	80		280
Zusammensetzen von Einzelteilen	200	160	40	40	440
Feineinstellen und Regulieren		40	40		80
Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	60	60	120	160	400
Durchführen von Analysen			80	160	240
Total	360	360	360	360	1440
b. Allgemeinbildung	120	120	120	120	480
c. Sport	40	40	40	40	160
Total Lektionen	520	520	520	520	2080

Diese Tabelle ermöglicht noch keine operative Planung der Ressourcen in den Berufsfachschulen und auch kein klares Verständnis der zu unterrichtenden Kompetenzen. Dafür hat sie den Vorteil, dass schnell ersichtlich ist, wie viele Stunden für jeden Bereich der Handlungskompetenzen aufgewendet werden.

Ausgehend von dieser Grundlage war es möglich, den kompetenzorientierten pädagogischen Ansatz aufzubauen und die angestrebte Vereinheitlichung des Unterrichts zu stärken.

3 Kompetenzorientierter Ansatz oder Methode der «Situationsdidaktik»¹

Der vom SBF² geförderte und von der EHB³ unterstützte kompetenzorientierte Ansatz hat einen umfassenden Wandel der Unterrichtsmethoden zur Folge. Die von den Partnern in der Berufsbildung gewählte Definition lautet wie folgt:

Handlungskompetent ist, wer berufliche Aufgaben und Tätigkeiten eigeninitiativ, zielorientiert, fachgerecht und flexibel ausführt. (SBFI 2017)

Alle Handlungskompetenzen, die zukünftige Uhrmacherinnen und Uhrmacher erwerben müssen, sind in Artikel 5 ff. der Verordnung des SBF über die berufliche Grundbildung Uhrmacherin/Uhrmacher mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis aufgeführt.

Konkret bedeutet dies, dass man in der Lage sein muss, spezifische und auf die jeweilige Situation abgestimmte Ressourcen zu nutzen, um wie in der Definition beschrieben berufliche Aufgaben und Tätigkeiten eigeninitiativ, zielorientiert, fachgerecht und flexibel ausführen zu können.

Diese Ressourcen können aus zwei Quellen stammen. Entweder kann die Person durch ihr besonderes Wissen, ihre Fähigkeiten und ihre Verhaltensweisen auf diese Ressourcen zurückgreifen oder es handelt sich um externe Faktoren wie Werkzeuge, Informationen usw. Der kompetenzorientierte Ansatz versetzt die Lernenden in die Lage, die im Unterricht erworbenen Ressourcen zu nutzen und sie in verschiedenen und vielfältigen beruflichen Situationen einzusetzen. Die Lernenden erwerben die notwendigen Ressourcen in ihrem Lehrbetrieb, in den überbetrieblichen Kursen und in der Berufsfachschule.

Eine Person handelt also kompetent, wenn sie in der Lage ist, unter Berücksichtigung der jeweiligen Situation:

- a) die richtigen Ressourcen
- b) durch eine geeignete Kombination und
- c) in angemessener Weise zu aktivieren.

Damit wird deutlich, dass die Handlungskompetenzen in den Bildungsplänen untrennbar mit den Situationen verbunden sind, in denen sie eingesetzt werden sollen. Um zu wirklich fähigen Berufsleuten zu werden, müssen die Lernenden Ressourcen aufbauen und diese in möglichst unterschiedlichen Situationen anwenden.

Die Bildungspläne legen nicht nur die Fachkompetenzen fest, sondern beschäftigen sich auch mit der Definition von Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen. Diese vier Dimensionen bilden die Handlungskompetenzen, dank denen eine Person die beruflichen Situationen, die sich ihr stellen, umfassend und zufriedenstellend bewältigen kann.

Deshalb ist es umso wichtiger, dass die Berufsfachschulen bei der Erstellung ihrer Lehrpläne die Handlungskompetenzen und die verschiedenen Situationen, auf die sie sich beziehen, als

¹ A. Zbinden, M. Schuler, B. Petrini, EHB, Handlungskompetenz und *Handlungskompetenzorientierung im Kontext der beruflichen Grundbildung*

² Staatssekretariat für Bildung Forschung und Innovation

³ Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung

Referenz heranziehen. Aus den obigen Ausführungen wird klar, dass der kompetenzorientierte Ansatz einen Perspektivenwechsel mit sich bringt⁴: Die Lehrkräfte «überprüfen» ihren fachkundlichen Unterricht anhand einer Situation, die am Ende der Ausbildung oder danach relevant sein könnte, und fragen sich, welche Ressourcen zu deren Bewältigung tatsächlich erforderlich sind.

Zudem kommt den Berufsfachschulen die Aufgabe zu, «das situationsbezogene Erfahrungslernen in übergeordnete Zusammenhänge zu stellen, die für eine dauerhafte Orientierung wichtig sind»⁵. Sie müssen also den Erwerb von Ressourcen fördern, die auch über eine klar definierte aktuelle Situation hinaus relevant sind und langfristig von Bedeutung sind. Handlungskompetenzorientierung bedeutet auch, dass für all diese Ressourcen Situationen als Ausgangs- und Bezugspunkt für das Lernen herangezogen werden.

4 Pädagogisches Konzept für die Umsetzung

Die folgenden Leitlinien dienen der Optimierung der Umsetzung des Bildungsplans und unterstützen die Ausbildung der Lernenden. Sie müssen von den Lehrkräften während des gesamten Lernprozesses berücksichtigt werden.

Leitlinie 1: Der Erfolg der Lernenden muss im Mittelpunkt des Interesses aller Ausbilderinnen und Ausbilder stehen. Die Lehrkräfte der Berufsfachschule bauen auf den vorhandenen Kompetenzen auf und begegnen den Lernenden mit Respekt.

Jeder und jedem einzelnen Lernenden und ihrem Lernerfolg muss grosse Bedeutung beigemessen werden. Die Lehrkräfte der Berufsfachschule müssen die Sorgen und Bedürfnisse der Lernenden ernst nehmen, sie individuell anleiten und sie während des Lernprozesses mit konstruktiven Antworten unterstützen.

Leitlinie 2: Individuelle Verantwortung der Lernenden

Grundsätzlich müssen die Lernenden alles daran setzen, die Leistungsziele (die im Bildungsplan aufgeführt sind) zu erreichen und ihre Ausbildung erfolgreich abzuschliessen. Sie besuchen den Unterricht in der Berufsfachschule. Sie lernen gerne Neues, sind kritisch und haben eine positive Einstellung.

Leitlinie 3: Die Lehrkräfte an Berufsfachschulen richten ihren Unterricht auf Kompetenzen und Praxis aus.

Der Unterricht in der Berufsfachschule muss kompetenzorientiert sein, d. h. er muss anhand konkreter beruflicher Situationen aufgebaut werden, damit die Lernenden die erforderlichen Ressourcen (Wissen/Kenntnisse, Fertigkeiten/Fähigkeiten, Erfahrungen/Haltungen) erwerben und zugleich das zuvor an den anderen Lernorten erworbene Wissen aktivieren können. Wann immer möglich, wird eine Verbindung zwischen den individuellen Leistungszielen, den Handlungskompetenzen oder den Handlungskompetenzbereichen des Bildungsplans hergestellt.

⁴ Kuster, H. (2011), *Förderung von Kompetenzen*. Vortrag an der Berufsschule Goldau vom 24.06.2011. DVD. Zollikofen: EHB.

⁵ Bundeskanzlei (2000). *Botschaft zu einem neuen Bundesgesetz über die Berufsbildung (BBG)*. Bern: BBL, S. 5701



Leitlinie 4: Förderung der Koordination und Kooperation zwischen den Lernorten.

Die Berufsfachschule baut auf den Vorkenntnissen der Lernenden auf und entwickelt diese weiter. Die Lehrkräfte nehmen deshalb regelmässig Kontakt miteinander auf, um zu erfahren, welches Leistungsziel wann behandelt wird und wie der Wissensstand der Lernenden ist (Austausch der Lehrpläne der Schule, der Ausbildungsprogramme für die üK).

Hausaufgaben fördern den Transfer von Lerninhalten aus der Schule in den Betrieb. So können Lehrkräfte die Lernenden zum Beispiel dazu auffordern, im Betrieb eine Aufgabe zu erfüllen, dank der sie eine Verbindung zwischen dem soeben Gelernten und dem Arbeitsalltag herstellen können. Der Betrieb muss den Lernenden die Möglichkeit geben, ihre Hausaufgaben zu erledigen.

Leitlinie 5: Die Lernfortschritte werden aufgezeichnet und für die Lernenden sichtbar gemacht.

Die in der Berufsfachschule erworbenen Kenntnisse werden während des gesamten Semesters überprüft. Die Lernenden bereiten sich mithilfe von Unterrichtsmaterialien, mit denen sie ihren Wissensstand überprüfen können, auf die Prüfungen vor. Die Prüfungen werden wann immer möglich handlungskompetenzorientiert beurteilt. Statt auf einfachen Wissensfragen (K1) zu basieren, werden sie ausgehend von grundlegenden Projekten, Studien und Analysen von konkreten praktischen Situationen usw. durchgeführt.

Leitlinie 6: Verwendung der Lerndokumentation

Die Lerndokumentation stärkt die Synergien zwischen Berufsfachschule, üK und Lehrbetrieb. Sie enthält die Überlegungen der Lernenden, die diese regelmässig zu den im Betrieb erzielten Ergebnissen festhalten, und stellt Verbindungen zu den Lerninhalten her, die an den anderen Lernorten vermittelt werden. Die Lerndokumentation dient als Grundlage für die halbjährlichen Gespräche im Betrieb und ist im Zusammenhang mit dem auf die beruflichen Handlungskompetenzen ausgerichteten Ansatz eines der wichtigsten und effektivsten Medien in der beruflichen Grundbildung.

Leitlinie 7: Austausch zwischen den drei Lernorten

Die Zusammenarbeit und der Austausch zwischen den drei Lernorten Berufsfachschule, üK und Betrieb sind in der beruflichen Grundbildung zentral. Die Ausbilderinnen und Ausbilder in der Berufsfachschule und im üK stehen untereinander und mit denjenigen im Betrieb in regelmässigem Kontakt.



5 Modulare Strukturierung des Unterrichts in der Berufsfachschule⁶

Um den Zielen der kompetenzorientierten Ausbildung gerecht zu werden, haben sich die Vertreterinnen und Vertreter der technischen Berufsfachschulen dafür entschieden, die Ausbildung in Modulen zu strukturieren. Die Module werden pro Semester aufgeteilt und umfassen jeweils 20 Lektionen. Jedes Modul beschreibt eine berufliche Kompetenz und die dazugehörigen Zielsetzungen wurden ausgehend von einer konkreten beruflichen Situation entwickelt. Diese Situation gibt den didaktischen Rahmen für die Lehrkraft vor, die ihren Unterricht praxisbezogen ausrichtet und so gestaltet, dass Leistungsbeurteilungen möglich sind.

Die Modultabelle umfasst alle Module, mit denen die übergeordneten Ziele der Ausbildung erreicht werden können. Die Handlungskompetenzen und Leistungsziele, die in den Bildungsplänen festgelegt sind, werden in den Modulen berufsbezogen dargestellt. Ein Modul deckt nicht zwingend alle Leistungsziele ab.

⁶ Die in diesem Dokument dargestellte modulare Struktur darf nicht mit der modularen Ausbildung in der Uhrmacherei verwechselt werden, die ihrerseits vom Reglement vom 19. Dezember 2014 über die Ausbildung von Erwachsenen nach modularem Baukastensystem (Stand am 1. April 2021) abhängt.

Tabelle 2: Modulare Strukturierung der Vermittlung der Berufskennnisse

Lektionen	1. Lehrjahr (tronic common)				2. Lehrjahr (tronic common)				3. Lehrjahr HOP und HO			4. Lehrjahr HO			
	Semester 1		Semester 2		Semester 3		Semester 4		Semester 5		Semester 6	Semester 7		Semester 8	
	Tag 1	Tag 2	Tag 1	Tag 2	Tag 1	Tag 2	Tag 1	Tag 2	Tag 1 [tronic common; HO/HOP]	Tag 2 HO	Tag 1 HOP	Tag 1 HO	Tag 2 HO	Tag 1	Tag 2
1	SPORT		SPORT												
2	CPH_C_01	ABU	CPH_C_05	ABU	ABU	CPH_C_11	ABU	CPH_C_14 (Fortsetzung)	ABU	ABU	CPH_HO_D1			ABU	CPH_HO_09
3								CPH_C_15							
4	CPH_C_02	CPH_C_04	CPH_C_06	CPH_C_08	CPH_C_09	CPH_C_12	CPH_C_13		SPORT	SPORT			CPH_HO_02	SPORT	SPORT
5									CPH_C_16	CPH_C_16	CPH_HO_03			CPH_HO_01	CPH_HO_04
6	CPH_C_03		CPH_C_07				CPH_C_13 (Fortsetzung)								
7					CPH_C_10		CPH_C_14		CPH_C_16 (Fortsetzung)	CPH_C_16 (Fortsetzung)	CPH_HOP_01 (Fortsetzung)	CPH_HO_04 (Fortsetzung)		CPH_HO_08 (Fortsetzung)	
8					SPORT				CPH_C_17	CPH_C_17	CPH_HOP_02 (Fortsetzung)				CPH_HO_12 (Fortsetzung)
	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen	5 Lektionen	8 Lektionen 2 T./S.	5 Lektionen

CPH_Cxx	Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung	HKB 1 (plus 6/4)	HOP / HO
CPH_Cxx	Zusammensetzen von Bestandteilen	HKB 2	gemeins. Teil HOP / HO
CPH_Cxx	Feineinstellen und Regulieren	HKB 3	HOP / HO
CPH_Cxx	Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst) (HO) // Mitwirken an	HKB 5	gemeins. Teil HOP / HO
CPH_Hzz	Durchführen von Analysen	HKB 6	

Legende:

CPH Arbeitgeberverband der Schweizer Uhrenindustrie, Uhrenberufe

HO Spezifischer Unterricht für Uhrmacher/innen

HOP Spezifischer Unterricht für Uhrmacher/innen Produktion

C Gemeinsamer Unterricht

Wissenschaftliche Grundlagen (gemeinsame Module)

CPH_C_05: Wissenschaftliche Grundlagen – Mathematik

CPH_C_05: Naturwissenschaftliche Grundlagen – Physik

Gemeinsame Module

CPH_C_02: Messungen, Kontrollen und Feedback

CPH_C_03: Werkzeuge sicher herstellen

CPH_C_04: Entdeckung der Uhrmacherkunst

CPH_C_06: Chemikalien, Reinigung und Schmierung

CPH_C_07: Informatik & Kommunikation

CPH_C_08: Die Zahnräder der Zeit

CPH_C_09: Vom Plan zur Fertigung

CPH_C_10: Verteilung und Regulierung

CPH_C_11: Dolumsanzeige und Automatik

CPH_C_12: Ausstattung (Habillage)

CPH_C_13: Fertigung und Werkstoffe

CPH_C_14: Qualität

CPH_C_15: Uhrenelektronik

CPH_C_16: Fertigstellung/Regulierung

CPH_C_17: Chronometer und Komplikationen

Spezifische Module: Uhrmacher/in EFZ

CPH_HO_01: «Das fehlende Sekunden-Mobils»

CPH_HO_02: Kundendienst: Vom Empfang bis zur Lieferung

CPH_HO_03: Kundendienst: The first customer contact / Der erste Kundenkontakt

CPH_HO_04: Entdeckung des Uhrenlabors

CPH_HO_05: Skizze und Werkstattzeichnung

CPH_HO_06: 3D-Scannen

CPH_HO_07: Kundendienst: Travel around the world / Reise um die Welt

CPH_HO_08: Qualitätslabor

CPH_HO_09: Von 2D zu 3D

CPH_HO_10: Pendeluhrherstellung (Pendulerie)

CPH_HO_11: Kundendienst: The steps of a complete service / Die Schritte zu einem umfassenden Kundendienst

CPH_HO_12: Uhrenlabor «Charakterisierung eines Uhrwerkes»

CPH_HO_13: Zwischen Komplikationen und neuen Technologien

CPH_HO_14: Kundendienst: Revision und Reparatur

CPH_HO_15: Kundendienst: Watch under warranty / Uhr mit Garantie

6 Modulbeschreibung

6.1 Erster Teil der Beschreibung: Bezug zum Bildungsplan

In diesem ersten Teil wird das Modul anhand der folgenden Elemente beschrieben: Modulnummer und Titel, Handlungskompetenzbereich, dem es zugeordnet ist, Handlungskompetenzen und Leistungsziele, auf die es sich bezieht. Die Beschreibung umfasst zudem die erforderlichen Voraussetzungen für die Zulassung, die Anzahl der für den Erwerb der Kompetenzen vorgesehenen Lektionen, das Semester sowie die Angabe des Berufs, für den es relevant ist.

Tabelle 3: Beispiel einer Modulbeschreibung

Titel	Messungen, Kontrollen und Feedback
Modulnummer	CPH_C_02
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Einzelteilen 5 – Mitwirken am Produktionsprozess / Durchführung von Operationen innerhalb eines Kundendienstes
Handlungskompetenzen	2.5 Massprüfungen sowie funktionelle und ästhetische Kontrollen vornehmen 5.1 Die Arbeit im Rahmen des Produktionsprozesses organisieren
Bezug zum Bildungsplan	2.5 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion kontrollieren die funktionelle und ästhetische Konformität der verschiedenen Bestandteile des Uhrwerks und der Ausstattung (Habillage). Sie überprüfen ihre Arbeit selbst und verwenden dazu in jeder Etappe und bis zur Schlusskontrolle die jeweils geeigneten Mess- und Prüfgeräte.
Voraussetzungen	–
Lektionen	40
Semester	1
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ

6.2 Berufliche Situationen

Für jedes Modul wurde eine konkrete berufliche Situation entwickelt. Sie wird in der Form einer «kleinen Geschichte» dargelegt und beschreibt, wie sich eine solche Situation in der Praxis typischerweise abspielen könnte. Diese Geschichten sollen es den Lernenden ermöglichen, sich an ähnliche Situationen im Betrieb zu erinnern und eine Verbindung zu diesen herzustellen, oder genügend Material liefern, um sich solche Situationen in ihrem



beruflichen Umfeld vorstellen zu können. Ausgehend von solchen konkreten Situationen können den Lernenden die erforderlichen Fachkompetenzen sowie Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen vermittelt werden. Die berufliche Handlungskompetenz ist das Ergebnis einer gut koordinierten Wechselwirkung zwischen diesen Kompetenzen.

Tabelle 4: Beispiel einer Beschreibung einer beruflichen Situation in einem Modul

Konkrete berufliche Situation	Sie arbeiten an einer Montagelinie und erhalten eine Charge von Werkplatten zur Kontrolle.	
	Bei den Mass- und Sichtkontrollen stellen Sie fest, dass Sabrina, eine temporäre Mitarbeiterin, die Ankersteine zu tief einpresst und ihre Arbeit nicht sauber verrichtet. Da sie einen aufbrausenden Charakter hat, bereiten Sie erst ein Feedback vor, bevor Sie sie darauf ansprechen.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anzahl Lektionen
2.5.2 beschreiben die verschiedenen Mess- und Prüfgeräte, die in der Uhrenindustrie verwendet werden, und erklären ihre Anwendung (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Attributprüfung (gut/schlecht) erklären • Die direkten Messgeräte nennen: Messschieber, Mikrometer, Lineal, Winkelmesser, Winkelmass, Marcel Aubert, Härtemesser, VideoCAD, 3D-Scanner • Die vergleichenden Messgeräte nennen: Messuhr, Messlehren, Einstellringe, Parallel-Endmass, Messbank, Marcel Aubert, Winkelmesser, Winkelmass, Profilprojektor, Rauheitsmesser • Das Ablesen von Masskontrollen interpretieren • Die visuellen und ästhetischen Kontrollen interpretieren 	20
2.5.3 zählen die verschiedenen Prüfverfahren auf und erklären ihre Anwendung (Gegenstand, Zeitpunkt und Ort) (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Prüfbedingungen nennen: Sauberkeit, Temperatur, Beleuchtung • Die Etappen beschreiben und einen Prüfplan interpretieren 	10
5.1.6 erklären den Begriff des Konflikts anhand von Beispielen (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Die verschiedenen Arten von Konflikten erklären: Meinungskonflikt, Interessenkonflikt, zwischenmenschlicher Konflikt, hierarchischer Konflikt 	
5.1.7 nennen die wichtigsten Regeln einer guten Kommunikation und nennen für jede von ihnen Beispiele (K1)	<ul style="list-style-type: none"> • Die «Sandwich-Feedback»-Methode präsentieren • Die Regeln der gewaltfreien Kommunikation OSBD (Beobachtung, Gefühl, Bedürfnis, Nachfrage) vorstellen 	
Kursunterlagen	<i>La Démarche Qualité (FET)</i>	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	

Version vom

02.02.2022

Die beschriebene Arbeitssituation entspricht auch den Taxonomiestufen⁷, die in den verschiedenen Leistungszielen festgelegt sind, und zeigt damit den Schwierigkeitsgrad der Tätigkeit an.

Zur Erinnerung: 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:

Tabelle 5: Taxonomiestufen gemäss Bloom

Stufe	Begriff	Beschreibung
K1	Wissen	Uhrenmacher/innen geben gelerntes Wissen wieder und rufen es in gleichartiger Situation ab. Beispiel: Sie nennen die Bestandteile einer Pendeluhr.
K2	Verstehen	Uhrenmacher/innen erklären oder beschreiben gelerntes Wissen in eigenen Worten. Beispiel: Sie beschreiben die Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären ihre Bearbeitung.
K3	Anwenden	Uhrenmacher/innen wenden gelernte Technologien/Fertigkeiten in unterschiedlichen Situationen an. Beispiel: Sie führen Härtings- und Anlassarbeiten aus.
K4	Analyse	Uhrenmacher/innen analysieren eine komplexe Situation, d. h. sie gliedern Sachverhalte in Einzelelemente, decken Beziehungen zwischen Elementen auf und finden Strukturmerkmale heraus. Beispiel: Sie analysieren die Angaben in den technischen Datenblättern, die das Zusammensetzen der Bestandteile von Uhrwerken ermöglichen.
K5	Synthese	Uhrenmacher/innen kombinieren einzelne Elemente eines Sachverhalts und fügen sie zu einem Ganzen zusammen. Beispiel: Sie interpretieren technische Zeichnungen und erstellen eine Skizze.
K6	Beurteilen	Uhrenmacher/innen beurteilen einen mehr oder weniger komplexen Sachverhalt aufgrund von bestimmten Kriterien. Beispiel: Sie kontrollieren die Organe der Hemmung und nehmen bei Bedarf Korrekturen vor.

6.3 [Evaluation der Module](#)

Jedes Modul wird mit mindestens 3 Noten für jeden Handlungskompetenzbereich bewertet. In den Semesterzeugnissen werden nur die Handlungskompetenzbereiche aufgeführt. Die Evaluationsmethode kann von der Lehrkraft frei gewählt werden (schriftliche oder mündliche Prüfung, Einzel- oder Gruppenprüfung).

⁷ Taxonomie gemäss Bloom

7 Didaktische Grundsätze für den Unterricht in der Berufsfachschule

Die Umsetzung der Module erfolgt gemäss den unten dargestellten Etappen.⁸ So lässt sich feststellen, in welchen Phasen und mit welchen Methoden die Lehrkräfte der Berufsfachschule gezielt bestimmte Ressourcen bei den Lernenden aktivieren können. Wenn die Planung und Durchführung des Unterrichts unter Berücksichtigung dieser Etappen erfolgt, ist der Unterricht tatsächlich kompetenzorientiert.

Nr.	Die Lernsequenzen werden ausgehend von einer konkreten beruflichen Situation gestaltet. Diese Situationen werden für jedes Modul der Ausbildung in der Berufsfachschule beschrieben.
1	In der Berufsfachschule führt die Ausbilderin oder der Ausbilder die konkrete berufliche Situation mithilfe geeigneter Unterrichtsmittel und -methoden ein.
2	Die Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen, mit denen diese Situation bewältigt werden kann, werden ermittelt.
3	Das Vorwissen der Lernenden und die Erfahrungen aus den anderen Lernorten werden gesammelt und einbezogen. Die Kenntnisse, Fähigkeiten, Eigenschaften und Begabungen werden in Verbindung mit der Praxis vermittelt oder von den Lernenden selbst aufgelistet.
4	Die Kenntnisse, Fähigkeiten, Eigenschaften und Begabungen werden durch gezielte Hausaufgaben und Übungen gefestigt. Diese helfen bei der Übertragung von Wissen aus der Praxis und in die Praxis.
5	Die Evaluation der Kenntnisse erfolgt anhand von Aufgaben und Aufträgen, die sich auf typische berufliche Situationen beziehen.

In Teil B dieses Dokuments werden die Module, wie in Teil A erklärt, beschrieben.

⁸ Die didaktischen Prinzipien orientieren sich an: Gianni Ghisla, Elena Boldrini, Luca Bausch, Situationsdidaktik. Ein Leitfaden für Lehrkräfte in der Berufsbildung (2014)



LEHRPLAN

FÜR BERUFSFACHSCHULEN

TEIL B: MODULBESCHREIBUNGEN

zur Verordnung des SBFI über die berufliche Grundbildung Uhrmacherin/Uhrmacher mit
eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ) vom 19. Dezember 2014
(Stand 1. Januar 2022)

Uhrmacherin/Uhrmacher EFZ



TEIL B: MODULBESCHREIBUNGEN

1. Lehrjahr



Titel	Wissenschaftliche Grundlagen – Mathematik⁹
Modulnummer	CPH_C_01
Handlungskompetenz- bereiche	2
Handlungskompetenzen	
Bezug zum Bildungsplan	
Voraussetzungen	
Lektionen	40
Semester	1
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ

Apprivoiser les nombres (10 périodes)

- Intégration de la calculatrice (en continu dans le cours de maths)
- Priorité des opérations (mélange d'addition, soustraction, multiplication, division) (2p)
- Fractions
 - Fonctionnement de multiplication, division, addition et soustraction (2p)
 - Mélange des 4 opérations (2p)
- Puissance de dix, notation scientifique, notation ingénieur (2p)
- Arrondi / chiffre significatif (1p)

TE (1p)

⁹ Dieses Modul ist identisch mit dem Modul «Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen für Mikromechaniker/innen».



Résoudre des problématiques (10 périodes)

- Règles de trois (pas R3 inverse) / utilisation de R3 pour les pourcentage (3p)
- Equations simples (exemples : $3x + 5 = 8$; $2x = 7x - 9$; $2x + 8 = 6 - 5x$) (3p)
- Transformation de formules simples (exemples : $v = \frac{d}{t}$; $P = \frac{F}{S}$; $d = \alpha \cdot d_1 \cdot \Delta T$) (3p)

TE (1p)

Géométrie (6 périodes)

- Périmètre / Surface de formes simples (quadrilatères, triangle, cercle) (3p)
- Volume (parallélépipède droit, sphère, cylindre) (2p)

TE (1p)

Trigonométrie (10 périodes)

- Savoir reconnaître un triangle rectangle et utiliser le théorème de Pythagore (2p)
- Conversion degré \leftrightarrow radians \leftrightarrow °/'" (1p)
- Trigonométrie dans un triangle rectangle (sin/cos/tan) (4p)
- Problème de trigonométrie en lien avec la pratique (queue d'aigle,...) (2p)

TE (1p)

+ 4 Lektionen Reserve

Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel		Messungen, Kontrollen und Feedback	
Modulnummer	CPH_C_02		
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen 5 – Mitwirken am Produktionsprozess / Durchführung von Operationen innerhalb eir Kundendienstes		
Handlungskompetenzen	2.5 Massprüfungen sowie funktionelle und ästhetische Kontrollen vornehmen 5.1 Die Arbeit im Rahmen des Produktionsprozesses organisieren		
Bezug zum Bildungsplan	2.5 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion kontrollieren die funktionelle und ästhetische Konformität der verschiedenen Bestandteile des Uhrwerks und der Ausstattung (Habillage). Sie überprüfen ihre Arbeit selbst und verwenden dazu in jeder Etappe und bis zur Schlusskontrolle die jeweils geeigneten Mess- und Prüfgeräte.		
Voraussetzungen	-		
Lektionen	40		
Semester	1		
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ		
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie arbeiten an einer Montagelinie und erhalten eine Charge von Werkplatten zur Kontrolle.</p> <p>Bei den Mass- und Sichtkontrollen stellen Sie fest, dass Sabrina, eine temporäre Mitarbeiterin, die Ankersteine zu tief einpresst und ihre Arbeit nicht sauber verrichtet. Da sie einen aufbrausenden Charakter hat, bereiten Sie erst ein Feedback vor, bevor Sie sie darauf ansprechen.</p>		
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.	
2.5.2 beschreiben die verschiedenen Mess- und Prüfgeräte, die in der Uhrenindustrie verwendet werden, und erklären ihre Anwendung (K2)	<ul style="list-style-type: none"> Die Attributprüfung (gut/schlecht) erklären Die direkten Messgeräte nennen: Messschieber, Mikrometer, Lineal, Winkelmesser, Winkelmass, Marcel Aubert, Härtemesser, VideoCAD, 3D-Scanner Die vergleichenden Messgeräte nennen: Messuhr, Messlehren, Einstellringe, Parallel-Endmass, Messbank, Marcel Aubert, Winkelmesser, Winkelmass, Profilprojektor, Rauheitsmesser Das Ablesen von Masskontrollen interpretieren Die visuellen und ästhetischen Kontrollen interpretieren 	20	
2.5.3 zählen die verschiedenen Prüfverfahren auf	<ul style="list-style-type: none"> Die verschiedenen Prüfbedingungen nennen: Sauberkeit, Temperatur, Beleuchtung Die Etappen beschreiben und einen Prüfplan interpretieren 	10	



und erklären ihre Anwendung (Gegenstand, Zeitpunkt und Ort) (K2)

5.1.6 erklären den Begriff des Konflikts anhand von Beispielen (K2)

- Die verschiedenen Arten von Konflikten erklären: Meinungskonflikt, Interessenkonflikt, zwischenmenschlicher Konflikt, hierarchischer Konflikt

5.1.7 nennen die wichtigsten Regeln einer guten Kommunikation und nennen für jede von ihnen Beispiele (K1)

- Die «Sandwich-Feedback»-Methode präsentieren
- Die Regeln der gewaltfreien Kommunikation OSBD (Beobachtung, Gefühl, Bedürfnis, Nachfrage) vorstellen

Kursunterlagen ➤ *La Démarche Qualité* (FET)

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel	Werkzeuge sicher herstellen	
Modulnummer	CPH_C_03	
Handlungskompetenzbereiche	1 – Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung	
Handlungskompetenzen	1.2 Persönliche Werkzeuge und Ausrüstung fertigen	
Bezug zum Bildungsplan	1.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion nutzen manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken, um einfache Uhrmacherwerkzeuge zu fertigen, und erklären die verschiedenen damit verbundenen Fertigungsverfahren. Sie stützen sich auf technische Zeichnungen und erstellen Arbeitspläne zur Herstellung von Werkzeugen oder Ausrüstung. Sie beschreiben die verschiedenen Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären thermische Behandlungen. Sie überprüfen die Qualität ihrer Arbeit und nehmen bei Bedarf Anpassungen vor, um schliesslich ein Werkzeug zu erhalten, das ihren Ansprüchen genügt. Bei diesen Arbeiten nutzen sie ihre Kenntnisse der mechanischen Physik.	
Voraussetzungen	Keine	
Lektionen	60	
Semester	1	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Ihr Betrieb möchte für seine Uhrmacherlehrlinge ein Uhrwerk-Werkzeug herstellen. Anhand der vorgeschlagenen technischen Unterlagen müssen Sie die Materialien bestimmen, die für die verschiedenen Bauteile verwendet werden. Je nach ihren Anwendungen müssen die thermischen und die Oberflächenbehandlungen festgelegt werden, um die Spezifikationen zu erfüllen. Zu beachten sind auch die Auswirkungen auf die Umwelt und die eventuell anzuwendenden Sicherheitsmassnahmen.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
1.2.1. interpretieren technische Zeichnungen und erstellen eine Skizze (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Die Normung erklären (einschliesslich der Normschrift)• Die Kapitel des NIHS auflisten und lernen, sich im NIHS-Standard zu orientieren• Massstäbe und Standardformate erklären• Stricharten erklären und zeichnen• Mit Zeichenwerkzeugen umgehen: Winkelmass, Zirkel, Druckbleistift, Radiergummi• Zeichnungsarten unterscheiden: Skizze, Fertigteilzeichnung, Zusammenbauzeichnung, Explosionszeichnung• Die Bestandteile einer Übersichtszeichnung erkennen und unterscheiden• Plankopf und Nomenklatur eintragen• Verschiedene Perspektiven kennen und zeichnen (Kavalierperspektive, isometrische Perspektive)	25



	<ul style="list-style-type: none">• Die verschiedenen Ansichten gemäss der europäischen Projektion erlernen und erkennen• 2D-Skizzen von ganzen Teilen anfertigen• Bemassung eintragen• Zeichnungen nach einem Pflichtenheft anfertigen• Spezielle Darstellungen unterscheiden (ebene Flächen, symmetrische Teile, unterbrochene Ansichten, Detailansichten)• Mass-, Form- und Lagetoleranzen einbeziehen	
1.2.2. beschreiben die Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären ihre Bearbeitung (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Unedle Metalle aufzählen (Eisen, Kupfer, Bronze, Zinn, Aluminium, Chrom, Nickel, Zink, Blei, Wolfram, Titan)• Die Zusammensetzung von Stahl, Neusilber, Messing nennen• Kunststoffe aufzählen (PET, POM, Delrin)• Festlegen, welches Material für welche Werkzeuge verwendet wird (Stahl, Messing, Neusilber, Aluminium, Kunststoffe)• Härtbare und nicht härtbare Materialien nennen	10
1.2.6. beschreiben die verschiedenen thermischen Behandlungen, die in der Uhrenindustrie verwendet werden (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Schritte des Härtens und Anlassens sowie der Zementierung aufzählen• Die Unterschiede zwischen dem Härten «von Hand» und «im Ofen» sowie unter kontrollierter Atmosphäre erklären	5
4.1.1. beschreiben die für ihren Beruf geltenden Normen, die dem Schutz ihrer eigenen Gesundheit dienen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• PSA erklären, aufzählen, welche Ausrüstung in welcher Situation benötigt wird, STOP-Methode erklären• Warnschilder interpretieren (rund, eckig, dreieckig und Farben)• Schutz für Füsse, Augen, Gesicht, Hände, Haut, Atemwege, Körper und Ohren beschreiben	3
4.1.4. nennen die Notfallmassnahmen bei einem Unfall (insbesondere die Notfallnummern und die zuständigen Ansprechpersonen) und wenden diese an (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Notfallnummern nennen: Polizei, Feuerwehr, Ambulanz, Gift• Notfallmassnahmen bei Verbrennungen, Schnitten, Spritzern ins Auge nennen• Die Notausgänge des Gebäudes lokalisieren und die verfügbaren Materialien, den Evakuierungsplan und die Funktion des Sammelpunkts beschreiben• Liste der Notfallmassnahmen bei einem Vorfall erstellen (zuständige Person anrufen, Ort sichern)• Not-Aus-Schalter der Maschinen lokalisieren	3
4.1.5. beschreiben die Allergierisiken, die von den verwendeten Werkstoffen, Metallen und Produkten ausgehen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die wichtigsten Allergene in einem Uhrenbetrieb nennen• Die Bestandteile der PSA, die zur Verringerung des Allergierisikos eingesetzt werden, nennen• Das Immunabwehrsystem des Körpers erklären• Die Notrufnummer für den Fall nennen, dass giftige Stoffe eingeatmet werden	2
4.1.7. nennen die in der Gesetzgebung des Bundes und der Branchenlösung der Uhren- und mikrotechnischen Industrie festgelegten Massnahmen zum Gesundheitsschutz und zur Arbeitssicherheit und wenden diese an (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Eine Person auf korrekte Weise in die stabile Seitenlage bringen• Die Pflichten und Verantwortlichkeiten des Arbeitgebers erklären: Bereitstellung der PSA, Schulung zur Ausrüstung• Rechte der Lernenden nennen: Recht, die Arbeit zu verweigern, wenn die Pflichten des Arbeitgebers nicht eingehalten werden• Die Übernahme der Unfallversicherung durch den Arbeitgeber und den Umfang der Deckung (SUVA oder andere) erklären• Die Rollen der SUVA benennen: Prävention, Unfallversicherung und Reha-zentren	2
4.2.1. erklären die unterschiedliche Etikettierung der	<ul style="list-style-type: none">• Die verschiedenen Piktogramme erkennen• Die verschiedenen Giftigkeitsklassen benennen	4



verwendeten Produkte, ihre Piktogramme, ihre Gefährlichkeit und ihre Entsorgung (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Erklären, wie verschiedene Produkte rezykliert werden können• Die verschiedenen Elemente vorstellen, aus denen sich Sicherheitsdatenblätter für Chemikalien zusammensetzen	
4.2.3. nennen die Sicherheitsnormen für die Lagerung und Entsorgung der verwendeten Produkte (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Normen im Zusammenhang mit der Lagerung von Giftstoffen (Lufterneuerung, Auffangbehälter, genormte Schränke, Verantwortung) sowie die spezifischen Behälter für solche Stoffe und ihre Entsorgung nennen	1
4.2.4. zählen die Gefahren im Zusammenhang mit der Nutzung von Druckluft und Elektrizität auf (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die wichtigsten Gefahren bei der Verwendung von Druckluft aufzählen• Die wichtigsten Gefahren bei der Nutzung von Elektrizität aufzählen	1
4.3.1 erklären die Bedeutung der Trennung und Wiederverwertung von Abfällen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Trennprinzipien für jede Art von Abfall aus der Uhrenproduktion beschreiben	1
4.3.2. nennen die Bestimmungen und/oder gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz, die bei der Ausübung ihrer Arbeiten wichtig sind (K1)	<ul style="list-style-type: none">• Angeben, wo die gesetzlichen Normen zum Umweltschutz zu finden sind	1
4.3.3. achten im Rahmen ihrer täglichen Arbeit und in ihrem Verhalten auf einen sparsamen Umgang mit Energie und auf den Umweltschutz (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Gute Praktiken im Bereich Energiesparen anwenden (Licht ausschalten, Bildschirme ausschalten, Fenster schliessen)	2

Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel		
Entdeckung der Uhrmacherkunst		
Modulnummer	CPH_C_04	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.1 Verschiedene Arten von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhrwerken zusammensetzen und zerlegen	
Bezug zum Bildungsplan	2.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie, erklären ihre Funktionsweise und führen berufsspezifische Berechnungen durch.	
Voraussetzungen		
Lektionen	40	
Semester	1	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Ein Kunde bringt Ihnen in einem alten Schuhkarton diverse Zeitmesser, die er auf einem Flohmarkt gekauft hat. Sie erstellen ein Inventar: Es gibt eine Uhr in Einzelteilen, eine Sanduhr, eine Stundenkerze und eine Taschenuhr mit einem einfachen Mechanismus. Nachdem Sie die verschiedenen Teile einer Pendeluhr benannt haben, führen Sie einige historische Recherchen zu den verschiedenen Zeitmessern durch.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
2.1.4 nennen die Bestandteile einer Pendeluhr (K1)	<ul style="list-style-type: none">Die Bestandteile des Pariser Uhrwerks mit Schlossscheiben-Schlagwerk nennen	3
2.1.5. bestimmen die Bestandteile einfacher Uhrwerke von mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">Das Funktionsschema der Zeitmesser beschreiben und die Rolle der einzelnen Organe erklärenDie verschiedenen Arten von Uhren erkennen, identifizieren und beschreibenAllgemeines zu einfachen mechanischen Uhrwerken erklärenDie Teile des Uhrengehäuses nennenDie Rolle jedes Teils des Uhrwerks identifizieren und erklären (Abmessungen, Kaliber)Die Befestigungsarten von Brücken identifizieren und erklärenDie Namen der Bestandteile einer einfachen mechanischen Uhr erkennen und nennen	17



	<ul style="list-style-type: none">• Die Funktionsorgane der Uhr identifizieren, die Rolle jedes Organs erklären• Die Energieübertragung vom Federhaus auf die Unruh erklären• Die Elemente des Zeigerwerks identifizieren und ihre Rolle erklären• Die Funktionen des Aufzugs und des Zeigerstellens erklären• Die verschiedenen Arten der Fertigstellung (galvanische Behandlung, Ausschmückung) identifizieren und beschreiben	
2.1.10 erklären die Begriffe der Zeitmessung und nennen die wichtigsten Etappen der Uhrengeschichte (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Geschichte des Menschen und der Zeitmessung beschreiben• Die verschiedenen Begriffe der Zeitmessung erklären• Die verschiedenen Begriffe der Astronomie erklären• Die Faktoren, die die Zeit bestimmen, erklären• Die Rolle der Zeitzonen erklären• Die Entwicklung des Kalenders beschreiben• Das Koordinatensystem erkennen und beschreiben• Die Funktionsweise verschiedener sonnengestützter Systeme identifizieren und erklären• Die Funktionsweise von Instrumenten mit Durchfluss identifizieren und erklären• Die Geschichte der mechanischen Zeitmesser erklären• Die Geschichte der elektrischen und elektronischen Zeitmesser erklären	20
Kursunterlagen	➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 1, 2, 3	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel	Naturwissenschaftliche Grundlagen – Physik¹⁰
Modulnummer	CPH_C_05
Handlungskompetenz- bereiche	1
Handlungskompetenzen	
Bezug zum Bildungsplan	
Voraussetzungen	Modul CPH_C_01 (Mathematik)
Lektionen	40
Semester	2
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ
Distance Vitesse Temps (6 périodes)	
	<ul style="list-style-type: none">• Etre capable de transformer les unités de temps• Savoir calculer en utilisant $v = \frac{d}{t}$• Savoir convertir m/s en km/h et vice-versa• Introduire les mouvements circulaires appliqués au fraisage / tournage (vitesse de coupe)
TE (1p)	

¹⁰ Dieses Modul ist identisch mit dem Modul «Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen für Mikromechaniker/innen».



Notion de forces (8 périodes)

- Comprendre la définition et l'origine d'une force
- Comprendre la différence entre un système statique et dynamique
- Comprendre la notion de vecteur et ses principales caractéristiques
- Savoir poser les 3 forces les plus courantes sur un schéma (Force de pesanteur, Force de réaction et Force de corde)
- Comprendre la relation entre frottement et force de réaction
- Etre capable de faire des calculs simples de frottement (sans plan incliné)

Leviers, moments de force (4 périodes)

- Savoir reconnaître un outil utilisant le principe du levier et savoir différencier levier interappui, intermoteur et interrésistant
- Comprendre le principe du moment de force
- Faire des calculs simples $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$

TE (1p)

Pression de contact (4 périodes)

- Comprendre la notion de pression, Pascal et bar
- Savoir utiliser la formule $P = \frac{F}{S}$ et effectuer de calculs simples

Travail / Energie / Puissance / Rendement (6 périodes)

- Comprendre la notion de travail et savoir faire des calculs simples avec $W = F \cdot d$
- Faire le parallèle entre énergie et travail, connaître différentes formes d'énergie
- Comprendre la notion de puissance et savoir faire des calculs simples
- Avoir compris la notion d'énergie utile et fournie et être capable de calculer un rendement

TE (1p)

Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel	Chemikalien, Reinigung und Schmierung	
Modulnummer	CPH_C_06	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.1 Verschiedene Arten von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhrwerken zusammensetzen und zerlegen	
Bezug zum Bildungsplan	2.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie, erklären ihre Funktionsweise und führen berufsspezifische Berechnungen durch.	
Voraussetzungen		
Lektionen	40	
Semester	2	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Nach dem Essen in der Cafeteria ist Ihnen extrem übel.</p> <p>Herr Bocquet, Ihr Vorgesetzter, ist heute nicht anwesend. Sie begeben sich deshalb in den Raum, in dem die Werkstücke gewaschen werden, um sich etwas zu erholen.</p> <p>Sie stellen fest, dass Ihr Smartphone nur noch 4 % Akkuleistung hat, und laden es an der Steckdose der Ultraschallbäder auf. Nachdem Sie Ihr Gesicht mit der Druckluftpistole gekühlt haben, fühlen Sie sich ein wenig besser. Sie beginnen mit dem Waschen einer Charge von 10 Uhrwerken, die nicht sortimentsgerecht geschmiert wurden, und suchen nach dem richtigen Prozess für die Reinigung und Schmierung.</p> <p>Nachdem Sie mit der Reinigung fertig sind, bauen Sie die Uhrwerke mithilfe der technischen Dokumentation zusammen. Sie erkennen die Schmiersymbole nicht und sehen im Katalog des Anbieters nach, um sie zu verstehen.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
2.1.3. bestimmen und beschreiben die verschiedenen berufsspezifischen Reinigungsprodukte und erklären ihre Anwendung,	<ul style="list-style-type: none">• Flüssige Reinigungsmittel, polare Lösungsmittel, unpolare Lösungsmittel, Laugen, chlorierte Produkte und fluorierte Produkte nennen• Reinigungsmittel auf Textil- oder Pflanzenbasis sowie pflanzliche Reinigungspasten nennen• Die Verwendung von Reinigungsmaschinen beschreiben• Die Umweltauswirkungen von Chemikalien erklären• Beispiele von umweltfreundlichen Praktiken beschreiben	10



ihre Entsorgung und Wiederverwertung (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Entsorgung von Reinigungsmitteln erklären	
2.1.8. erklären die Eigenschaften und die Anwendung der verschiedenen Arten von Schmiermitteln (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Faktoren nennen, die die Tribologie beeinflussen• Die Prüfgeräte nennen (Tribometer)• Schmierverfahren beschreiben (nicht fettend, fettend, hydrodynamisch)• Die verschiedenen Arten von Schmiermitteln beschreiben• Die Eigenschaften von Uhrenölen und der Epilamierung erläutern• Die Auswahl von Schmiermitteln und deren Verwendung erklären	10
4.2.1. erklären die unterschiedliche Etikettierung der verwendeten Produkte, ihre Piktogramme, ihre Gefährlichkeit und ihre Entsorgung (K2) ¹¹	<ul style="list-style-type: none">• Die Produktkennzeichnung nach dem GHS-Standard (global harmonisiertes System) erklären• Die alte Klassifikation identifizieren	10
4.2.3. nennen die Sicherheitsnormen für die Lagerung und Entsorgung der verwendeten Produkte (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Lagerung und Aufbewahrung von kleinen Produktmengen und deren Entsorgung erklären• Die Lagerung und Aufbewahrung von grossen Mengen des Produkts und ihre Entsorgung erklären	5
4.2.4. zählen die Gefahren im Zusammenhang mit der Nutzung von Druckluft und Elektrizität auf (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Gefahren und Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung von Druckluft erklären• Die Gefahren und Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung von Elektrizität erklären	5
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ GSA-Unterlagen➤ Theorie der Uhrmacherei	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	

¹¹ Inhalte im Zusammenhang mit der Sicherheit gehören normalerweise in den Rahmen des HKB 1 «Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung». Sie können aber in Übereinstimmung mit den behandelten Themen im Rahmen dieses Moduls transversal bewertet werden.



Titel	Informatik & Kommunikation
Modulnummer	CPH_C_07
Handlungskompetenzbereiche	5 – Mitwirken am Produktionsprozess / Durchführung von Operationen innerhalb eines Kundendienstes
Handlungskompetenzen	5.1 Die Arbeit im Rahmen des Produktionsprozesses organisieren 5.2 Elektronische Unterlagen produzieren und organisieren
Bezug zum Bildungsplan	5.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion sind mit ihrer Arbeit und ihren Kompetenzen am Produktionsprozess beteiligt, dessen Systeme sie erklären. Sie arbeiten produktiv und wenden den betriebseigenen Qualitätsansatz in ihrer täglichen Tätigkeit an. 5.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion stellen die für ihre Arbeit nützlichen Dokumente zusammen. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen und digitale Hilfsmittel in der Produktion zu erstellen. Sie sind sich der Risiken bewusst, die eine missbräuchliche Nutzung von Informatikmitteln und sozialen Netzwerken für die Berufstätigkeit haben kann.
Voraussetzungen	Benutzernamen und Passwort kennen, um sich mit dem Netzwerk der Schule zu verbinden. Die IT-Charta für die gute Nutzung der IT-Ressourcen der Schule unterzeichnet haben. Benutzernamen und Passwort kennen, um sich mit der Online-Lernplattform der Berufsfachschule zu verbinden. Einen gemeinsamen digitalen Lernbereich für jede Klasse haben. Alle Lernenden müssen über einen persönlichen digitalen Lernbereich verfügen.
Lektionen	60
Semester	2
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ
Konkrete berufliche Situation	Die Geschäftsleitung Ihres Uhrenbetriebs hat Sie beauftragt, ein Problem mit der Produktionsqualität zu untersuchen, das in mehreren Werkstätten aufgetreten ist. Sie sollen die relevanten Daten finden und zusammenfassende Dokumente erstellen, die die Ursache des Problems aufzeigen. Der Verantwortliche einer der Werkstätten hatte versehentlich die Messverlaufsdaten der produzierten Teile gelöscht. Es sind nur noch Papierdokumente vorhanden. Sie werden Teil einer Arbeitsgruppe, die den Auftrag hat, eine interne Kampagne zum Schutz von Unternehmensdaten durchzuführen; so soll verhindert werden, dass sich ein solcher Fall wiederholt. Nach Abschluss des Projekts bewerten sich die Teammitglieder gegenseitig hinsichtlich ihrer Fähigkeiten in den Bereichen Zusammenarbeit, Kooperation und Kommunikation.



Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.1.6. erklären den Begriff des Konflikts anhand von Beispielen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Situationen identifizieren und beschreiben, die zu Konflikten in einem Betrieb führen können	2
5.1.7. nennen die wichtigsten Regeln einer guten Kommunikation und nennen für jede von ihnen Beispiele (K1)	<ul style="list-style-type: none">• Verbale und nonverbale Kommunikation beschreiben• Regeln identifizieren und beschreiben, die eine respektvolle Kommunikation im Betrieb ermöglichen	2
5.1.8. geben entsprechend den Regeln einer guten Kommunikation Rückmeldungen (K3)	<ul style="list-style-type: none">• In Konfliktsituationen informieren und einem unzufriedenen Kunden oder einem enttäuschten Kollegen ein Feedback geben• Nonverbale Kommunikation in zwischenmenschlichen Beziehungen anwenden	2 (4)
5.1.9. erklären den Begriff des Respekts in sozialen Interaktionen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Eine Meinungsverschiedenheit in respektvollen Worten austragen	2
5.1.10 erklären die Bedeutung des Datenschutzes im Betrieb und der Verletzung der Geheimhaltungspflicht (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die gesetzlichen Grundlagen des Datenschutzes nennen• Die Artikel des Strafgesetzbuches zum Datenschutz lesen und verstehen• Zusammenhänge zwischen der Nichteinhaltung von Regeln und rechtlichen Konsequenzen herstellen	6
5.2.1 stellen mit grundlegenden Computer-Programmen Unterlagen und Präsentationen her und ordnen sie fachgerecht (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Tastatur und Maus verwenden (Funktionen der Tasten, Kontextmenüs, Abkürzungen)• In einer Ordnerstruktur navigieren, um Dokumente über den Browser zu finden• Eine Ordnerstruktur erstellen und bearbeiten, die die Ablage von Dokumenten ermöglicht• Ordner und Dokumente in einer Ordnerstruktur verschieben• Lokale Ordner von separaten Ordnern unterscheiden• Office-Vorlagen verwenden, bearbeiten und erstellen (Word, Excel)• Datentabellen in Word und Excel erstellen, bearbeiten und formatieren• Schemas in Word erstellen und bearbeiten• Ein Formular mit Word erstellen• Daten auswerten, um Diagramme zu erstellen und zu formatieren (Gauss, Capability, Pareto, mathematische Funktionen)• Excel verwenden, um Daten in einer entfernten Datenbank auszuwerten• Powerpoint verwenden, um Informationen vor der eigenen Arbeitsgruppe und/oder dem Vorgesetzten zu präsentieren	30
5.2.2 nennen Risiken im Zusammenhang mit der Nutzung des Computers und dem Datenschutz und erklären die grundlegenden Begriffe des Datenschutzes (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Bedrohungen, die in der IT-Umgebung eines Betriebs auftreten können, erkennen und beschreiben• Verantwortungsvolles Verhalten im Zusammenhang mit dem Datenschutz erklären und beschreiben• Die technischen Verfahren erklären und beschreiben, die zum Schutz von persönlichen und sensiblen Unternehmensdaten eingesetzt werden können	6
5.2.3. verwenden im Rahmen ihrer Arbeit in der	<ul style="list-style-type: none">• Mithilfe von Word und Excel ein Dokument zur Produktionsüberwachung sowie Qualitätsberichte erstellen	6



Produktion digitale Werk-
zeuge (K3)

Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) mind. 3 Noten
der Evaluation

Version vom 02.02.2022



Titel	Die Zahnräder der Zeit	
Modulnummer	CPH_C_08	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.1 Verschiedene Arten von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhrwerken zusammensetzen und zerlegen	
Bezug zum Bildungsplan	2.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie, erklären ihre Funktionsweise und führen berufsspezifische Berechnungen durch.	
Voraussetzungen	CPH_C_04	
Lektionen	40	
Semester	2	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Ein regionaler Betrieb, der auf die Fertigstellung von Gehäusen spezialisiert ist, will seinen Beschäftigten eine Einführung in die Funktionsweise einer einfachen mechanischen Uhr und ihrer Eingriffe anbieten. Dieses «Praktikum» soll dem Personal eine Grundlage verschaffen, um Verbindungen zwischen den im Betrieb ausgeführten Arbeiten und den Uhrwerken herstellen zu können, die später in die Gehäuse eingebaut werden. Qualität und Motivation werden dadurch gesteigert!</p> <p>Sie haben den Auftrag, sich um diese Einführung zu kümmern und dafür zu sorgen, dass die Beschäftigten die angestrebten Kompetenzen erwerben.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
2.1.5. bestimmen die Bestandteile einfacher Uhrwerke von mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Allgemeines zum Antriebsorgan erklären (Rolle, Typ usw.)• Die einzelnen Bestandteile des Federhauses identifizieren und benennen, ihre Rolle erklären• Die Anzahl Umdrehungen für den Aufzug und die Entspannung einer Zugfeder erklären• Den Wirkungsgrad der Zugfeder erklären• Die verschiedenen Eingriffe und ihre Symbole erkennen und benennen• Teilung, Teilungswinkel sowie Teilkreis beschreiben• Die verschiedenen Getriebe mit Zwischenrädern (Übersetzungs- und Untersetzungsgetriebe) identifizieren und erklären• Die Zusammensetzung eines Mobiles erklären• Das Zeigerstellwerk und das Zeigerwerk identifizieren und erklären	20



	<ul style="list-style-type: none">• Arten von Klemmungen identifizieren und erklären• Die verschiedenen Arten von Zeigerantrieben erklären• Die Bestandteile des Räderwerks für die Gangdauer (1. Teil des Gehwerks) benennen und seine Funktionsweise erklären• Die Unterschiede zwischen Gangdauer, Gangreserve und Ablaufzeit erklären• Die Bestandteile des Zählwerks (2. Teil des Gehwerks) benennen und seine Funktionsweise erklären	
2.1.11. erklären die Grundbegriffe von Berechnungen und nehmen berufsspezifische Berechnungen vor (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Die Anzahl Umdrehungen zum Spannen und Entspannen des Federhauses berechnen• Die theoretische Länge der Triebfeder berechnen• Die Geometrie des Federhauses festlegen• Ein Übersetzungsgetriebe berechnen• Ein Untersetzungsgetriebe berechnen• Ein Getriebe mit Zwischenrädern berechnen• Ein Zählorgan, ein Zeigerstellwerk und ein Aufzugsorgan berechnen• Die Gangdauer berechnen• Den Teilkreis berechnen• Die Teilung und den Teilungswinkel berechnen• Das Modul und den Achsenabstand berechnen• Ein Übersetzungsverhältnis festlegen	20
	<ul style="list-style-type: none">•	
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 4 und 5➤ NIHS	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel		
Vom Plan zur Fertigung		
Modulnummer	CPH_C_09	
Handlungskompetenzbereiche	1 – Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung (2 – Zusammensetzen von Bestandteilen)	
Handlungskompetenzen	1.2 Persönliche Werkzeuge und Ausrüstung fertigen	
Bezug zum Bildungsplan	1.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion nutzen manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken, um einfache Uhrmacherwerkzeuge zu fertigen, und erklären die verschiedenen damit verbundenen Fertigungsverfahren. Sie stützen sich auf technische Zeichnungen und erstellen Arbeitspläne zur Herstellung von Werkzeugen oder Ausrüstung. Sie beschreiben die verschiedenen Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären thermische Behandlungen. Sie überprüfen die Qualität ihrer Arbeit und nehmen bei Bedarf Anpassungen vor, um schliesslich ein Werkzeug zu erhalten, das ihren Ansprüchen genügt. Bei diesen Arbeiten nutzen sie ihre Kenntnisse der mechanischen Physik.	
Voraussetzungen	?	
Lektionen	40	
Semester	3	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Ihr Betrieb beschliesst, ein altes automatisches Kaliber zu überarbeiten und es auf den neuesten Stand zu bringen. Das technische Büro stellt Ihnen die Pläne bestimmter Teile zur Verfügung und bittet Sie, diese zu überprüfen, zu korrigieren oder gar neue Skizzen für das technische Büro anzufertigen.</p> <p>Der Leiter des technischen Büros erwähnt, dass dieses alte Kaliber eine geringe Amplitude hat und er den Gang durch Arbeiten am Federhaus verbessern möchte.</p> <p>Einige Einzelteile fehlen und Ihr Vorgesetzter bittet Sie, ihm aktuelle Fertigungsmethoden für die Wiederherstellung dieser fehlenden Teile vorzuschlagen.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
1.2.1 interpretieren technische Zeichnungen und erstellen eine Skizze (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Auf einer Zeichnung die Oberflächenbeschaffenheit (Symbol und Wert) nach der NIHS-Norm interpretieren• Einführung sowie Ausführen spezieller Darstellungen (Aussengewinde, Innengewinde, Konus, Kantenbrechung, Vierkant)• Verschiedene Arten von Zeichnungen anfertigen: Skizze, Detailzeichnung, Zusammenbauzeichnung (Raste «Reibung, Spannung», Stein «Einpresskraft», Unruhachse «Rollieren, Polieren» ...)• Bemassung anwenden (wie man eine Bemassung zeichnet, Funktionsbemassungen, Hilfsbemassungen, Höhenvermassungen)• Begriffe der Masstoleranzen erklären• Geometrische Toleranzen auf einem Plan eintragen	20



1.2.12 beschreiben die verschiedenen Arbeitsschritte zur Fertigung von Uhrenbestandteilen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Spanlose Bearbeitungen nennen: Walzen, Gesenkschmieden, Stanzen, Biegen, Galvanoformen, MIM, Spritzgiessen• Spanende Bearbeitungen nennen: Drehen, Décolletage, Fräsen, Schneiden, Erodieren (Elektroerosion)	16
1.2.14. erklären die Begriffe der mechanischen physikalischen, die bei Uhrwerken oder der Uhrenausrüstung eine Rolle spielen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Begriffe Kraft, Kraftmoment und Drehmoment erklären	4
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei➤ NIHS und Fortec empfohlen (Charles Pache)	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel	Verteilung und Regulierung	
Modulnummer	CPH_C_10	
Handlungskompetenzbereiche	3 – Feineinstellen und Regulieren	
Handlungskompetenzen	3.1 Feineinstellen 3.2 Regulierungsarbeiten vornehmen	
Bezug zum Bildungsplan	3.1. Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion nehmen je nach Bedarf Korrekturen an den Hemmungen vor. Sie nennen die verschiedenen Arten von Hemmungen und erklären die Funktionsweise der Schweizer Ankerhemmung. 3.2 Zur Regulierung führen Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion mehrere Arbeitsschritte an verschieden grossen Kalibern durch. Sie führen spezifischere Arbeiten wie das Befestigen der Spiralfeder an der Spiralrolle oder das Zählen der Spiralfeder an Kalibern von 16 ½''' durch.	
Voraussetzungen	Keine	
Lektionen	40	
Semester	3	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie sind ein junger Uhrmacher, der vor nicht allzu langer Zeit in die Werkstatt für Fertigstellung und Regulierung versetzt wurde. Trotz all Ihrer Bemühungen gelingt es Ihnen nicht, die Charge von Uhrwerken, die Sie erhalten haben, nach den gewünschten Spezifikationen zu regulieren. Ihr Vorgesetzter teilt Ihnen mit, dass Sie die in den industriellen Methoden festgelegten Montagezeiten nicht einhalten. Sie erklären ihm, dass Sie Schwierigkeiten haben, die Regulierung nach den erwarteten Kriterien auszuführen.</p> <p>Um ihm Ihre Fähigkeiten zu demonstrieren, verfassen Sie einen Plan für die von Ihnen durchgeführten Fertigstellungs- und Regulierungsarbeiten und listen auch die Faktoren auf, die die Regulierung eines Uhrwerks positiv oder negativ beeinflussen.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
3.1.1. beschreiben die verschiedenen Arten von Hemmungen und ihre Bestandteile sowie die Funktionsweise der Schweizer Ankerhemmung (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Funktion der Hemmung beschreiben • Die drei Grundklassen von Hemmungen nennen • Die Terminologie für die Zusammenstellung («Assortiment») einer Schweizer Ankerhemmung nennen und erkennen • Die Anordnung der Hemmungselemente kennen • Die zwei Möglichkeiten zur Begrenzung des Ankers nennen • Den Hebewinkel und den Anzugswinkel erkennen • Die wichtigsten Phasen der Funktionsweise der Schweizer Ankerhemmung und ihre Winkelwerte kennen 	12



3.2.2. beschreiben die verschiedenen Bestandteile des Regelorgans und erklären seine Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Funktion des Regelorgans beschreiben • Die Terminologie des Regulierorgans erklären (einschliesslich der zwei Arten von Spiralen: flach / Breguet, 4 Arten von Spiralfedern) • Die zwei existierenden Arten von Regulierungen nennen • Schwingung, Halbschwingung, Amplitude, Schwingungsweite, Frequenz, Periode erkennen, darstellen und definieren • Den Isochronismus beschreiben • Die ringförmige Unruh, die Unruh «Gyromax», die Unruh mit Schrauben und die bimetallische aufgeschnittene Unruh beschreiben • Die flache Spirale von der Breguet-Spirale unterscheiden • Eine linksgewundene von einer rechtsgewundenen Spirale unterscheiden • Den wichtigsten Vorteil der Breguet-Spirale nennen • Die Arten von Spiralrollen nennen und erklären, wie die Spirale in jeder Rolle befestigt wird • Die Arten von Spiralklötzchen nennen und erklären, wie die Spirale darin befestigt ist • Die Arten von Rückern und ihre Bestandteile nennen und beschreiben; die Rolle des Rückers erklären • Erklären, wie man eine Regulierung vornimmt • Das Zusammenführen von Unruh und Spirale erklären, verschiedene Möglichkeiten der Zusammenführung beschreiben • Die Funktionsweise von Kontrollapparaten erklären • Die Korrektur mit dem Spiralklötzchen und dem Rücker erklären • Die Faktoren aufzählen, die das Regelorgan beeinflussen (Stösse, Hemmung, Gleichgewichtsfehler, Einfluss der Gravitation, Elastizitätseffekt, Spiel der Spiralfeder zwischen den Rückerstiften, Temperatur, Magnetismus und Ansetzpunkt) • Statisches Auswuchten beschreiben 	18
--	--	----

2.1.11. erklären die Grundbegriffe von Berechnungen und nehmen berufsspezifische Berechnungen vor (K3)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Halbschwingungen pro Stunde, die Periode und die Frequenz der Unruh-Spiralfeder berechnen • Veränderung der Spiralfederlänge berechnen • Täglicher Gang berechnen 	10
--	---	----

Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 6 und 7 ➤ NIHS ➤ <i>Livre d'échappement</i> (FET)
----------------	---

Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten
--------------------------------------	---------------

Version vom	02.02.2022
-------------	------------



Titel		
Datumsanzeige und Automatik		
Modulnummer	CPH_C_11	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.1 Verschiedene Arten von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhrwerken zusammensetzen und zerlegen 2.3 Verschiedene Arten von mechanischen und elektronischen Uhrwerken mit kleinen Komplikationen zusammensetzen und zerlegen	
Bezug zum Bildungsplan	2.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie, erklären ihre Funktionsweise und führen berufsspezifische Berechnungen durch. 2.3 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk einer mechanischen und elektronischen Uhr mit kleinen Komplikationen zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Bestandteile von kleinen Komplikationen in der richtigen Terminologie und erklären ihre Funktionsweise.	
Voraussetzungen	CPH_C_08 Uhrwerk	
Lektionen	60	
Semester	3	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie arbeiten neu im Team für einfache Kalenderuhren in der Abteilung «Spécialités horlogères». Ihre Aufgabe besteht darin, die zusätzliche Platte mit allen notwendigen Funktionseinstellungen (Datumssprung, Wochentag und Monat, Mondphase) zu montieren. Sie setzen diese Platte auf das normale Werk, das jeweils in Chargen von fünf Stück geliefert wird. Sie führen eine erste Gangkontrolle durch, um sicherzustellen, dass der Datumsmechanismus nicht zu viel Kraft auf das Uhrwerk ausübt. Da Ihr Kollege, der für die Endkontrolle zuständig ist, krank ist, werden Sie gebeten, die Uhren mit geeigneten Prüfgeräten (Cyclotest) zu kontrollieren und zu prüfen, ob der Automatikmechanismus richtig funktioniert.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.



2.1.5. bestimmen die Bestandteile einfacher Uhrwerke von mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Geschichte der Automatikuhr (Taschen- und Armbanduhr) erklären• Herstellungsdaten und Erfinder angeben• Das Funktionsprinzip einer automatischen Uhr erklären• Die Funktionsweise der verschiedenen Arten von Schwungmassen identifizieren und erklären• Die Bestandteile der Schwungmasse identifizieren und beschreiben (Namen, Materialien, Befestigung)• Die Auswirkungen des Trägheitsmoments der Schwungmasse erklären• Systeme zur Lagerung der Schwungmasse erkennen und erklären• Die Kraftübertragung des automatischen Aufzugs erläutern• Die Funktionsweise von einseitigen Aufzugssystemen identifizieren und erklären• Die Funktionsweise von zweiseitigen Aufzugssystemen identifizieren und erklären• Die Funktionsweise eines Gleichrichters erklären• Die Anforderungen an ein Gleichrichtersystem erklären• Die Funktionsweise des Kupplungssystems des Handaufzugs und des automatischen Aufzugs beschreiben• Die Bestandteile des automatischen Aufzugsmechanismus identifizieren• Die Funktionsweise der Triebfeder des Federhauses einer automatischen Uhr beschreiben und erklären• Die Theorie zur Aufzugsgeschwindigkeit einer automatischen Uhr erklären	30
2.1.11. erklären die Grundbegriffe von Berechnungen und nehmen berufsspezifische Berechnungen vor (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Das Übersetzungsverhältnis zwischen Sperrrad und Trieb der Schwungmasse berechnen• Das Eingriffsverhältnis des Datumsräderwerks berechnen	10
2.3.1. bestimmen und unterscheiden die Bestandteile von kleinen Komplikationen und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Geschichte der Kalender präsentieren• Die Arten der Datumsanzeige erkennen und beschreiben• Die Funktionsweise der Anzeige ohne Datum-Zwischenrad erklären• Die Funktionsweise der Anzeige mit Datum-Zwischenrad erklären• Den Datumsanzeiger beschreiben (Materialien, Zähne)• Die Funktionsweise von Datumsmechanismen (mitlaufend, langsamschaltend, schnellschaltend) identifizieren und erklären• Erkennen und erklären, wie die Arten der manuellen Korrektur des Datums funktionieren• Die Funktionsweise der Sicherheitsvorrichtungen beim Zeiger- und Datumstellen erklären• Erkennen und erklären, wie die Anzeige des Wochentages funktioniert• Erkennen und erklären, wie die Anzeige des Monats funktioniert• Die Unterschiede zwischen einem einfachen und einem immerwährenden Kalender erklären (Definition, nicht die Funktionsweise)	20
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 8 und 9➤ NIHS	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel	Ausstattung (Habillage)	
Modulnummer	CPH_C_12	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.2 Einschalen 2.5 Massprüfungen sowie funktionelle und ästhetische Kontrollen vornehmen	
Bezug zum Bildungsplan	<p>2.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen auf der Grundlage von technischen Unterlagen und mit spezifischen Werkzeugen Zeiger auf und schalen das Uhrwerk ein. Sie setzen die Bestandteile der Uhrenausrüstung (Habillage) zusammen, um ein fertiges Produkt zu erhalten. Sie beschreiben die wichtigsten Oberflächenbehandlungen und die verschiedenen Arten der abschliessenden Oberflächenbearbeitung und Verziertechniken in der Uhrenbranche.</p> <p>2.5 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion kontrollieren die funktionelle und ästhetische Konformität der verschiedenen Bestandteile des Uhrwerks und der Ausstattung (Habillage). Sie überprüfen ihre Arbeit selbst und verwenden dazu in jeder Etappe und bis zur Schlusskontrolle die jeweils geeigneten Mess- und Prüfgeräte.</p>	
Voraussetzungen	-	
Lektionen	40	
Semester	3	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie unterstützen das technische Büro «Habillage» bei der Entwicklung eines neuen Uhrenmodells. Sie bringen eine technische Sichtweise ein, indem Sie Ratschläge für die Wahl des ursprünglichen Gehäusedesigns geben, je nachdem, welchen Belastungen die Uhr beim Tragen standhalten muss. Um die Qualität Ihrer Uhr zu gewährleisten, erstellen Sie einen Plan für die Einschaltung und die Endkontrolle.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
2.2.1. bestimmen und unterscheiden die Bestandteile der Ausstattung (Habillage) und ihre verschiedenen physikalischen und chemischen Einschränkungen (K2)	<ul style="list-style-type: none">Die Bestandteile der Ausstattung (Habillage) beschreibenDie Materialien vorstellen, die für die verschiedenen Bestandteile der Ausstattung verwendet werdenDie Fertigungsmethoden für die verschiedenen Bestandteile beschreibenDie verschiedenen chemischen und physikalischen Anforderungen nennen (Verschmutzungen, Schläge, Temperatur, Magnetismus, UV-Strahlung) und ihre Auswirkungen auf die Ausstattung erläutern	18
2.2.5. erklären die verschiedenen Einschalttech-	<ul style="list-style-type: none">Die verschiedenen Arten der Befestigung des Werkes im Gehäuse beschreibenDie verschiedenen Gehäusekonzepte vorstellen	4



niken sowie die spezifischen damit verbundenen Probleme (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Arten der Zusammensetzung, die Einschalung auf den Einschaltungsdurchmesser und auf den Totaldurchmesser, die zweiteilige Aufzugswelle erklären	
2.2.7. beschreiben die wichtigsten Oberflächenbehandlungen, die in der Uhrenbranche eingesetzt werden (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Galvanoplastik, PVD, DLC, Antireflexbeschichtungen erklären	4
2.2.8. beschreiben die verschiedenen Arten der abschliessenden Oberflächenbearbeitung und Verzierungen sowie ihre Verfahren, die in der Uhrenbranche eingesetzt werden (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die folgenden Endbearbeitungstechniken beschreiben: Bürsten, Aufpolieren, Sonnenschliff, Feinschleifen, Sandstrahlen, Schmirgelfeilen• Die folgenden Verzierungstechniken beschreiben: Lackieren, Guillochieren, Gravieren, Emaillieren, Grundieren, Umdruck, Siebdruck	6
2.5.5. erklären die verschiedenen Mittel zur Überprüfung der Wasserdichtheit der Uhr (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Kondensationstest, Messung der Verformung, Volumenvergleich, Druckprüfung erklären• Normen für wasserdichte Uhren und Taucheruhren interpretieren• Prüfergebnisse interpretieren	4
4.1.5. beschreiben die Allergierisiken, die von den verwendeten Werkstoffen, Metallen und Produkten ausgehen (K2) ¹²	<ul style="list-style-type: none">• Das Prinzip der allergischen Reaktion erklären• Die wichtigsten Allergene und allergenen Stoffe vorstellen (Nickel, Chrom, Klebstoffe, Kunststoffe) und ihr Vorkommen in Bestandteilen der Habillage erläutern• Die Gefahren von radioaktiven Stoffen beschreiben	4
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei (FET)➤ NIHS-Normen, Bd. 2➤ CP-Broschüre Polisseuse/Polisseur➤ andere Dokumente	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	

¹² Inhalte im Zusammenhang mit der Sicherheit gehören normalerweise in den Rahmen des HKB 1 «Fertigen von branchenspezifischen von Werkzeugen und Ausrüstung». Sie können aber in Übereinstimmung mit den behandelten Themen im Rahmen dieses Moduls transversal bewertet werden.



Titel		
Fertigung und Werkstoffe		
Modulnummer	CPH_C_13	
Handlungskompetenzbereiche	1 – Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung (4 – Anwenden der Richtlinien bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz)	
Handlungskompetenzen	1.2 Persönliche Werkzeuge und Ausrüstung fertigen (4.1 Massnahmen zum Gesundheitsschutz anwenden)	
Bezug zum Bildungsplan	1.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion nutzen manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken, um einfache Uhrmacherwerkzeuge zu fertigen, und erklären die verschiedenen damit verbundenen Fertigungsverfahren. Sie stützen sich auf technische Zeichnungen und erstellen Arbeitspläne zur Herstellung von Werkzeugen oder Ausrüstung. Sie beschreiben die verschiedenen Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären thermische Behandlungen. Sie überprüfen die Qualität ihrer Arbeit und nehmen bei Bedarf Anpassungen vor, um schliesslich ein Werkzeug zu erhalten, das ihren Ansprüchen genügt. Bei diesen Arbeiten nutzen sie ihre Kenntnisse der mechanischen Physik. 4.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher sind sich der Risiken bewusst, die mit ihrer Tätigkeit verbunden sind. Sie wenden deshalb in jeder Etappe ihrer Arbeit die geeigneten Mittel zum Schutz ihrer persönlichen Sicherheit und Gesundheit an.	
Voraussetzungen	CPH_C_09	
Lektionen	60	
Semester	4	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Ihr Betrieb möchte auf der Grundlage eines gängigen Kalibers eine Uhr für ein höheres Preissegment entwerfen. Die festgelegten Ziele sind die Verbesserung der Schwachstellen des Uhrwerks, die Verwendung anderer Materialien und eine Evaluation der Herstellungskosten. Sie stellen ein Team mit Fachpersonen aus verschiedenen Bereichen zusammen (Materialien, Herstellung ...). Sie werden sich über den Fortschritt des Projekts auf dem Laufenden halten müssen, wobei Ihre Hauptaufgabe darin besteht, den Prototypen zusammenzustellen und zu analysieren.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
1.2.1 interpretieren technische Zeichnungen und erstellen eine Skizze (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Die Bestandteile eines Uhrwerks zeichnen• Bemassung, Mass- und geometrische Toleranzen anwenden• Passungen auswählen und berechnen (Spiel, Befestigung)• Eine vollständige Skizze der fehlenden Bestandteile des Uhrwerks (Bemassungen, Masstoleranzen) erstellen, um sie an das technische Büro weiterleiten zu können	24



1.2.2. beschreiben die Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären ihre Bearbeitung (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Eine Legierung definieren und die Vorteile der verschiedenen Legierungen benennen• Die Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Legierungen beschreiben (Stahl, Messing, Neusilber, Bronze, Kupfer-Beryllium, Keramik)• Die Eigenschaften der Metalle und die Verfahren zur Extraktion von Edelmetallen (Gold, Silber, Platin, Palladium) beschreiben• Die Vorteile von Härten/Anlassen nennen	15
1.2.6 beschreiben die verschiedenen thermischen Behandlungen, die in der Uhrenindustrie verwendet werden (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Bedeutung und die Gründe des Härstens, Anlassens und Glühens erklären (für Bestandteile von Uhren)• Materialien nennen, die eine Wärmebehandlung erfordern können	3
1.2.12 beschreiben die verschiedenen Arbeitsschritte zur Fertigung von Uhrenbestandteilen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Spanlose Bearbeitungen beschreiben: Walzen, Gesenkschmieden, Stanzen, Biegen, Galvanoformen, MIM, Spritzgiessen• Spanende Bearbeitungen beschreiben: Drehen, Décolletage, Fräsen, Schneiden, Erodieren (Elektroerosion)• Den Prozess zur Fertigung eines Mobiles, einer Brücke, einer Feder, des Regulierorgans und der Hemmung von A bis Z erklären	18
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ NIHS➤ <i>Les matériaux dans la technique</i> (FET) empfohlen	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel	Qualität	
Modulnummer	CPH_C_14	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Mitwirken am Produktionsprozess / Durchführung von Operationen innerhalb eines Kundendienstes	
Handlungskompetenzen	5.1 Die Arbeit im Rahmen des Produktionsprozesses organisieren 5.3 Die betriebseigenen Qualitätsstandards anwenden	
Bezug zum Bildungsplan	5.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion sind mit ihrer Arbeit und ihren Kompetenzen am Produktionsprozess beteiligt, dessen Systeme sie erklären. Sie arbeiten produktiv und wenden den betriebseigenen Qualitätsansatz in ihrer täglichen Tätigkeit an. 5.3 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion wenden in ihrer Arbeit die Qualitätsstandards ihres Betriebs an und führen an verschiedenen Produktionsetappen Kontrollen durch. Sie beteiligen sich an den verschiedenen Ansätzen zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung in ihrem Bereich und stellen die Anwendung diverser Verfahren an den Arbeitsplätzen sicher.	
Voraussetzungen	1. Lehrjahr	
Lektionen	60	
Semester	4	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Im Rahmen Ihrer Tätigkeit in der Uhrenproduktion wird Ihnen ein Pareto-Diagramm vorgelegt, das die Bedeutung der Probleme aufzeigt, auf die Sie in der Produktion stossen werden. In diesem Zusammenhang müssen Sie die Kritikalität (Häufigkeit x Schwere) bestimmen können. Sie leiten einen Qualitätsverbesserungsprozess ein. Dieser umfasst ein Brainstorming für die Suche nach wahrscheinlichen Ursachen und deren Einordnung in ein Ishikawa-Diagramm (5M). Sie schlagen eine oder mehrere Lösungen vor, die umgesetzt werden sollen.</p> <p>Die Geschäftsleitung bittet Sie, diese Vorgehensweise in einem Bericht zusammenzufassen und an sie zu senden, wobei Sie die unternehmensspezifischen Vertraulichkeitsbedingungen beachten müssen.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.1.10. erklären die Bedeutung des Datenschutzes im Betrieb und der Verletzung der Geheimhaltungspflicht (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Geschichte der Qualität und ihrer Pioniere erklären und zusammenfassen, um die Ursprünge der industriellen Qualität zu verstehen• Den Qualitätsansatz Ihres Betriebs anhand der folgenden Punkte erklären, darstellen und schematisieren:<ol style="list-style-type: none">1. die Entwicklung von der Qualitätskontrolle zum Qualitätsmanagementsystem2. die regulatorischen Anforderungen des Betriebs3. das Qualitätshandbuch, das Qualitätssystem, die Verfahren und die Vertraulichkeit innerhalb des Betriebs	10



	4. das Schema des Realisierungsprozesses eines Produkts: Entwicklung, Produktion, Endkontrolle, Lieferung an den Kunden und Kundendienst; Selbstkontrolle, Qualitätskontrolle, Lieferanten und Unterteilanten	
5.3.1. erklären die 5S-Methode als Qualitätsinstrument (K2)	<ul style="list-style-type: none">• 5S als Qualitätswerkzeug im Vorfeld von Qualitätsprozessen erklären• Die konkrete Arbeitssituation analysieren, die erforderlichen Qualitätswerkzeuge auswählen und anwenden (Kap. 4). Die anzuwendenden Qualitätswerkzeuge sind aus der folgenden Liste auszuwählen. Der Umgang mit diesen Tools und ihre Anwendung muss im Vorfeld geübt worden sein:<ol style="list-style-type: none">1. universelle Qualitätswerkzeuge (präventiv und kurativ): 5S, Brainstorming (Dream), Pareto-Diagramm, Ishikawa-Diagramm, Qualitätsindikatoren2. Qualitätswerkzeuge zur kontinuierlichen (präventiven) Verbesserung: Deming-Rad, PDCA, 8D, FMECA (Kritikalität x Häufigkeit)3. Qualitätswerkzeuge zur Problemlösung (kurativ): 5 x Warum? QRQC, 8D und Überwachung des Massnahmenplans	24
5.3.2. interpretieren grundlegende Statistiken im Qualitätsbereich, um ihr Verständnis der Produktion zu fördern (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Die Grundsätze der statistischen Prozesskontrolle erläutern und zusammenfassen. Insbesondere:<ul style="list-style-type: none">➢ AQL (Acceptable Quality Limit), die Berechnung der Stichprobengrösse anhand der Chargengrösse, die AR-Kriterien und die Tabellen des ISO-2859-2-Stichprobenplans erläutern und anwenden➢ Daten im Zusammenhang mit der Produktion analysieren und auswählen, ein Protokollblatt erstellen und Folgendes berechnen:<ol style="list-style-type: none">1. Histogramm (Klassen)2. Mittelwert, Spannweite, Standardabweichung3. Gauss-Kurve (Diagramm mit Mittelwert und Standardabweichung)4. Prozessfähigkeit (Toleranzbereich, Standardabweichung, typische Werte zur Schätzung der Fähigkeit)➢ Die Ergebnisse analysieren, die Messwerte mit den Spezifikationen/Normen/Qualitätszielen vergleichen. Einen kurzen Bericht im Laborheft oder am Computer verfassen	16
5.3.3. erklären den Begriff der Qualität der Schweizer Uhrenindustrie und die diesbezüglichen Kriterien (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Die Schlüsselbegriffe der Qualität erklären und zusammenfassen, um die drei wichtigsten Normen und ihre Gemeinsamkeiten im Hinblick auf den Total-Quality-Management-Ansatz (TQM) zu verstehen:<ol style="list-style-type: none">1. die wichtigsten Aspekte der ISO 9001, die auf das kundenorientierte Qualitätsmanagement, die Produkt-, Prozess- und Dienstleistungsqualität (Kundendienst) angewendet werden2. die wichtigsten Aspekte der auf die Umwelt angewandten ISO 14001-Norm (Bundesgesetze, LRV, Wasser, Abfall, Ressourcen, Recycling, Interessengruppen ...)3. die wichtigsten Aspekte der ISO 18001, die auf die Gesundheit und Sicherheit von Menschen angewendet werden (Bundesgesetze ...)• Die Zertifizierungen und die verschiedenen Uhrenlabels, die durch das Qualitätssystem garantiert werden, erklären und zusammenfassen: Swiss Made, Swissness, COSQ, Genfer Punze, «Qualité Fleurier»-Siegel, METAS ...• Die gesetzlichen, regulatorischen und «Compliance»-Anforderungen des Betriebs erklären und zusammenfassen: EMKG, REACH, RJC, Kimberley Process, CITES, RoHS ...	10
Kursunterlagen	➢ <i>La démarche qualité</i> , FET (Hrsg.)	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	



Version vom

02.02.2022



Titel		
Uhrelektronik		
Modulnummer	CPH_C_15	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.1 Verschiedene Arten von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhrwerken zusammensetzen und zerlegen 2.3 Verschiedene Arten von mechanischen und elektronischen Uhrwerken mit kleinen Komplikationen zusammensetzen und zerlegen	
Bezug zum Bildungsplan	2.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie, erklären ihre Funktionsweise und führen berufsspezifische Berechnungen durch.	
Voraussetzungen	Vgl. Begriffe der Elektrotechnik	
Lektionen	60	
Semester	4	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie arbeiten an einem Arbeitsplatz, der einer Montagelinie für Quarzwerke angegliedert ist. Ein Indikator erfasst die Nichtkonformitäten.</p> <p>Sie müssen mithilfe Ihrer Berufskennnisse diese Uhrwerke kontrollieren, das Problem erkennen und beheben. Dazu müssen Sie ein Uhrwerk vollständig zerlegen und die problematischen Bestandteile austauschen.</p> <p>Bei Fehlfunktionen setzen Sie gängige Kontrollapparate ein und beziehen sich auf technische Unterlagen.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
2.1.5. bestimmen die Bestandteile einfacher Uhrwerke von mechanischen, automatischen und elektronischen Uhren und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<p>Begriffe der Elektrotechnik</p> <ul style="list-style-type: none">Die Klassifizierung, die Wirkung des elektrischen Stroms, die Begriffe Spannung und Strom, Widerstand und spezifischer Widerstand, Ohmsche Gesetze, Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad, Magnetfeld, Spule, elektrisches Feld, Kondensator beschreibenDie allgemeine Funktionsweise einer elektrischen Batterie erklärenVerschiedene Batterietypen und ihre elektrischen Werte klassifizierenDie Bestandteile der Batterie identifizieren	52



	<ul style="list-style-type: none">• Vorsichtsmassnahmen für die Verwendung der Batterie erklären• Die allgemeine Entwicklung der elektronischen Uhr erklären• Die Geschichte der elektrischen Übermittlung der Zeit erläutern• Die Bestandteile einer Uhr mit analoger Anzeige identifizieren und benennen• Das Funktionsschema einer elektronischen Uhr mit analoger Anzeige erklären• Den integrierten und den gedruckten Schaltkreis (Herstellung, Materialien) beschreiben und ihre Rolle erklären• Das Räderwerk einer elektronischen Uhr erklären und seine Bestandteile identifizieren und benennen• Die Bestandteile des Schrittmotors (LAVET-Motor) identifizieren und beschreiben (Materialien) und die Funktionsweise erklären• Quarz beschreiben (Form, Materialien, Eigenschaften, Vor- und Nachteile)• Die Anzeigen der elektronischen Uhr beschreiben und erklären• Die Funktionsweise einer mechanischen Quarzuhr identifizieren und erklären	
2.1.11. erklären die Grundbegriffe von Berechnungen und nehmen berufsspezifische Berechnungen vor (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Die theoretische Lebensdauer einer Batterie berechnen• Das Räderwerk einer Quarzuhr berechnen• Den Verbrauch des Uhrwerks berechnen	6
4.3.1. erklären die Bedeutung der Trennung und Wiederverwertung von Abfällen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Arten von Sondermüll identifizieren• Den Zweck des Abfallrecyclings erklären• Die Abfallrecycling-Kette erklären	2
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 15➤ überbetriebliche Kurse CPIH➤ innobat.ch	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel	Fertigstellung/Regulierung	
Modulnummer	CPH_C_16	
Handlungskompetenzbereiche	3 – Feineinstellen und Regulieren	
Handlungskompetenzen	3.1 Feineinstellen 3.2 Regulierungsarbeiten vornehmen	
Bezug zum Bildungsplan	3.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion nehmen je nach Bedarf Korrekturen an den Hemmungen vor. Sie nennen die verschiedenen Arten von Hemmungen und erklären die Funktionsweise der Schweizer Ankerhemmung. 3.2 Zur Regulierung führen Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion mehrere Arbeitsschritte an verschieden grossen Kalibern durch. Sie führen spezifischere Arbeiten wie das Befestigen der Spiralfeder an der Spiralrolle oder das Zählen der Spiralfeder an Kalibern von 16 ½''' durch.	
Voraussetzungen	Verteilung und Regulierung	
Lektionen	40	
Semester	5	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie haben sich für einen Wettbewerb für Präzisionsregulierung angemeldet. Zur Vorbereitung erstellen Sie zusammenfassende Übersichten über das Verfahren, die möglichen Probleme, ihre Ursachen und die Korrekturmöglichkeiten, damit das Uhrwerk das COSC-Zertifikat erhalten kann.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
3.1.1. beschreiben die verschiedenen Arten von Hemmungen und ihre Bestandteile sowie die Funktionsweise der Schweizer Ankerhemmung (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Das Spiel des Sicherheitsstifts sowie das innere und das äussere Hörerspiel beschreiben und ihre Werte angeben• Die Schläge der Hemmung identifizieren und nennen• Das Ausschwingen, seine Wirkung und die Korrekturmöglichkeiten erklären• Das Prellen, seine Wirkung und die Korrekturmöglichkeiten erklären• Anhalten auf der Ruhefläche und auf der Impulsfläche identifizieren und erklären• Das Einstellen der Hemmung (Achevage) erklären und dazu die richtige Terminologie verwenden• Andere Hemmungen nennen	12



3.2.2. beschreiben die verschiedenen Bestandteile des Regelorgans und erklären seine Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Den Einfluss eines Gleichgewichtsfehlers der Unruh auf den Isochronismus beschreiben• Den Einfluss der Schweizer Ankerhemmung auf den Isochronismus beschreiben• Den Einfluss der Rückstifte auf den Isochronismus beschreiben• Die Wirkung von Magnetismus auf den Gang der Uhr nennen und erklären, wie man ihn vermeiden kann• Die Auswirkungen eines Gleichgewichtsfehlers auf die Periode in Abhängigkeit der Amplituden kennen• Störungen aufgrund des Ansetzpunktes erklären• Die COSC-Kontrollkriterien beschreiben• Erklären, wie das dynamische Auswuchten durchgeführt wird• Angeben, in welchen Positionen der Grossmann-Effekt wirkt• Angeben, in welchen Positionen der Caspari-Effekt wirkt• Zwischen Tourbillon- und Karussell-Mechanismus unterscheiden	18
--	--	----

2.1.11. erklären die Grundbegriffe von Berechnungen und nehmen berufsspezifische Berechnungen vor (K3) ¹³	<ul style="list-style-type: none">• Das Trägheitsmoment der Unruh berechnen• Das elastische Drehmoment der Spirale berechnen• Die CGS-Nummer der Spiralfeder bestimmen• Die Nummer der Endkurve nach Philips ermitteln	10
--	---	----

Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 6 und 7➤ <i>Théorie des Echappements</i> (FET)➤ NIHS
----------------	--

Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten
--------------------------------------	---------------

Version vom	02.02.2022
-------------	------------

¹³ Die Begriffe der berufsspezifischen Berechnungen werden normalerweise im Rahmen des HKB 2 «Zusammensetzen von Bestandteilen» bewertet. Sie können aber in Übereinstimmung mit den behandelten Themen im Rahmen dieses Moduls bewertet werden.



Titel	Chronometer und Komplikationen	
Modulnummer	CPH_C_17	
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen	
Handlungskompetenzen	2.1 Verschiedene Arten von einfachen mechanischen, automatischen und elektronischen Uhrwerken zusammensetzen und zerlegen 2.3 Verschiedene Arten von mechanischen und elektronischen Uhrwerken mit kleinen Komplikationen zusammensetzen und zerlegen 2.4 Mechanische und elektronische Chronographen zusammensetzen und zerlegen	
Bezug zum Bildungsplan	2.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher setzen einfache mechanische, automatische und elektronische Uhrwerke zusammen und zerlegen sie. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie, erklären ihre Funktionsweise und führen berufsspezifische Berechnungen durch. 2.3 Uhrmacherinnen und Uhrmacher setzen das Uhrwerk einer mechanischen und elektronischen Uhr mit kleinen Komplikationen zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Bestandteile von kleinen Komplikationen in der richtigen Terminologie und erklären ihre Funktionsweise. 2.4 Uhrmacherinnen und Uhrmacher setzen das Uhrwerk von mechanischen und elektronischen Chronographen zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Uhrenbestandteile in der korrekten Terminologie und erklären ihre Funktionsweise.	
Voraussetzungen	Keine	
Lektionen	40	
Semester	5	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Als Uhrmacher sind Sie der F&E-Abteilung Ihres Betriebs angegliedert. Um das Interesse potenzieller Investoren zu wecken, stellen Sie zusammen mit dem Leiter des Büros die aktuelle Palette der in Ihrer Abteilung entwickelten Komplikationskaliber vor und erklären deren Funktionsweise.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.



2.1.11 erklären die Grundbegriffe von Berechnungen und nehmen berufsspezifische Berechnungen vor (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Anzahl Umdrehungen der Räder (Mobile) der einfachen Kalenderuhr berechnen	2
2.3.1 bestimmen und unterscheiden die Bestandteile von kleinen Komplikationen und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die verschiedenen kleinen Komplikationen nach der «Aubry-Klassifizierung» nennen und einteilen (akustische Zeitanzeigen, astronomische Anzeigen, Kurzzeitmessungen, Mechanismen für die Genauigkeit der Uhr, Mechanismen für den Benutzerkomfort)• Die Funktionsweise des Weckermechanismus erklären• Die Funktionsweise einer einfachen Kalenderuhr erklären (Datum, Tag, Monat, Mondphasen)• Den Mechanismus für das Grossdatum identifizieren• Den Mechanismus des immerwährenden Kalenders identifizieren• Den Jahreskalender präsentieren• Den Mechanismus der Gangreserve vorstellen• Den Funktionswahlmechanismus vorstellen• Die periphere Schwungmasse vorstellen	20
2.4.1 bestimmen die Bestandteile von Uhrwerken von Chronographen und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die verschiedenen Konstruktionstypen von Chronographen vorstellen (integriert, halbintegriert, mit zusätzlichem Modul)• Die verschiedenen Mechanismen identifizieren (Schaltrad [Kolonnenrad] und Schaltnocken)• Die verschiedenen Bestandteile des Chronographenmechanismus identifizieren und benennen• Die verschiedenen Funktionen (Starten, Stoppen, Rückstellung auf Null) beschreiben und das Zusammenspiel der einzelnen Teile in chronologischer Reihenfolge erklären• Die verschiedenen Kontrollen und Einstellungen erklären, die vorgenommen werden müssen (Schalten, Kupplung, Umsteller, Blockierhebel, Herzhebel)• Die verschiedenen Arten von Kupplungen (horizontal, vertikal, mit Schwingtrieb) aufzählen und ihre Funktionsweise erklären• Die verschiedenen Arten von Minutenzählern aufzählen (mitlaufend, langsamschaltend und schnellschaltend) und ihre Funktionsweise erklären• Das zusätzliche Modul beschreiben• Die Funktionsweise von Stundenzählern erklären• Die Funktionsweise von Industrie- und Sportstoppuhren beschreiben und erklären• Die wichtigsten Massstäbe auf den Zifferblättern von Chronographen interpretieren (Tachymeter, Telemeter, Pulsometer) und ihre Verwendung erklären• Die verschiedenen Einteilungen von Chronographenzifferblättern interpretieren• Das System mit Doppelzeiger identifizieren, die verschiedenen Bestandteile benennen und seine Funktionsweise beschreiben	18
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Theorie der Uhrmacherei (FET)➤ Le Chronographe (Humbert);➤ Les Montres Compliquées (Aubry, FET)	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	



Version vom

02.02.2022



Spezifische Module Uhrmacher EFZ Uhrmacherin EFZ



Titel	«Das fehlende Sekunden-Mobil»	
Modulnummer	CPH_HO_01	
Handlungskompetenzbereiche	1 – Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung	
Handlungskompetenzen	1.2 Manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken nutzen, um persönliche Werkzeuge und Ausrüstung zu fertigen	
Bezug zum Bildungsplan	1.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken, um einfache Uhrmacherwerkzeuge zu fertigen, und erklären die verschiedenen damit verbundenen Fertigungsverfahren. Sie stützen sich auf technische Zeichnungen und erstellen Arbeitspläne zur Herstellung von Werkzeugen oder Ausrüstung. Sie beschreiben die verschiedenen Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären thermische Behandlungen. Sie überprüfen die Qualität ihrer Arbeit und nehmen bei Bedarf Anpassungen vor, um schliesslich ein Werkzeug zu erhalten, das ihren Ansprüchen genügt. Bei diesen Arbeiten nutzen sie ihre Kenntnisse der mechanischen Physik.	
Voraussetzungen		
Lektionen	40	
Semester	5	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie arbeiten in einer Service- und Reparatur-Werkstatt, die auf antike Uhren spezialisiert ist. Bei einer Taschenuhr, die ein angeblicher «Uhrmachermeister» zu reparieren versuchte, fehlt der Sekundenzeiger. Ihr Vorgesetzter bittet Sie, eine Skizze mit allen Informationen zu erstellen, die für die Herstellung dieses verlorenen Mobiles unerlässlich sind.</p> <p>Nachdem Sie mit der Arbeit begonnen haben, stellen Sie fest, dass die Rubin-Lagersteine des Sekundenzeigers ebenfalls fehlen. Durch die Messung des Minutenrades und des Hemmungsrads berechnen Sie die Module und Anzahl Zähne des fehlenden Mobiles. Zudem bestimmen Sie die Toleranzen für die Zapfen sowie den festen Sitz des Sekundenzeigers.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
1.2.1 interpretieren technische Zeichnungen und erstellen eine Skizze (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Eine vollständige Skizze der fehlenden Bestandteile eines Uhrwerks anfertigen (Messungen, Vermessungen, Mass- und geometrische Toleranzen), um sie an das technische Büro weiterleiten zu können• Masse nach NIHS-Standard 20-02 berechnen• Masse nach NIHS-Standard 20-25 berechnen• Masse nach NIHS-Standard 20-10 berechnen• Kopfdurchmesser über 3 oder 4 Zähne berechnen• Verlorene Mobile berechnen	30
1.2.14 erklären die Begriffe der mechanischen	<ul style="list-style-type: none">• Das Spiel zwischen einer Achse und dem Lagerstein (Höhenspiel, seitliches Spiel) erklären	10



Physik, die bei Uhrwerken oder der Uhrenausrüstung eine Rolle spielen (K2)

- Das Einpressen/Einschlagen von Steinen, Stiften und Schraubfüssen in die Brücke erklären
- Die Passung «frei ohne Spiel» und den Begriff der Vernietung erläutern
- Die Begriffe der linearen Geschwindigkeit und Winkelgeschwindigkeit erklären und Beispiele nennen (Geschwindigkeitsmesser, Entfernungsmesser)
- Den Begriff Druck erklären und Beispiele aus der Uhrenindustrie angeben
- Gleitreibung und Reibmomente erklären

Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel	Kundendienst: Vom Empfang bis zur Lieferung	
Modulnummer	CPH_HO_02	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.6 Reparatur und Instandsetzung (Kundendienst) sicherstellen	
Bezug zum Bildungsplan	5.6 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen oder Berichte zu erarbeiten. Sie nennen die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Computericherheit und Datenschutz. Sie lesen und verstehen einen einfachen Text in einer zweiten Landessprache oder Englisch aus der Uhrenbranche.	
Voraussetzungen		
Lektionen	40	
Semester	5	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Nachdem Sie zehn Jahre lang im Kundendienst eines Betriebs gearbeitet haben, möchten Sie Ihrer beruflichen Laufbahn mit einer selbständigen Tätigkeit eine neue Wendung geben. Sie erkunden mehrere Möglichkeiten, darunter auch die Eröffnung eines eigenen Geschäfts. Da Sie nicht unter Zeitdruck stehen, beschliessen Sie, so viele Informationen wie möglich zusammenzutragen, um ein Dossier über die Funktionsweise des Kundendienstes zu verfassen, wobei Sie sich an den Musterdokumenten Ihres Arbeitgebers orientieren.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.6.1 beschreiben die Organisation und den Ablauf des Kundendienstes (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Die Rolle des Kundendienstes einer Uhrenmarke erklären • Die Rolle des Kundendienstes in einem Geschäft (als Selbständiger) erklären • Die wichtigsten Etappen des Kundenempfangs: Organisation des Empfangs, erster Kontakt, Wartezeitmanagement, Beschwerdemanagement, Dienst am Kunden, professionelles Image, Betreuung des Kunden, Verabschiedung des Kunden und Weitergabe von Informationen • Den Kundendienst in einem Unternehmen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> ➢ Die wichtigsten administrativen Tätigkeitsbereiche beschreiben (Kundenkommunikation, Logistik, Dokumentenablage, Fälschungen, Methoden, Personalwesen, Kommunikation/Marketing, Geschäftsstrategien) ➢ Die wichtigsten praktischen Arbeiten beschreiben (Diagnose, Reparatur, Polieren, Einschalen, die verschiedenen durchzuführenden Kontrollen, interne und externe Ausbildung, Qualität/Zuverlässigkeit, Wartung der Maschinen) • Den externen Kundendienst beschreiben 	20



	<ul style="list-style-type: none">➤ Die wichtigsten administrativen Tätigkeitsbereiche beschreiben (Kundenkommunikation, Bearbeiten von administrativen Dokumenten, Werkzeugverwaltung, Lagerverwaltung, Lohnverwaltung, Reparaturverwaltung, administrative Verwaltung)• Die wichtigsten praktischen Arbeiten beschreiben (Fotodiagnose und Kostenvoranschlag, Reparatur, Polieren, Einschalen, Endkontrolle, Verwaltung von Maschinen und Werkzeugen)	
5.6.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Das Reparaturblatt beschreiben (Analyse / Diagnose)• Den Kostenvoranschlag beschreiben (einfach und spezifisch im Zusammenhang mit den verschiedenen Eingriffen oder Servicearbeiten, die an Uhren vorgenommen werden können)• Die Bestandteile einer Rechnung erklären• Die Bestandteile des Lieferscheins beschreiben• Fehleranalysen erläutern (Qualität/Zuverlässigkeit?)• Den Inhalt von technischen Datenblättern erklären• Die Gebrauchsanweisung oder das Handbuch beschreiben• Kontrollblätter beschreiben	15
5.6.6 erläutern die effiziente Verwaltung eines Lagers und der Lagerein- und -ausgänge (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Rolle der Lagerbestände erklären• Die Arten von Beständen nennen• Das Diagramm, das die Lagerverwaltung darstellt, beschreiben (Höchstbestand, Mindestbestand, Sicherheitsbestand, Transitbestand, Meldebestand, Beschaffungszeit)• Das FIFO- und LIFO-Lagerprinzip beschreiben• Die Methoden zur Kontrolle und Inventarisierung von Beständen beschreiben (physische Inventur, Stichprobenkontrollen, permanente Inventur)	5
<hr/>		
Kursunterlagen		
<hr/>		
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
<hr/>		
Version vom	02.02.2022	
<hr/>		



Titel	Kundendienst: The first customer contact / Der erste Kundenkontakt	
Modulnummer	CPH_HO_03	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.6 Reparatur und Instandsetzung (Kundendienst) sicherstellen	
Bezug zum Bildungsplan	5.6 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen oder Berichte zu erarbeiten. Sie nennen die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Computersicherheit und Datenschutz. Sie lesen und verstehen einen einfachen Text in einer zweiten Landessprache oder Englisch aus der Uhrenbranche.	
Voraussetzungen		
Lektionen	20	
Semester	5	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie arbeiten in einem Kundendienst in einem englischsprachigen Land. Ein Kunde kontaktiert Sie wegen einer mechanischen Uhr, die stehen geblieben ist. Sie bearbeiten seine Anfrage, indem Sie ihm einen Kostenvoranschlag unterbreiten und ihn über den allgemeinen Zustand der Uhr informieren, entweder per E-Mail oder beim Besuch des Kunden im Kundendienst.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.6.4 lesen und verstehen in technische Informationen in einer zweiten Landessprache oder Englisch (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Informationen zu den folgenden Themen lesen und interpretieren:<ul style="list-style-type: none">➤ Das einfache Uhrwerk einer mechanischen und automatischen Uhr➤ Formular für die Reparatur und den Kostenvoranschlag	8
5.6.5 führen ein einfaches Gespräch in einer zweiten Landessprache oder in Englisch mit Fachpersonen der Branche (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Eine Diskussion vorbereiten und durchführen:<ul style="list-style-type: none">➤ Kundenempfang (Wünsche, Probleme mit der Uhr, Angabe der Leistungen, die bei der Revision zu erledigen sind, mögliche Optionen wie das Polieren des Gehäuses)➤ Preis einer Reparatur (Kostenvoranschlag)• «Business-E-Mail» schreiben (auf die Anfrage des Kunden antworten, Höflichkeitsregeln)	12
Kursunterlagen		



Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel		
Entdeckung des Uhrenlabors		
Modulnummer	CPH_HO_04	
Handlungskompetenzbereiche	6 – Durchführen von Analysen	
Handlungskompetenzen	6.1 Tests und Messungen im Labor durchführen	
Bezug zum Bildungsplan	6.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher beschreiben die Rolle und Organisation eines Labors ebenso wie die Funktionsweise der verschiedenen Geräte, die dort eingesetzt werden. Sie verwenden ein Messprotokoll und beteiligen sich an der Erarbeitung eines Berichts.	
Voraussetzungen	Berechnungen Räderwerk / Federhaus / Regulierungen	
Lektionen	80	
Semester	6	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Herzlichen Glückwunsch: Sie arbeiten neu im Labor des Betriebs! Ihr Vorgesetzter begrüsst Sie und stellt Ihnen die Funktionsweise des Labors innerhalb des Betriebs vor. In diesem Rahmen erhalten Sie den Auftrag, ein Uhrwerk zu untersuchen und seine Genauigkeit zu bestimmen. Ihr Vorgesetzter stellt Ihnen einige Fragen dazu:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Welchen Wert hat der Funktionsindex? Könnte man das Uhrwerk mit den erzielten Ergebnissen der COSC unterbreiten? Könnte es die Aufschrift «Antimagnetisch» tragen?➤ Funktioniert das Federhaus einwandfrei? Gibt es dem Uhrwerk genügend Autonomie?➤ Wie lange muss eine Messung durchgeführt werden, um einen sicheren Wert für die durchschnittliche Amplitude zu erhalten? Welches Instrument sollte man idealerweise verwenden und weshalb? Ihr Vorgesetzter stellt Ihnen gerne Fragen, um den Fortschritt der Arbeiten zu kontrollieren, und möchte, dass Sie ihm rasch antworten können ... Sie führen ein Laborbuch mit allen Informationen zur Durchführung der Messungen und den Ergebnissen, damit Sie einen Testbericht verfassen können. <p>Um die Durchführung der Tests auszulagern, werden Sie gebeten, nach externen Labors zu suchen, die in der Uhrenindustrie tätig sind, und einen Katalog ihrer Leistungen zu erstellen.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
6.1.1 beschreiben die Organisation und die Rolle eines Labors (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Rolle eines betriebsinternen und eines externen Labors beschreiben• Profile von Berufen nennen, deren Fachpersonen in einem Labor arbeiten	8



6.1.2 bestimmen, erklären und nutzen die verschiedenen Apparate des Labors (K4)	<ul style="list-style-type: none">• Das Laborgerät wählen• Die folgenden Geräte verwenden und ihre Funktionsweise erklären (Messprinzip):<ul style="list-style-type: none">➤ Apparate zur akustischen und optischen Messung des Ganges➤ Apparat zur Kontrolle der Federhäuser• Die folgenden Apparate verwenden:<ul style="list-style-type: none">➤ Temperierkammer➤ Helmholtz-Spule➤ Profilprojektor (optisches Messgerät)	8
6.1.3 nutzen und beschreiben ein Messprotokoll (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Ein Messprotokoll nutzen und beschreiben (nach NIHS- und ISO-Standards oder internen Protokollen)• NIHS-/ISO-Standards anwenden und erklären:<ul style="list-style-type: none">➤ NIHS 93-10: Verfahren zur Kontrolle der Gangart mechanischer Uhren oder Uhrwerke➤ NIHS 90-10: Antimagnetische Uhren	4
6.1.4 nehmen Messungen am Produkt oder an einem Bestandteil vor, interpretieren die Ergebnisse, verfassen einen zusammenfassenden Bericht und präsentieren diesen (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Messungen an einem Produkt oder einem Bestandteil vornehmen<ul style="list-style-type: none">➤ Federhaus einer mechanischen und automatischen Uhr➤ Brücken, Drehteile (Lagerabstands- und Modulberechnungen)• Ergebnisse interpretieren<ul style="list-style-type: none">➤ Abweichungen der Amplitude eines Uhrwerks mit einem Zentrumradantrieb analysieren (Langzeitmessungen + Berechnung der Zeit, während der ein Zahn die Kraft überträgt, bevor der nächste Zahn zum Eingriff kommt, optische und akustische Amplituden)➤ Eine Kurve zum Spannen und Entspannen eines Federhauses analysieren➤ Kraftmomente der Federhausfeder berechnen➤ Den Wirkungsgrad der Federhausfeder berechnen➤ Das Verhältnis M_{gl}/M_{max} berechnen• Bericht erstellen und präsentieren	60
Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ NIHS-Formular➤ Theorie der Uhrmacherei (FET)	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel		Skizze und Werkstattzeichnung	
Modulnummer	CPH_HO_05		
Handlungskompetenzbereiche	1 – Fertigen von branchenspezifischen Werkzeugen und Ausrüstung		
Handlungskompetenzen	1.2 Manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken nutzen, um persönliche Werkzeuge und Ausrüstung zu fertigen		
Bezug zum Bildungsplan	1.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken, um einfache Uhrmacherwerkzeuge zu fertigen, und erklären die verschiedenen damit verbundenen Fertigungsverfahren. Sie stützen sich auf technische Zeichnungen und erstellen Arbeitspläne zur Herstellung von Werkzeugen oder Ausrüstung. Sie beschreiben die verschiedenen Eigenschaften der in der Uhrenindustrie verwendeten Materialien und erklären thermische Behandlungen. Sie überprüfen die Qualität ihrer Arbeit und nehmen bei Bedarf Anpassungen vor, um schliesslich ein Werkzeug zu erhalten, das ihren Ansprüchen genügt. Bei diesen Arbeiten nutzen sie ihre Kenntnisse der mechanischen Physik.		
Voraussetzungen			
Lektionen	40		
Semester	6		
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ		
Konkrete berufliche Situation	Sie arbeiten in der Abteilung, in der das Einschalen der Uhrwerke in die Gehäuse durchgeführt wird, und möchten die zur Verfügung stehenden Werkzeuge optimieren. Ihr Vorgesetzter bittet Sie, einen neuen Werkhalter zu entwerfen, der das Aufsetzen des Zeigers eines Chronographen erleichtert. Sie orientieren sich an den Plänen für das Uhrwerk sowie am vorhandenen Werkhalter.		
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.	
1.2.1 interpretieren technische Zeichnungen und erstellen eine Skizze (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Technische Zeichnungen kontrollieren und korrigieren• Eine vollständigen Skizze der Bestandteile einer Aufsetzvorrichtung erstellen• Mass- und geometrische Toleranzen je nach Zusammenstellung auswählen• Die einzelnen Teile und die Zusammenstellung zeichnen, die für die Fertigung der Aufsetzvorrichtung benötigt werden	20	
1.2.14 erklären die Begriffe der mechanischen Physik, die bei Uhrwerken oder der Uhrenausrüstung eine Rolle spielen (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Berechnungen zu den Begriffen Kraft, Kraftmoment und Drehmoment erklären und durchführen• Berechnungen zu den Begriffen Masse, Schwerkraft und Gewicht erklären und durchführen• Den Begriff der Ausdehnung erklären und Beispiele aus der Uhrenindustrie nennen	20	



Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel	3D-Scannen	
Modulnummer	CPH_HO_06	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.7 Reparaturarbeiten an Uhrwerken, Uhren oder Pendeluhrn durchführen	
Bezug zum Bildungsplan	5.7 Uhrmacherinnen und Uhrmacher fertigen auf der Grundlage einer Zeichnung, die sie auch selbst erstellen können, ein Werkstück an. Zur Ausführung dieser Arbeiten erstellen sie einen Arbeitsplan und nutzen die verschiedenen dazu erforderlichen Werkzeuge und Ausrüstungen. Sie stellen eine Unruhwellen her und führen bei Bedarf thermische Oberflächenbehandlungen durch. Dazu gehören auch Tätigkeiten wie Polieren und Satinieren. Sie beschreiben die Funktionsweise einer Pendeluhr und ihr System des Glockenschlags und unterscheiden verschiedene Stile.	
Voraussetzungen	CPH_HO_03	
Lektionen	40	
Semester	6	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	In der globalen Kundendienst-Abteilung kommt es häufig vor, dass bei einer Uhr ohne Stosssicherung eine Unruhachse ausgetauscht werden muss. Ihr Vorgesetzter bittet Sie um die Entwicklung eines Grundplans, damit Sie die Messungen, die Sie an der gebrochenen Unruhwellen und am Uhrwerk vorgenommen haben, einfach übertragen können. Er bittet Sie ausserdem, das Gleiche für die Aufzugswelle zu tun.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.7.1 verwendet CAD-Software, um Zeichnungen von Teilen oder eine Skizze zu erstellen (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Rotationsteile fertigen (Unruhwellen, Aufzugswelle, Räder, Triebe, Schrauben, Federhaus und Aufsetzvorrichtungen)• Extrudierte Teile fertigen (Brücke, Feder)• Eine technische Zeichnung anhand von dreidimensionalen Teilen erstellen (verschiedene Ansichten, Vermessungen, Toleranzen, Tabellen, Projektionen, Plankopf, Teil im Schnitt oder Halbschnitt, Detailansicht [Einstechung, Zapfen])	40
Kursunterlagen	NIHS	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel	Kundendienst: Travel around the world / Reise um die Welt	
Modulnummer	CPH_HO_07	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.6 Reparatur und Instandsetzung (Kundendienst) sicherstellen	
Bezug zum Bildungsplan	5.6 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen oder Berichte zu erarbeiten. Sie nennen die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Computersicherheit und Datenschutz. Sie lesen und verstehen einen einfachen Text in einer zweiten Landessprache oder Englisch aus der Uhrenbranche.	
Voraussetzungen		
Lektionen	20	
Semester	6	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie arbeiten in der Schweiz als Ausbilder im globalen Kundendienst. Sie müssen in die USA reisen, um eine Schulung zum Thema Wartung von Uhrgehäusen durchzuführen. Sie bereiten Ihre Werkzeuge und Ihr Schulungsprogramm vor. Zudem werden Sie Ihren Aufenthalt vor Ort nutzen, um die Richtigkeit der erstellten Kostenvoranschläge zu überprüfen. Sie starten bereits am nächsten Tag.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.6.4 lesen und verstehen in technische Informationen in einer zweiten Landessprache oder Englisch (K5)	Informationen zu den folgenden Themen lesen und interpretieren: <ul style="list-style-type: none">• Wasserdichtheit• Polieren und Fertigstellen eines Uhrgehäuses (Begriffe aus dem Bereich der Ausstattung)• Das Standardwerkzeug der Uhrmacherei	8
5.6.5 führen ein einfaches Gespräch in einer zweiten Landessprache oder in Englisch mit Fachpersonen der Branche (K5)	Eine Diskussion zu den folgenden Themen vorbereiten und führen: <ul style="list-style-type: none">• Probleme mit der Wasserdichtheit• Probleme bei einer Uhr, die einen Schlag erhalten hat• Probleme mit den Einstellungen, die ein Kunde vorgenommen haben kann• Einen Kostenvoranschlag nach vorgegebenen Informationen erstellen	12



Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) mind. 3 Noten
der Evaluation

Version vom 02.02.2022



Titel	Qualitätslabor	
Modulnummer	CPH_HO_08	
Handlungskompetenzbereiche	6 – Durchführen von Analysen	
Handlungskompetenzen	6.1 Tests und Messungen im Labor durchführen 6.2 Industrielle Methoden anwenden	
Bezug zum Bildungsplan	6.1 Uhrmacherinnen und Uhrmacher beschreiben die Rolle und Organisation eines Labors ebenso wie die Funktionsweise der verschiedenen Geräte, die dort eingesetzt werden. Sie verwenden ein Messprotokoll und beteiligen sich an der Erarbeitung eines Berichts. 6.2 Uhrmacherinnen und Uhrmacher wenden den betriebsspezifischen Qualitätsansatz an und erstellen in diesem Bereich Statistiken. Sie interpretieren die Ergebnisse und präsentieren diese auf Anfrage. Sie erarbeiten Arbeitspläne für die Herstellung und die Kontrolle, um bestimmte allgemeine Prozesse zu optimieren.	
Voraussetzungen	CPH_C_14 «Qualität»	
Lektionen	80	
Semester	7	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie erhalten von Ihrem Lieferanten eine Vorserie von Bestandteilen eines Uhrwerks. Beim Empfang kontrollieren Sie diese gemäss den Anforderungen des Plans. Sie führen Messungen durch und erstellen eine Tabelle der Messwerte. Ausgehend davon analysieren Sie die Ergebnisse und verfassen einen Prüfbericht. Anhand dieses Berichts und der Feststellungen, die Sie beim Zusammenbau der Bestandteile machen, können Sie Ihre Konstruktion überprüfen und/oder Ihren Lieferanten kontaktieren und ihm mitteilen, welche Parameter geändert werden müssen, bevor die Produktion der ersten Serie anlaufen kann.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
6.1.1 beschreiben die Organisation und die Rolle eines Labors (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Organisation und die Rolle eines Labors beschreiben (Kap. 3)• Den Gebrauch, die Regeln und den Grund für die Aufzeichnung der eigenen Tätigkeit in einem Laborbuch beschreiben• An der Inventarisierung der Messinstrumente des Qualitätslabors teilnehmen• Zum Ausfüllen einer Datei (XLS-Tabelle) zur internen Verwaltung der Messinstrumente (Labor und Werkstätten) beitragen• Die verschiedenen Kalibrierzertifikate beschreiben, die im Labor und in Verbindung mit den Messgeräten der Werkstatt vorhanden sind	6



6.1.2 bestimmen, erklären und nutzen die verschiedenen Apparate des Labors (K4)	<ul style="list-style-type: none">• Die gängigen Messinstrumente erklären und verwenden (Kap. 6): Messschieber, Punkt-Mikrometer, vertikale Messuhr, horizontale Messbank, Endmasse, Prüfstifte, Gewindelehren, Gewindeschneidelehren ...• (Hinweis: Falls vorhanden, Härtemesser und Rauheitsmesser)• Den ordnungsgemässen Zustand, die Kalibrierung und die Überprüfung der Messgeräte mithilfe von Endmassen (Kap. 5), Prüfstiften oder verschiedenen Standards überprüfen• Die Wahl der Messinstrumente im Zusammenhang mit Toleranzen, Messunsicherheiten und Messmittelfähigkeit bestimmen und begründen• Den Arbeitsplatz für die ästhetische Kontrolle vorbereiten (Kap. 7)	12
6.1.3 nutzen und beschreiben ein Messprotokoll (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Vorhandene Messprotokolle (Kap. 5) verwenden, gegebenenfalls anpassen oder Verbesserungen vorschlagen• Die Wahl der Messinstrumente im Zusammenhang mit Toleranzen, Messunsicherheiten und Messmittelfähigkeit begründen und erklären	12
6.1.4 nehmen Messungen am Produkt oder an einem Bestandteil vor, interpretieren die Ergebnisse, verfassen einen zusammenfassenden Bericht und präsentieren diesen (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Im Rahmen der technischen Kontrolle ein Protokollblatt erstellen, Messungen des Uhrenbestandteils oder eines Merkmals an Uhrwerk und Gehäuse vornehmen (Kap. 5) und dann Folgendes berechnen (Kap. 9):<ul style="list-style-type: none">• Histogramm (Klassen)• Mittelwert, Spannweite, Standardabweichung• Die ästhetische Kontrolle von Uhrenbestandteilen gemäss den 4 Schritten der sensorischen Analyse (Kap. 7) durchführen. Den Arbeitsplatz für die ästhetische Kontrolle vorbereiten, nach Abweichungen suchen, Abweichungen gemäss der semantischen Skala bewerten (Klassifizierung der Mängel) und eine Messung der Ästhetik erstellen.• Die ästhetische Endkontrolle gemäss den vier Schritten der sensorischen Analyse und in Übereinstimmung mit der Anleitung zur Kontrolle einer Uhr oder eines Uhrwerks durchführen (Kap. 7).• Im Rahmen einer technischen und/oder ästhetischen Kontrolle eines Bestandteils oder eines Produkts der Uhrenindustrie einen zusammenfassenden Bericht verfassen. Verbesserungsmöglichkeiten für das Produkt oder den Prozess vorschlagen (PDCA und/oder 8D).	30
6.2.1 erklärt mindestens drei Instrumente des Qualitätsmanagements (K2) (Vertiefung von 5.3.1 und 5.3.2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Bedeutung der Anwendung der AQL-Auswahl, der Berechnung der Stichprobengrösse anhand der Chargengrösse, der AR-Kriterien und der Tabellen des ISO-2859-2-Stichprobenplans erläutern	6
6.2.2 erklären die verschiedenen Produktionssysteme, einschliesslich die Bedeutung des Begriffs «Lean Production» (Optimierung der Herstellungs- und Supply-Chain-Prozesse) für die Uhrenindustrie und ihr Umfeld (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Den Unterschied zwischen einer handwerklichen und einer industriellen Produktion erklären• Den Produktionsprozess in einer abgetrennten Werkstatt erklären• Den Prozess der Produktion in Produktionsinseln / in einer autonomen Produktionslinie erklären• Den «Lean Manufacturing»-Produktionsprozess in Verbindung mit dem 6-Sigma-Ansatz erläutern	6
6.2.5 erstellt statistische Daten und interpretiert die Ergebnisse im Rahmen des Qualitätsprozesses (K4) (Vertiefung von 5.3.2)	<ul style="list-style-type: none">• Ein Protokollblatt erstellen, ein Bestandteil, ein Merkmal oder einen Parameter des Uhrwerks oder der Uhrenausrüstung messen (Kap. 5) und dann Folgendes berechnen (Kap. 9):<ol style="list-style-type: none">a. Gauss-Kurve (Mittelwert, Standardabweichung)b. Prozessfähigkeit (Toleranzbereich, Standardabweichung, typische Werte zur Schätzung der Fähigkeit)• Die Ergebnisse analysieren und die erhaltenen Messungen mit den Spezifikationen vergleichen. Einen kurzen Bericht im Laborheft oder am Computer verfassen.	8



Kursunterlagen ➤ *La démarche qualité*, FET (Hrsg.), Kap. 3, 5, 7 und 9

Anzahl und Methode(n)
der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel	Von 2D zu 3D	
Modulnummer	CPH_HO_09	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.7 Reparaturarbeiten an Uhrwerken, Uhren oder Pendeluhrn durchführen	
Bezug zum Bildungsplan	5.7 Uhrmacherinnen und Uhrmacher fertigen auf der Grundlage einer Zeichnung, die sie auch selbst erstellen können, ein Werkstück an. Zur Ausführung dieser Arbeiten erstellen sie einen Arbeitsplan und nutzen die verschiedenen dazu erforderlichen Werkzeuge und Ausrüstungen. Sie stellen eine Unruhwellen her und führen bei Bedarf thermische Oberflächenbehandlungen durch. Dazu gehören auch Tätigkeiten wie Polieren und Satinieren. Sie beschreiben die Funktionsweise einer Pendeluhr und ihr System des Glockenschlags und unterscheiden verschiedene Stile.	
Voraussetzungen	CPH_HO_06	
Lektionen	40	
Semester	7	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Ihr Betrieb beschliesst, ein altes automatisches Kaliber zu überarbeiten und auf den neuesten Stand zu bringen. Das technische Büro bittet Sie, einige Bestandteile im 3D-Format zu einer digitalen Version weiterzuentwickeln. Um Ihnen zu helfen, werden Ihnen die alten Pläne dieser Bestandteile in Papierform zur Verfügung gestellt.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.7.1 verwendet CAD-Software, um Zeichnungen von Teilen oder eine Skizze zu erstellen (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Rotationsteile fertigen (Unruhwellen, Aufzugswelle, Räder, Triebe, Schrauben, Federhaus und Aufsetzvorrichtungen)• Extrudierte Teile fertigen (Brücke, Feder)• Baugruppen realisieren• Eine technische Zeichnung anhand von dreidimensionalen Teilen erstellen (verschiedene Ansichten, Vermessungen, Toleranzen, Tabellen, Projektionen, Plankopf, Teil im Schnitt oder Halbschnitt, Detailansicht [Einsteckung, Zapfen])• Einen Montageplan erstellen	40
Kursunterlagen	NIHS	
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel		
Pendeluhrherstellung (Pendulerie)		
Modulnummer	CPH_HO_10	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.7 Reparaturarbeiten an Uhrwerken, Uhren oder Pendeluhrn durchführen	
Bezug zum Bildungsplan	5.7 Uhrmacherinnen und Uhrmacher fertigen auf der Grundlage einer Zeichnung, die sie auch selbst erstellen können, ein Werkstück an. Zur Ausführung dieser Arbeiten erstellen sie einen Arbeitsplan und nutzen die verschiedenen dazu erforderlichen Werkzeuge und Ausrüstungen. Sie stellen eine Unruhwellen her und führen bei Bedarf thermische Oberflächenbehandlungen durch. Dazu gehören auch Tätigkeiten wie Polieren und Satinieren. Sie beschreiben die Funktionsweise einer Pendeluhr und ihr System des Glockenschlags und unterscheiden verschiedene Stile.	
Voraussetzungen	Keine	
Lektionen	40	
Semester	7	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie sind selbstständiger Uhrmacher und führen ein Reparaturgeschäft.</p> <p>Ein Kunde kommt zu Ihnen, um seine Pariser Uhr instand setzen zu lassen. Diese ist in einem Karton zerlegt und es fehlen Teile wie das Pendel, die Hemmung sowie die Triebfedern des Federhauses. Andere Teile sind verrostet, wie die Aufhängung, oder beschädigt, wie einige Zähne des Schlagwerks. Der Kunde interessiert sich für die verschiedenen Stile von Pendeluhrn und befragt Sie dazu.</p> <p>Sie nehmen die Reparatur an und versprechen ihm, dass Sie sich Zeit nehmen werden, ihm die verschiedenen Stile von Pendeluhrn zu erklären, wenn er seine Pariser Uhr abholt.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.



5.7.2 bestimmen die Stile einer Pendeluhr, beschreiben ihre Funktionsweise und die verschiedenen Systeme des Glockenschlags (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Stile von Pendeluhrn<ul style="list-style-type: none">➤ Schweizer oder andere gängige Uhrwerke erkennen (Le Castel, Zenith, Eluxa, Pariser Uhrwerk, Schwarzwald, Comtoise)➤ Die Stile französischer Pendeluhrn (Renaissance, Louis XIV, Regency und Louis XV, Louis XVI, Empire, Romantik, Jugendstil, Art déco) anhand von Fotos und definierten dekorativen Elementen erkennen• Akkumulator und Gewicht<ul style="list-style-type: none">➤ Die verschiedenen Gewichte und Befestigungen benennen➤ Die verschiedenen Prinzipien beim Absinken des Gewichts identifizieren (einfaches Gewicht, Gewicht und Gegengewicht, Gewicht mit loser Rolle)➤ Zwei Prinzipien von zusammengesetzten Aufzügen erklären• Akkumulator, Triebfedern<ul style="list-style-type: none">➤ Die Vor- und Nachteile der beiden Antriebssysteme erklären➤ Die Antriebskraft von Federn und Gewichtssystemen berechnen➤ Erklären, wie man eine fehlende Feder durch grafische Bestimmung auswählt➤ Die Funktionsweise des Gesperres für Grossuhren und der Malteserkreuzstellung erklären und die Vor- und Nachteile der beiden Systeme nennen➤ Die Funktionsweise der Schnecke sowie die beiden Arten von Gesperren erklären (Blockierhebel, der aufsteigt, Blockierhebel, der gleitet)• Zählorgan und Übertragung<ul style="list-style-type: none">➤ Die beiden Teile des Räderwerks eines Uhrwerks beschreiben (Zeiträderwerk, Zählwerk)➤ Verzahnungsfehler (Klemmen, Nachfall, Aufstossen) erläutern und Ursachen dieser Fehler nennen➤ Drei Möglichkeiten nennen, einen Verzahnungsfehler zu erkennen (rechnerisch, durch visuelle Analyse, durch taktile Analyse)➤ Drehfrequenzen berechnen• Verteilung<ul style="list-style-type: none">➤ Die beiden Kategorien von Hemmungen beschreiben (mit Rücklauf, mit reibender Ruhe)➤ Die verschiedenen Arten von Hemmung beschreiben (Spindelhemmung, Grahamhemmung, Rückfallankerhemmung, Brocohemmung, Stiftenhemmung I, Stiftenhemmung II)➤ Eine Anwendung oder/und den Namen des Erfinders dieser verschiedenen Hemmungen nennen• Regulierorgan<ul style="list-style-type: none">➤ Den Namen des Erfinders nennen und die Entdeckung des Pendels zeitlich einordnen➤ Die Teile des Pendels nennen➤ Die Funktionsweise der verschiedenen Aufhängungen erklären➤ Die Arten von Pendeln beschreiben, die Temperaturschwankungen ausgleichen➤ Die Frequenz der Unruh, die Frequenzänderung in Abhängigkeit der Pendellänge und die Längenänderung bei unterschiedlichen Temperaturen berechnen• Schlagwerke (Theorie der Uhrmacherei)<ul style="list-style-type: none">➤ Schlagwerke beschreiben (Hämmern auf Glocken, Gongstäbe)➤ Die Bestandteile des Räderwerks nennen➤ Das Funktionsprinzip verschiedener Schlagwerke mit Warnung erklären➤ Pariser Uhrwerk mit Schlossscheibe➤ Pariser Uhrwerk mit Rechen➤ Neuenburger Pendule mit Viertelstundenschlag• Das Funktionsprinzip verschiedener Schlagwerke mit Warnung erklären	<p>5</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>20</p>
--	--	---------------------------------------



-
- Grosse Schlagwerke
 - Morbier-Uhren

Kursunterlagen	➤ Theorie der Uhrmacherei, Kap. 14 ➤ La Pendulerie (J-C. Nicolet)
----------------	--

Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten
---	---------------

Version vom	02.02.2022
-------------	------------



Titel	Kundendienst: The steps of a complete service / Die Schritte zu einem umfassenden Kundendienst	
Modulnummer	CPH_HO_11	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.6 Reparatur und Instandsetzung (Kundendienst) sicherstellen	
Bezug zum Bildungsplan	5.6 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen oder Berichte zu erarbeiten. Sie nennen die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Computersicherheit und Datenschutz. Sie lesen und verstehen einen einfachen Text in einer zweiten Landessprache oder Englisch aus der Uhrenbranche.	
Voraussetzungen		
Lektionen	20	
Semester	7	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie arbeiten in einem Kundendienst in einem englischsprachigen Land. Ein Kunde kommt mit mehreren Uhren vorbei, die überholt werden müssen. Es handelt sich um mechanische und Quarzuhren. Sie weisen ihn darauf hin, dass die Eingriffe bei einer Quarzuhr nicht dieselben sind wie bei einer mechanischen Uhr, was sich auf den Preis auswirkt. Sie erklären ihm jeden Schritt einer Überholung – von der Demontage über das Waschen bis hin zur Lieferung.</p> <p>Danach zeigt er Ihnen seine Quarzuhr und erklärt Ihnen, dass diese stehen bleibt, wenn er sie in seine Tasche steckt. Sobald er sie wieder hervorholt, geht sie wieder. Sie bemerken sofort den Magnetverschluss an seiner Tasche und erklären ihm die Probleme im Zusammenhang mit dem Magnetismus.</p>	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.6.4 lesen und verstehen technische Informationen in einer zweiten Landessprache oder Englisch (K5)	Informationen zu den folgenden Themen lesen und interpretieren: <ul style="list-style-type: none"> • Uhrwerk einer Quarzuhr • Waschen und Schmieren • Magnetismus 	8
5.6.5 führen ein einfaches Gespräch in einer zweiten Landessprache oder in Englisch mit Fachpersonen der Branche (K5)	Eine Diskussion zu den folgenden Themen vorbereiten und führen: <ul style="list-style-type: none"> • Probleme aufgrund von Magnetismus • Serviceleistungen an einer Uhr • Preis der verschiedenen Serviceleistungen (mechanische Uhr, Quarz, Teilservice, Vollservice), damit der Kunde den Preis der verschiedenen Reparaturen nachvollziehen kann 	12



Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) mind. 3 Noten
der Evaluation

Version vom 02.02.2022



Titel	Uhrenlabor «Charakterisierung eines Uhrwerks»
Modulnummer	CPH_HO_12
Handlungskompetenz- bereiche	6 – Durchführen von Analysen
Handlungskompetenzen	6.1 Tests und Messungen im Labor durchführen
Bezug zum Bildungsplan	Uhrmacherinnen und Uhrmacher beschreiben die Rolle und Organisation eines Labors ebenso wie die Funktionsweise der verschiedenen Geräte, die dort eingesetzt werden. Sie verwenden ein Messprotokoll und beteiligen sich an der Erarbeitung eines Berichts.
Voraussetzungen	Berechnungen Räderwerk / Federhaus / Regulierungen Funktionsweise mechanischer Uhren Messtechniken CAD
Lektionen	80
Semester	8
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie erhalten den Auftrag, ein Uhrwerk zu untersuchen und seine Qualität zu bestimmen. Ihr Vorgesetzter stellt Ihnen einige Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wie hoch ist der Wirkungsgrad des Räderwerks? Ist er konform?• Wie hoch ist die Leistung auf dem Hemmungsrad? Wie hoch ist der Wirkungsgrad der vom Federhaus zur Hemmung?• Ist der Gang des Uhrwerks isochron?• Wie hoch ist der Gütefaktor des Oszillators? Wie hoch ist die durch den Oszillator verbrauchte Kraft und wie hoch ist der Gesamtwirkungsgrad des Uhrwerks? <p>Um ihm zu antworten, beziehen Sie sich auf Ihr NIHS-Formular und das Buch «Theorie der Uhrmacherei». Sie schlagen ihm einen Arbeitsplan vor und beschreiben darin die Vorgehensweise und die verwendete Ausrüstung für jede gesuchte Grösse.</p> <p>Wie dies die gute Praxis verlangt, bewahren Sie Ihr Laborbuch auf, in dem alle Informationen zur Durchführung der Messungen sowie die Ergebnisse für die Erstellung eines Analyseberichts enthalten sind.</p>



Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
6.1.2 bestimmen, erklären und nutzen die verschiedenen Apparate des Labors (K4)	<ul style="list-style-type: none">• Das zu verwendende Gerät wählen• Den VARIOcouple erklären und verwenden• Die Funktionsweise der folgenden Geräte erklären und ihre Anwendungen nennen:<ul style="list-style-type: none">➤ High-Speed-Kameras➤ Pendelschlaggerät➤ Zug-Prüfmaschine	5
6.1.3 nutzen und beschreiben ein Messprotokoll (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Ein Messprotokoll zur Bestimmung der einzelnen Grössen verwenden und beschreiben (gemäss NIHS- und ISO-Standards oder internen Protokollen)<ul style="list-style-type: none">➤ NIHS 91-10 Stossichere Uhren	10
6.1.4 nehmen Messungen am Produkt oder an einem Bestandteil vor, interpretieren die Ergebnisse, verfassen einen zusammenfassenden Bericht und präsentieren diesen (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Messungen an einem Produkt oder einem Bestandteil vornehmen<ul style="list-style-type: none">➤ Isochronismus (bei einer Schwingung, die unterhalten wird, und einer freien Schwingung)➤ Abmessungen (Trägheitsmoment der Unruh)• Ergebnisse interpretieren<ul style="list-style-type: none">➤ Wirkungsgrad des Räderwerks berechnen➤ Leistung auf dem Hemmungsrad berechnen➤ Durch den Oszillator verbrauchte Kraft berechnen• Einen Bericht verfassen und präsentieren	65
Kursunterlagen		
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	
Version vom	02.02.2022	



Titel		Zwischen Komplikationen und neuen Technologien	
Modulnummer	CPH_HO_13		
Handlungskompetenzbereiche	2 – Zusammensetzen von Bestandteilen		
Handlungskompetenzen	2.3 Verschiedene Arten von mechanischen und elektronischen Uhrwerken mit kleinen Komplikationen zusammensetzen und zerlegen		
Bezug zum Bildungsplan	2.3 Uhrmacherinnen und Uhrmacher Produktion setzen das Uhrwerk einer mechanischen und elektronischen Uhr mit kleinen Komplikationen zusammen. Dabei befolgen sie verschiedene grundlegende Etappen, die in den Arbeitsplänen und den technischen Datenblättern vorgegeben sind. Sie verpacken diese Uhrwerke gemäss den Bestimmungen des Betriebs. Sie nennen die Bestandteile von kleinen Komplikationen in der richtigen Terminologie und erklären ihre Funktionsweise.		
Voraussetzungen	Keine		
Lektionen	40		
Semester	8		
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ		
Konkrete berufliche Situation	<p>Sie arbeiten in einem Unternehmen, das Uhrwerke mit Komplikationen herstellt. Ein Kunde bittet Sie, ein Uhrwerk mit drei Komplikationen zu entwickeln. In der ersten Arbeitssitzung ist es Ihre Aufgabe, ihm die Varianten zu erklären, die Ihr technisches Büro entwickelt hat.</p> <p>Der Kunde entscheidet sich für Ihren letzten Vorschlag, der Sie dazu zwingt, eine ganze Reihe neuer Technologien einzusetzen.</p>		
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.	
2.3.4 bestimmen die wichtigsten grossen Komplikationen und erklären ihre Funktionsweise (K2)	<ul style="list-style-type: none"> • Uhren mit Schlagwerk mit manueller Auslösung beschreiben • Uhren mit Schlagwerk im Vorübergehen beschreiben • Den immerwährenden Kalender beschreiben • Die Bestandteile einer Minutenwiederholung benennen und ihre Funktionsweise erklären • Die Bestandteile des immerwährenden Kalenders benennen und seine Funktionsweise erklären • Die Funktion des Tourbillons und des Karussells erklären 	25	
2.3.5 nennen die technischen Neuerungen der Uhrenbranche (K1)	<ul style="list-style-type: none"> • Das Akronym LIGA definieren • Den Herstellungsprozess beschreiben (Fotomaske, Wafer, Aligner, Belichtung, Entwicklung, galvanisches Nickelwachstum, Überwachen, Auflösen, Endbearbeitung, Qualitätskontrolle) • Die technischen Vorteile des Verfahrens nennen • Die verwendeten Materialien und ihre Eigenschaften beschreiben • Das Akronym DRIE definieren 	15	



- Den Herstellungsprozess beschreiben
- Das Ätzen gemäss dem Bosch-Prozess beschreiben
- Die Herstellung durch 3D-Druck beschreiben (einschliesslich wertvoller Materialien)
- Fertigstellung mit Laser erklären
- Die Verwendung von Kohlenstoff in der Uhrenindustrie erklären (DLC und amorpher Kohlenstoff)

Kursunterlagen	<ul style="list-style-type: none">➤ Théorie des échappements (TE), Kap. 15➤ Theorie der Uhrmacherei (TH)➤ Les montres compliquées (MC) (F. Lecoultré, Editions Simonin)➤ Nouveau livre des Montres Compliquées (FET)
----------------	---

Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten
--------------------------------------	---------------

Version vom	02.02.2022
-------------	------------



Titel		Kundendienst: Revision und Reparatur	
Modulnummer	CPH_HO_14		
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)		
Handlungskompetenzen	5.6 Reparatur und Instandsetzung (Kundendienst) sicherstellen		
Bezug zum Bildungsplan	5.6 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen oder Berichte zu erarbeiten. Sie nennen die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Computersicherheit und Datenschutz. Sie lesen und verstehen einen einfachen Text in einer zweiten Landessprache oder Englisch aus der Uhrenbranche.		
Voraussetzungen			
Lektionen	40		
Semester	8		
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ		
Konkrete berufliche Situation	<p>Ein Kunde bringt Ihnen eine Uhr zur Revision: eine Chronographenuhr aus den 1950er Jahren. Da Sie diese Art von Uhr kennen, geben Sie eine Mindestschätzung für die Reparatur ab. Der Kunde reagiert überrascht über den geforderten Preis. Deshalb erklären Sie ihm die Faktoren, die die Preise für Reparaturen beeinflussen. Er versteht die Argumente und stimmt zu, die Revision durchzuführen, egal, was es kostet.</p> <p>Sie nehmen die Uhr in die Hand und erstellen die notwendigen Fotos. Bei der Analyse der Fotos kommen Ihnen Zweifel an der Echtheit dieser Uhr, weshalb Sie sich an den Verband der Schweizer Uhrenindustrie FH wenden, um sich beraten zu lassen. Ihre Uhr ist aber echt. Sie führen die Revision durch und schreiben einen detaillierten Bericht über die durchgeführten Reparaturen.</p>		
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.	
5.4.2. machen Fotos, um einen vollständigen Kostenvoranschlag erstellen zu können (K3)	<ul style="list-style-type: none">• Beim Empfang der Uhr die erforderlichen Fotos machen• Die Fotos verwenden und sie fachgerecht im Reparaturdossier ablegen	4	
5.4.3. beschreiben die Elemente eines Kostenvoranschlags (K2)	<ul style="list-style-type: none">• Die Elemente beschreiben und erklären, mit denen sich der Preis für die Reparatur rechtfertigen lässt:<ul style="list-style-type: none">➢ Marke (tiefes, mittleres oder hohes Preissegment)➢ Art der Revisionen (Vollrevision, Teilrevision, Restauration, spezielle Zeitmesser)➢ Art der Uhr (Quarz, mechanisch, Chronometer, immerwährender Kalender ...)	6	



5.4.7. nennen die wichtigsten Merkmale von Nachahmungen (K1)	<ul style="list-style-type: none">• Die drei Länder nennen, die weltweit die meisten gefälschten Uhren herstellen• Die drei Akteure nennen, die gegen Fälschungen vorgehen (FH, Unternehmen, Zoll)• Die Aufgaben der FH nennen• Eine Fälschung definieren• Eine sogenannte Swiss-made-Uhr definieren• Die drei Ziele nennen, die mit der Angabe «Swiss made» verfolgt werden• Die wichtigsten Merkmale nennen, an denen man eine Fälschung erkennen kann:<ul style="list-style-type: none">➤ Falsche Referenznummer➤ Das Aussehen der Uhr, Endbearbeitung, Farbe der Metalle, Schrauben, Gewicht der Uhr➤ Falsches Uhrwerk➤ Paket, Schachtel, Zertifikate, die die Uhr begleiten➤ Vergleich mit einer echten Uhr durch die Messung von Markierungen, Gravuren➤ Preis➤ Der Verkäufer (autorisiertes Geschäft oder Hinterzimmer, Internetseite)	10
--	---	----

5.6.3 erstellen einen detaillierten Bericht über die ausgeführten Reparaturen (K5)	<ul style="list-style-type: none">• Einen Bericht über die durchgeführten Arbeiten mit Fotos und Erklärungen verfassen	20
--	--	----

Kursunterlagen

Anzahl und Methode(n) der Evaluation mind. 3 Noten

Version vom 02.02.2022



Titel	Kundendienst: Watch under warranty / Uhr mit Garantie	
Modulnummer	CPH_HO_15	
Handlungskompetenzbereiche	5 – Reparieren und Instandsetzen (Kundendienst)	
Handlungskompetenzen	5.6 Reparatur und Instandsetzung (Kundendienst) sicherstellen	
Bezug zum Bildungsplan	5.6 Uhrmacherinnen und Uhrmacher nutzen und organisieren die verschiedenen Unterlagen, die im Kundendienst verwendet werden. Sie nutzen grundlegende Informatikmittel routiniert, um verschiedene Unterlagen oder Berichte zu erarbeiten. Sie nennen die gesetzlichen Grundlagen bezüglich Computersicherheit und Datenschutz. Sie lesen und verstehen einen einfachen Text in einer zweiten Landessprache oder Englisch aus der Uhrenbranche.	
Voraussetzungen		
Lektionen	20	
Semester	8	
Betrifft	<input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunkt Industrielle Methoden <input checked="" type="checkbox"/> Uhrmacher/in EFZ – Schwerpunktbereich Rhabillage <input type="checkbox"/> Uhrmacher/in Produktion EFZ	
Konkrete berufliche Situation	Sie arbeiten in einem Kundendienst in einem englischsprachigen Land. Ein Kunde kontaktiert Sie wegen einer Uhr, die stehen geblieben ist und noch Garantie hat. Sie ist zudem COSC-zertifiziert. Sie bearbeiten seine Anfrage per E-Mail und erklären ihm die Garantiefälle sowie die Gültigkeit der COSC-Zertifizierung.	
Leistungsziele des Bildungsplans	Inhalt unter Berücksichtigung der erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen	Anz. Lekt.
5.6.4 lesen und verstehen technische Informationen in einer zweiten Landessprache oder Englisch (K5)	Informationen zu den folgenden Themen lesen und interpretieren: <ul style="list-style-type: none">• Gangkontrollen• Zertifizierungen (COSC) Zur Vorbereitung der Prüfungen verschiedene Kapitel repetieren	8
5.6.5 führen ein einfaches Gespräch in einer zweiten Landessprache oder in Englisch mit Fachpersonen der Branche (K5)	Eine Diskussion zu den folgenden Themen vorbereiten und führen: <ul style="list-style-type: none">• Garantiefälle (Haftung des Kunden oder des Betriebs?) Die verschiedenen Diskussionen zur Vorbereitung der Prüfungen repetieren	12
Kursunterlagen		
Anzahl und Methode(n) der Evaluation	mind. 3 Noten	



Version vom 02.02.2022
