

<b>49003</b>	<b>Uhrmacher/Uhrmacherin Fachgebiet Rhabillage</b> <b>Horloger/ère dans le domaine professionnel du rhabillage</b> <b>Orologiaio/Orologiaia indirizzo professionale riparazione</b>
<b>49004</b>	<b>Uhrmacher/Uhrmacherin Fachgebiet Industrie</b> <b>Horloger/ère dans le domaine professionnel de l'industrie</b> <b>Orologiaio/Orologiaia indirizzo professionale industriale</b>

- A. Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung  
B. Lehrplan für den beruflichen Unterricht
- 

## **Uhrmacher/Uhrmacherin**

A

### **Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung**

vom 23. Februar 2001

---

*Das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,*

gestützt auf die Artikel 12 Absatz 1, 14 Absatz 1, 39 Absatz 1 und 43 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978<sup>1</sup> über die Berufsbildung (im Folgenden Bundesgesetz genannt)

und die Artikel 1 Absatz 1, 9 Absätze 3–6, 13 und 32 der zugehörigen Verordnung vom 7. November 1979<sup>2</sup>

und Artikel 50 der Verordnung 1 vom 10. Mai 2000 zum Arbeitsgesetz<sup>3</sup>,  
*verordnet:*

#### **1            Ausbildung**

#### **11          Lehrverhältnis**

**Art. 1**          Berufsbezeichnung, Beginn und Dauer der Lehre

<sup>1</sup> Die Berufsbezeichnung ist

- Uhrmacher/Uhrmacherin Fachgebiet Rhabillage
- Uhrmacher/Uhrmacherin Fachgebiet Industrie.

<sup>1</sup> SR 412.10

<sup>2</sup> SR 412.101

<sup>3</sup> SR 822.111

<sup>2</sup> Der Uhrmacher/die Uhrmacherin<sup>4</sup> befasst sich mit der Reparatur und dem Unterhalt von Klein- und Grossuhren aller Art, mit dem Zusammenbau von mikromechanischen und mikroelektronischen Produkten der Uhrenindustrie sowie mit den damit verbundenen Produktionsverfahren und dem Qualitätsmanagement.

<sup>3</sup> Die Ausbildung gliedert sich in eine Grundausbildung und eine Vertiefungsbildung entsprechend dem gewählten Fachgebiet. Der Lehrbetrieb orientiert den Lehrling vor Lehrbeginn über die im Betrieb mögliche Vertiefung. Das Fachgebiet wird im Lehrvertrag festgehalten.

<sup>4</sup> Die drei ersten Lehrjahre entsprechen der Ausbildung zum Uhrmacher Praktiker. Der berufliche Unterricht erfolgt in dieser Zeit in den zwei Niveaustufen: grundlegende Anforderungen (G) oder erweiterte Anforderungen (E). Die Vertiefungsbildung im vierten Lehrjahr setzt den Besuch des beruflichen Unterrichts in der Grundausbildung auf Niveau E voraus.

<sup>5</sup> Die Lehre dauert vier Jahre. Sie beginnt mit dem Schuljahr der zuständigen Berufsschule.

## **Art. 2** Anforderungen an den Lehrbetrieb

<sup>1</sup> Lehrlinge dürfen nur in Betrieben ausgebildet werden, die gewährleisten, dass das ganze Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 vermittelt wird und die über die hierfür notwendigen Einrichtungen verfügen.

<sup>2</sup> Lehrbetriebe, die einzelne Teile des Ausbildungsprogramms nach Artikel 5 nicht vermitteln können, dürfen Lehrlinge nur ausbilden, wenn sie sich verpflichten, ihnen diese Teile in einem andern Betrieb vermitteln zu lassen. Der Name des Betriebes, der Inhalt und die Dauer der ergänzenden Ausbildung werden im Lehrvertrag festgelegt.

<sup>3</sup> Um eine methodisch richtige Instruktion sicherzustellen, erfolgt die Ausbildung nach einem Modell-Lehrgang<sup>5</sup>, der auf Grund von Artikel 5 dieses Reglements ausgearbeitet worden ist.

<sup>4</sup> Die Eignung eines Lehrbetriebes wird durch die zuständige kantonale Behörde festgestellt. Vorbehalten bleiben die allgemeinen Bestimmungen des Bundesgesetzes.

## **Art. 3** Ausbildungsberechtigung und Höchstzahl der Lehrlinge

<sup>1</sup> Zur Ausbildung von Lehrlingen sind berechtigt:

- a. gelernte Uhrmacher mit vierjähriger Lehrzeit und mit mindestens dreijähriger Berufspraxis;
- b. gelernte Angehörige verwandter Uhrmacher-Berufe mit mindestens fünfjähriger Berufspraxis im gesamten Berufsfeld des Uhrmachers.

<sup>4</sup> Dieser Beruf ist für Frauen und Männer gleichermaßen geeignet. Aus Gründen der Lesbarkeit wird im Folgenden nur die männliche Form verwendet.

<sup>5</sup> Der Modell-Lehrgang kann bezogen werden bei

- der Convention Patronale (CP) in französischer Sprache
- dem Zentralverband Schweizerischer Goldschmiede und Uhrenfachgeschäfte (ZVSGU) in deutscher Sprache

<sup>2</sup> Ein Lehrbetrieb darf ausbilden:

Einen Lehrling, wenn ständig mindestens eine Fachperson beschäftigt ist; ein zweiter Lehrling darf seine Ausbildung beginnen, wenn der erste ins letzte Lehrjahr eintritt;

zwei Lehrlinge, wenn ständig mindestens zwei Fachleute beschäftigt sind; einen weiteren Lehrling auf je weitere zwei ständig beschäftigte Fachleute.

Fachschulen und Lehrwerkstätten mit hauptamtlichen Ausbildnern legen die Höchstzahl gleichzeitig auszubildender Lehrlinge in Absprache mit der kantonalen Behörde fest.

<sup>3</sup> Als Fachleute für die Festsetzung der Höchstzahl der Lehrlinge gelten die unter Absatz 1 genannten.

<sup>4</sup> Die Lehrlinge sollen so eingestellt werden, dass sie sich gleichmässig auf die Lehrjahre verteilen.

## **12 Ausbildungsprogramm für den Betrieb**

### **Art. 4 Allgemeine Richtlinien**

<sup>1</sup> Die Lehrlinge werden fachgemäss, systematisch und verständnisvoll ausgebildet. Die Ausbildung vermittelt berufliche Fertigkeiten und Kenntnisse und fördert die Aneignung berufsübergreifender Fähigkeiten und die Persönlichkeitsentfaltung. Sie verschafft den Lehrlingen Handlungskompetenzen für die künftige Berufsausübung und die berufliche Weiterbildung.

<sup>2</sup> Der Lehrbetrieb stellt einen geeigneten Arbeitsplatz sowie die erforderlichen Ausbildungseinrichtungen zur Verfügung. Die Anschaffung persönlicher Arbeitsmittel wird im Lehrvertrag geregelt.

<sup>3</sup> Massnahmen zur Arbeitssicherheit, zur Unfallverhütung sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz sind mit Beginn der Ausbildung zu beachten und einzuhalten. Entsprechende Vorschriften und Empfehlungen werden den Lehrlingen rechtzeitig abgegeben und erklärt.

<sup>4</sup> Zur Förderung der beruflichen Fertigkeiten werden alle Arbeiten abwechselnd wiederholt. Die Lehrlinge müssen so ausgebildet werden, dass sie am Ende alle im Ausbildungsprogramm aufgeführten Arbeiten selbstständig und in angemessener Zeit ausführen können.

<sup>5</sup> Die Lehrlinge führen ein Arbeitsbuch<sup>6</sup>, in dem sie laufend alle wesentlichen Arbeiten, die erworbenen Berufskennnisse und ihre Erfahrungen festhalten. Die Ausbilder kontrollieren und unterzeichnen das Arbeitsbuch jeden Monat. Es darf an der Lehrabschlussprüfung im Fach Praktische Grundlagenarbeiten und Praktische Abschlussarbeit als Hilfsmittel verwendet werden.

<sup>6</sup> Das Arbeitsbuch sowie Musterblätter können bei der CP und dem ZVSGU bezogen werden.

<sup>6</sup> Die Lehrmeister halten den Ausbildungsstand der Lehrlinge periodisch, in der Regel jedes Semester, in einem Ausbildungsbericht<sup>7</sup> fest, den sie mit ihnen besprechen. Der Bericht ist der gesetzlichen Vertretung zur Kenntnis zu bringen.

<sup>7</sup> Im Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 sind Tätigkeiten enthalten, die nach Artikel 48 der Verordnung 1 zum Arbeitsgesetz für Jugendliche als verboten gelten. Die Ausübung dieser Tätigkeiten im Rahmen der beruflichen Ausbildung wird hiermit gestützt auf Artikel 50 der genannten Verordnung bewilligt.

## **Art. 5** Betriebliche Ausbildungsziele

<sup>1</sup> Die Ausbilder beachten bei der Umsetzung der betrieblichen Ausbildungsziele eine möglichst übereinstimmende Koordination mit den Einführungskursen und dem beruflichen Unterricht.

<sup>2</sup> Das Ausbildungsprogramm ist lernzielorientiert formuliert. Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die von den Lehrlingen verlangten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten am Ende einer Ausbildungsperiode oder eines vermittelten Sachgebiets. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im Einzelnen.

<sup>3</sup> *Richtziele* für die einzelnen Lehrjahre:

### *Erstes Lehrjahr*

Der Lehrling macht sich mit dem Betrieb und seinem Arbeitsbereich bekannt. Er wird über die Unfallgefahren informiert und wendet die vorbeugenden Massnahmen an. Er eignet sich die grundlegenden Fähigkeiten und Kenntnisse in den mikromechanischen Arbeiten an. Er führt nach Anweisungen Arbeiten an Uhren aus.

### *Zweites und drittes Lehrjahr*

Der Lehrling vertieft und erweitert die grundlegenden Kenntnisse in den mikromechanischen Arbeiten sowie diejenigen der allgemeinen Sachgebiete.

Er führt Feineinstellungen der Hemmungen und der Regulierorgane aus, kontrolliert mechanische Uhren, stellt elektronische Uhren zusammen und prüft sie. Er vertieft die praktischen Grundkenntnisse der mechanischen und der elektronischen Uhren mit Zusatzfunktionen und wendet die Vorschriften und Anweisungen für die Qualitätskontrolle an. Er führt Arbeiten an Uhrengehäusen (Ausstattung) aus.

### *Viertes Lehrjahr (Vertiefungsausbildung)*

Der Lehrling festigt, erweitert und vertieft seine Kenntnisse und Fertigkeiten der Grundausbildung. Er arbeitet sich in Aufgabenstellungen ein, entwickelt Problemlösungen und setzt diese um. Am Ende seiner Ausbildung führt er rationell, selbstständig und in der vorgegebenen Zeit anspruchsvolle Revisionen und Reparaturen an Taschenuhren, Armbanduhren und Grossuhren aller Art aus, baut mikromechanische und mikroelektronische Produkte der Uhrenindustrie zusammen und befasst sich mit dem Produktionsverfahren und dem Qualitätsmanagement.

<sup>7</sup> Formulare für den Ausbildungsbericht können beim kantonalen Amt für Berufsbildung bezogen werden.

Als Vertiefung seiner Fachgebiets-Ausbildung fallen insbesondere in Betracht:

### *Rhabillage*

mit Tätigkeiten wie

- Revision und Instandstellung von komplizierten Uhren aller Art und Grösse, unter Verwendung von fertigen, angepassten oder selbst angefertigten Bestandteilen.

### *Industrie*

mit Tätigkeiten wie

- Zusammenbau und Anpassen von mikromechanischen und mikroelektronischen Uhren aller Art und Grösse, inklusive Zusatzfunktionen
- Anspruchsvolle Wartungs- und Unterhaltsarbeiten
- Mithilfe beim Optimieren von Arbeitsabläufen, Fertigungseinrichtungen und der Qualitätssicherung.

<sup>4</sup> *Informationsziele* für die einzelnen Sachgebiete:

### **Erstes, zweites und drittes Lehrjahr** (Grundausbildung)

Arbeiten aus allen nachfolgenden Bereichen erklären und ausführen:

#### Reinigung

- Lagerung, Verwendung und Wiederverwertung der Reinigungsprodukte kennen.

#### Schmiermittel

- Arten aufzählen und ihre Anwendung kennen.

#### Mikromechanik

- Mess- und Kontrollinstrumente anwenden
- Feilarbeiten, flache und in verschiedenen Formen, nach Plan und den berufüblichen Toleranzen ausführen
- Aussen- und Innendreharbeiten mit Kreuzschlitten und Handstichel in den berufüblichen Materialien ausführen
- Die Bohrer wählen, zylindrische Bohrungen sowie Bohrungen nach bestimmten Lagerabständen ausführen
- Metrisches und Spezialgewindeschneiden kennen
- Gewindeschneiden von Stahl- und Messingstücken
- Einfache Oberfläche polieren
- Zylindrische und konische Zapfen bis zu einem Durchmesser von 0,15 mm drehen, polieren und rollieren.

## Zusammensetzarbeiten

- Steine einpressen und auf die Höhe anpassen
- Kontrollarbeiten des Räderwerkes ausführen, Flachlegen der Räder
- Federhäuser für Uhren mit Hand- und automatischem Aufzug montieren, deren Spiel und Funktion kontrollieren
- Kalender- und automatischen Aufzugmechanismus montieren.

## Hemmungen

- Feineinstellungen bei Hemmungen ausführen.

## Regulierorgan

- Unruhen vernieten, flachlegen und auswuchten
- Flachspirale unter Berücksichtigung des inneren Ansteckungspunktes setzen
- Gebräuchliche Reguliermethoden, besonders in den normalisierten fünf Lagen, erklären und durchführen
- Hemmungen zusammenstellen, prüfen und berichtigen.

## Mechanische Uhren

- Räderwerke der Übertragungsorgane montieren, Eingriffe prüfen, beurteilen und Spiele berichtigen
- Aufzug- und Zeigerstellwerke zusammenstellen, Funktionen prüfen und Korrekturen anbringen
- Hemmungen zusammenstellen und prüfen
- Unruhbrücke montieren
- Werke schmieren (ölen und fetten)
- Einfache mechanische Uhren zusammenbauen und in Gang setzen
- Täglichen Gang der Werke prüfen und berichtigen.

## Elektronische Uhren

- Die Energiequellen unterscheiden, prüfen und ersetzen sowie ihre Merkmale messen
- Elemente des elektronischen Schaltkreises erkennen, messen und ihre Funktionen prüfen
- Die Funktion der verschiedenen Motorarten prüfen
- Uhren mit analoger und/oder digitaler Zeitangabe zusammensetzen
- Täglichen Gang der Werke prüfen und berichtigen.

## Zusatzmechanismen

- Zusammenbauen und Ingangsetzen von Uhren mit Zusatzfunktionen wie Kalender, automatischem Aufzug und Chronografen.

### Ausstattung (Habillement)

- Die verschiedenen Zifferblatt- und Zeigerarten sowie die Anzeigearten kennen
- Die Gehäusearten nach Bauweise, Material und Verwendung unterscheiden und die Funktionen der einzelnen Teile erläutern
- Die Einzelteile der Ausstattung zusammenbauen, Zifferblatt montieren, Anzeigeelemente setzen, Werk einschalen und die Funktionen prüfen
- Glas, Krone und Drücker ersetzen und Wasserdichtheit prüfen
- Die verschiedenen Armbandarten kennen, auswechseln und auf die gewünschte Länge bringen.

### Fehlersuche und Unterhalt

- Störungen an defekten mechanischen und elektronischen Uhren lokalisieren, Behebungsmassnahmen festlegen und ausführen
- Die üblichen statistischen Kontrollen, Messungen und Schlusskontrollen nach den geltenden Normen ausführen.

### Nachverkaufsservice

- Ästhetische, mechanische oder elektronische Störungen lokalisieren, Behebungsmassnahmen festlegen und erklären
- Die Teile der Ausstattung reinigen und auffrischen
- Schlusskontrolle ausführen.

## **Viertes Lehrjahr** (Vertiefungsausbildung)

### *Fachgebiet Rhabillage*

#### Mikromechanik

- Uhrenbestandteile und Werkzeuge jeder Art konstruieren und anfertigen
- Kenntnisse und Fähigkeiten inkl. Arbeitstechnik weiterentwickeln, d.h. Planung, Arbeitsablauf, Vorbereitung und Fertigung.

#### Hemmungen

- Hemmungen jeder Art zusammenstellen, prüfen und korrigieren
- Alte und neue Reguliersysteme bearbeiten und die Grundkenntnisse der Regulierung ergänzen
- Präzisionsregulierungen ausführen.

#### Kleinuhren

- Funktion und Zustand von mechanischen, elektrischen und elektronischen Zeitmessern aller Art, inklusive deren Zusatzfunktionen, analysieren
- Fehler bei Uhrwerken und Uhrehäusen erkennen und korrigieren
- Instandstellungsarbeiten fach- und kundengerecht ausführen.

## Grossuhren

- Funktion und Zustand von Grossuhren jeder Art inkl. Zusatzfunktionen analysieren
- Instandstellungsarbeiten fach- und kundengerecht ausführen.

## Qualitäts-Management

- Schlusskontrollen nach den gebräuchlichen Normen ausführen
- Schlussfolgerungen ziehen und Massnahmen ergreifen.

## Arbeitstechnik und Anfertigung

- Arbeitsabläufe für Einzelanfertigungen ausarbeiten
- Arbeitsabläufe für die industrielle Fertigung kennen
- Kostenvoranschläge erstellen
- Kundenbeziehungen herstellen und pflegen.

## Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz

- Massnahmen der Arbeitssicherheit und der Berufshygiene sowie zum Schutz von Gesundheit und Umwelt situationsgerecht anwenden.

## *Fachgebiet Industrie*

### Mikromechanik

- Uhrenbestandteile und Werkzeuge jeder Art konstruieren und anfertigen
- Kenntnisse und Fähigkeiten inkl. Arbeitstechnik weiterentwickeln, d. h. Planung, Arbeitsablauf, Vorbereitung und Fertigung.

### Hemmungen und Regulierung

- In der Produktion befindliche Hemmungen zusammenstellen, prüfen und korrigieren
- Reguliersysteme in der Produktion bearbeiten und dabei Grundkenntnisse von Regulierarbeiten in Serie erweitern
- Ingangsetzungsarbeiten ausführen.

### Kleinuhren

- Funktion und Zustand von zur Zeit in Produktion befindlichen mechanischen und elektronischen Zeitmessern, inklusive deren Zusatzfunktionen, analysieren
- Fehlerursachen bei in Produktion befindlichen Uhrwerken und Uhren erkennen, Fehler korrigieren.

### Grossuhren

- Funktion von den zur Zeit in Produktion befindlichen Grossuhren inkl. deren Zusatzfunktionen analysieren.



### Produktionsausrüstung

- Die üblichen Kontrollgeräte für die elektronischen Uhren einsetzen
- Elektronische Komponenten erkennen und benennen
- Die üblichen Produktionsgeräte kennen, unterhalten und in Stand stellen.

### Qualitäts-Management

- Messungen nach den gebräuchlichen Normen ausführen
- Statistische Kontrollen und Schlusskontrollen ausführen
- Schlussfolgerungen ziehen und Massnahmen ergreifen.

### Arbeitstechnik

- Arbeitsabläufe der industriellen Fertigung erarbeiten
- Kenntnisse der verschiedenen Produktionsmethoden und ihre Anwendung in Bezug auf die Produktion aneignen (Prototypen, kleine und grosse Serien).

### Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz

- Massnahmen der Arbeitssicherheit und der Berufshygiene sowie zum Schutz von Gesundheit und Umwelt situationsgerecht anwenden.

### <sup>5</sup> *Leitziele* zur Förderung von berufsübergreifenden Fähigkeiten:

Die berufsübergreifenden Fähigkeiten sind im Rahmen der gesamten Ausbildung zu fördern. Sie sind nicht isoliert lern- und prüfbar.

#### *Firmenbezug*

Der Lehrling ist bereit und fähig, die Firma zu repräsentieren. Er kennt deren Ziele, denkt und handelt loyal und fördert ein gutes Firmenimage. Er ist mit der Organisation und den Arbeitsabläufen in seinem Arbeitsbereich vertraut.

#### *Lernfähigkeit*

Der Lehrling ist bereit und fähig, sich neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team anzueignen. Er schafft sich gute Lernbedingungen und bereitet sich gezielt auf ein lebenslanges Lernen vor.

#### *Arbeitsmethodik*

Der Lehrling ist bereit und fähig, Aufträge und Projekte systematisch zu bearbeiten, indem er benötigte Informationen beschafft, Aktivitäten plant, Lösungsvarianten prüft, begründet und rechtzeitig entscheidet. Er bearbeitet, kontrolliert und dokumentiert Aufträge und Projekte selbstständig und wertet diese aus.

#### *Arbeitssicherheit*

Der Lehrling ist bereit und fähig, Arbeitsabläufe sicher zu gestalten und Vorschriften einzuhalten. Er erkennt Mängel und setzt sich aktiv für deren Behebung ein. Er leistet in Notfällen erste Hilfe.

### *Umweltschutz*

Der Lehrling ist bereit und fähig, betriebliche Umweltschutzmassnahmen anzuwenden. Er erkennt Umweltgefährdung im Betrieb und setzt sich aktiv für deren Behebung ein.

### *Selbstständigkeit*

Der Lehrling ist bereit und fähig, Tätigkeiten eigenverantwortlich vorzubereiten, durchzuführen und zu kontrollieren, sodass sich die Notwendigkeit von Fremdkontrollen auf ein Minimum reduziert.

### *Qualitätsorientierung, Effizienz*

Der Lehrling ist bereit und fähig, ihm übertragene Aufgaben kostenbewusst, kunden-, ziel- und leistungsorientiert auszuführen. Er kennt die Qualitätsgrundsätze der Firma und wendet diese an.

### *Teamfähigkeit*

Der Lehrling ist bereit und fähig, in einer Gruppe zu arbeiten, mit anderen Fachleuten zu kommunizieren und gemeinsam Lösungen zu suchen. Er übt konstruktive Kritik, nimmt Konflikte wahr und ist bereit, diese auszutragen. Er ist fähig, getroffene Entscheide zu akzeptieren.

### *Kreativität*

Der Lehrling ist bereit und fähig, Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und auf der Basis seines beruflichen Wissens und Könnens neue Lösungen zu erarbeiten.

### *Flexibilität*

Der Lehrling ist bereit und fähig, verschiedene Aufgaben zu bearbeiten und auf veränderte Randbedingungen schnell und unkompliziert zu reagieren.

### *Umgang mit Wandel*

Der Lehrling ist bereit und fähig, Veränderungen und Neuerungen anzunehmen, zu fördern und umzusetzen und sich selbst in einer sich ändernden Umwelt zurechtzufinden.

## **13                    Ausbildung in der Berufsschule**

### **Art. 6**

Die Berufsschule erteilt den Pflichtunterricht nach dem Lehrplan des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Anhang zu diesem Reglement.

## **2            Lehrabschlussprüfung**

### **21          Durchführung**

#### **Art. 7            Allgemeines**

<sup>1</sup> Die Lehrabschlussprüfung soll feststellen, ob der Lehrling die im Ausbildungsreglement und im Lehrplan umschriebenen Lernziele erreicht hat.

<sup>2</sup> Die Kantone führen die Prüfung durch.

#### **Art. 8            Organisation**

<sup>1</sup> Die Prüfungsbehörde legt die Prüfungsorte fest. Im Falle vorgegebener Prüfungsaufgaben müssen den Lehrlingen ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien und Hilfsmittel sie mitbringen müssen.

<sup>2</sup> Die Fächer «Praktische Grundlagenarbeiten» und «Grundlegende Berufskennnisse» entsprechen den Anforderungen der Lehrabschlussprüfung für den Uhrmacher-Praktiker. Diese Prüfungsfächer können als Teilprüfungen am Ende des dritten Lehrjahres abgelegt werden. Vorgezogene Prüfungen können durch die Berufsschule in den Sachgebieten durchgeführt werden, bei welchen der Unterricht vor dem Ausbildungsende als abgeschlossen gilt. Die Prüfungsbehörde regelt die Durchführung von Teilprüfungen.

<sup>3</sup> Das Fach «Praktische Abschlussarbeit» bezieht sich auf Arbeiten aus dem gewählten Vertiefungsbereich. Sie kann auch als individuelle Produktivarbeit im Lehrbetrieb ausgeführt werden. In diesem Fall reicht der Lehrbetrieb die Anmeldung und den Vorschlag der Aufgabenstellung nach Weisung der Prüfungsbehörde ein.

<sup>4</sup> Das während der Lehrzeit geführte Arbeitsbuch darf bei der Prüfung in den praktischen Fächern als Hilfsmittel verwendet werden.

#### **Art. 9            Expertentätigkeit**

<sup>1</sup> Die Ernennung zum Experten oder zur Expertin erfolgt durch die kantonale Behörde. In erster Linie werden Absolventen und Absolventinnen von Expertenkursen beigezogen.

<sup>2</sup> Mindestens ein Mitglied des Expertenteams sorgt dafür, dass sich die Lehrlinge mit allen Teilarbeiten in den Fächern «Praktische Grundlagenarbeiten», «Praktische Abschlussarbeit» und «Berufskennnisse» während einer angemessenen Zeit beschäftigen, damit eine zuverlässige und vollständige Beurteilung möglich ist. Es macht darauf aufmerksam, dass nicht bearbeitete Aufgaben mit der Note 1 bewertet werden.

<sup>3</sup> Mindestens zwei Mitglieder des Expertenteams beurteilen und bewerten die Prüfungsarbeiten.

<sup>4</sup> Mindestens zwei Expertenmitglieder nehmen die mündlichen Prüfungen ab und bewerten die Leistungen.

<sup>5</sup> Das Expertenteam prüft die Lehrlinge ruhig und wohlwollend und bringt Bemerkungen sachlich an.

<sup>6</sup> Einwendungen der Lehrlinge, in grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse nicht eingeführt worden zu sein, können nicht berücksichtigt werden. Dieser Sachverhalt sowie an der Prüfung festgestellte Mängel in der betrieblichen oder schulischen Ausbildung werden aber im Prüfungsbericht festgehalten.

<sup>7</sup> Notenformular und Prüfungsbericht werden unterzeichnet und der zuständigen kantonalen Behörde nach der Prüfung unverzüglich zugestellt.

## **22 Prüfungsämter und Prüfungsstoff**

### **Art. 10 Prüfungsämter**

<sup>1</sup> Die Prüfung ist in folgende Fächer unterteilt und dauert:

- a. Praktische Grundlagenarbeiten 16 bis 18 Stunden;
- b. Praktische Abschlussarbeit
  - als vorgegebene Prüfungsarbeiten etwa 9 Stunden;
  - als individuelle Produktivarbeit 24 bis 80 Stunden;
- c. Grundlegende Berufskennntnisse etwa 6 Stunden;
- d. Vertiefte Berufskennntnisse etwa 2 Stunden;
- e. Allgemeinbildung (nach dem Reglement vom 1. Januar 1997 über das Fach Allgemeinbildung an der Lehrabschlussprüfung in den gewerblich-industriellen Berufen).

### **Art. 11 Prüfungsstoff**

<sup>1</sup> Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Richtziele von Artikel 5 und des Lehrplans. Die Informationsziele dienen als Grundlagen für die Aufgabenstellung.

#### **Praktische Grundlagenarbeiten**

<sup>2</sup> Die Prüfung erstreckt sich auf folgende vorgegebene Aufgaben:

- 1 Mikromechanische Arbeiten etwa 4 Stunden
- 2 Feindreh- und Zapfendreharbeiten etwa 2 Stunden
- 3 Arbeiten am Regulierorgan etwa 3 Stunden
- 4 Arbeiten an mechanischen und elektronischen Uhren, Prüf- und Messarbeiten, Auswerten der Ergebnisse etwa 8 Stunden

#### **Praktische Abschlussarbeit**

<sup>3</sup> Die Prüfung umfasst:

##### *a. als vorgegebene Prüfungsarbeiten*

Die vorgegebenen Prüfungsarbeiten beziehen sich schwergewichtig auf Arbeiten des zur Vertiefung der Grundausbildung gewählten Fachgebiets. Die Aufgabe beinhaltet Aspekte übergordneter Kenntnisse (Planung, Arbeitsablauf, Herstellung und Präsentation) und kann vertiefte Berufskennntnisse mitprüfen;

oder

#### *b. als individuelle Produktivarbeit*

Die individuelle Produktivarbeit bezieht sich auf Inhalte des zum Zeitpunkt der Prüfung belegten Fachgebiets. Richtlinien zur Aufgabenstellung, Durchführung und Beurteilung sind in einer Wegleitung<sup>9</sup> zusammengestellt.

#### **Grundlegende Berufskennnisse**

<sup>4</sup> Die Prüfung wird mündlich, schriftlich, nach dem Auswahlantwortverfahren oder einer Kombination dieser Prüfungsformen durchgeführt. Bei mündlichen Prüfungen wird Anschauungsmaterial verwendet.

#### **Vertiefte Berufskennnisse**

<sup>5</sup> Die Prüfung erstreckt sich auf die im letzten Lehrjahr vermittelten Inhalte. Die Prüfung wird mündlich, schriftlich, nach dem Auswahlantwortverfahren oder einer Kombination dieser Prüfungsformen durchgeführt. Bei mündlichen Prüfungen wird Anschauungsmaterial verwendet.

## **23 Beurteilung und Notengebung**

### **Art. 12 Beurteilung**

<sup>1</sup> Die Prüfungsarbeiten werden in folgenden Fächern und Positionen bewertet:

Prüfungsfach: *Praktische Grundlagenarbeiten*

- 1 Mikromechanische Arbeiten
- 2 Feindreh- und Zapfendreharbeiten
- 3 Arbeiten am Regulierorgan
- 4 Arbeiten an Uhren, Prüfen, Messen, Auswerten der Ergebnisse.

Prüfungsfach: *Praktische Abschlussarbeit*

Die Beurteilung erfolgt unbenommen der gewählten Prüfungsform grundsätzlich nach gleichen Kriterien. Beurteilt werden neben der fachlichen Richtigkeit insbesondere Fachkompetenzen und berufsübergreifende Fähigkeiten (Planung, Ausführung, Präsentation). Richtlinien zur Beurteilung der individuellen Produktivarbeit sind in einer Wegleitung festgelegt.

Prüfungsfach: *Grundlegende Berufskennnisse*

- 1 Materialkenntnisse
- 2 Uhrenkunde
- 3 Elektrotechnik, Uhrelektronik
- 4 Fachrechnen
- 5 Fachzeichnen.

<sup>9</sup> Die Wegleitung kann bei der CP oder dem ZVSGU bezogen werden.

## Prüfungsfach: *Vertiefte Berufskennntnisse*

Beurteilt werden Kenntnisse, die sich sowohl auf vermittelte Inhalte des beruflichen Unterrichts des letzten Lehrjahres als auch auf solche, die im Zusammenhang mit vorgegebenen Prüfungsarbeiten der praktischen Abschlussarbeit stehen, beziehen können.

<sup>2</sup> Sofern eine Fachnote aus einer Gesamtbewertung mittels Punktsystem ermittelt wird, wird sie nach Artikel 13 erteilt. Erfolgt die Bewertung nach Prüfungspositionen, so werden Positionsnoten nach Artikel 13 erteilt; die Fachnote wird in diesem Fall als Mittel aus den Positionsnoten auf eine Dezimalstelle gerundet.<sup>10</sup>

### **Art. 13**          Notenwerte

<sup>1</sup> Die Leistungen werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet. Die Note 4 und höhere bezeichnen genügende Leistungen; Noten unter 4 bezeichnen ungenügende Leistungen. Andere als halbe Zwischennoten sind nicht zulässig.

#### <sup>2</sup> Notenskala

Note	Eigenschaften der Leistungen
6	Qualitativ und quantitativ sehr gut
5	Gut, zweckentsprechend
4	Den Mindestanforderungen entsprechend
3	Schwach, unvollständig
2	Sehr schwach
1	Unbrauchbar oder nicht ausgeführt

### **Art. 14**          Prüfungsergebnis

<sup>1</sup> Das Ergebnis der Lehrabschlussprüfung wird in einer Gesamtnote ausgedrückt. Diese wird aus den folgenden Fachnoten ermittelt:

- Praktische Grundlagenarbeiten (zählt doppelt)
- Praktische Abschlussarbeit (zählt doppelt)
- Grundlegende Berufskennntnisse
- Vertiefte Berufskennntnisse
- Erfahrungsnote berufskundlicher Unterricht
- Allgemeinbildung (zählt doppelt).

<sup>2</sup> Die Gesamtnote ist das Mittel aus den Fachnoten ( $\frac{1}{9}$  der Notensumme) und wird auf eine Dezimalstelle gerundet.

<sup>3</sup> Die Prüfung ist bestanden, wenn weder die Fachnoten «Praktische Grundlagenarbeiten», «Praktische Abschlussarbeit» und «Vertiefte Berufskennntnisse» noch die Gesamtnote den Wert 4,0 unterschreiten.

<sup>10</sup> Notenformulare können beim ZVSGU und der CP bezogen werden.

<sup>4</sup> Wer die Berufsmaturitätsprüfung bestanden hat, ist von der Prüfung im Fach Allgemeinbildung befreit. Das Prüfungsergebnis nach Absatz 1, die Gesamtnote nach Absatz 2 sowie die Bedingungen für das Bestehen der Prüfung nach Absatz 3 gelten somit ohne die Fachnote Allgemeinbildung.

<sup>5</sup> Wer zuvor die Lehrabschlussprüfung als Uhrmacher Praktiker bestanden hat, ist von der Prüfung in den Fächern «Praktische Grundlagenarbeiten», «Grundlegende Berufskennntnisse» und «Allgemeinbildung» befreit. Der Besuch des Unterrichts im Fach Allgemeinbildung bleibt vorbehalten. Das Prüfungsergebnis nach Absatz 1, die Gesamtnote nach Absatz 2 sowie die Bedingungen für das Bestehen der Prüfung nach Absatz 3 gelten somit ohne die genannten Fächer. Die Erfahrungsnote Berufskundlicher Unterricht wird nicht berücksichtigt.

<sup>6</sup> Die Fachnote «Berufskundlicher Unterricht» ist das Mittel aller Semesterzeugnisnoten des 2. bis und mit 7. Semesters der folgenden Unterrichtsfächer:

- Uhrenkunde
- Arbeitstechnische Grundlagen
- Physik
- Materialkenntnisse
- Elektrotechnik, Uhrelektronik
- Fachzeichnen
- Englisch
- Offener Bereich
- Gemeinsame Berufskunde
- Vertiefte Berufskunde.

<sup>7</sup> Bei Repetenten und Repetentinnen, welche die Berufsschule nicht besuchen, wird die bisherige Erfahrungsnote beibehalten. Wird der berufliche Unterricht wiederholt, zählt die neue Erfahrungsnote.

<sup>8</sup> Bei Personen nach Artikel 41 Absatz 1 BBG, die für weniger als die halbe Lehrzeit Semesternoten nachweisen können, wird statt der Erfahrungsnote die Fachnote «Vertiefte Berufskennntnisse» doppelt eingesetzt.

#### **Art. 15**      Fähigkeitszeugnis

Wer die Prüfung bestanden hat, erhält das eidgenössische Fähigkeitszeugnis und ist berechtigt, die gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung «Gelernter Uhrmacher/Gelernte Uhrmacherin – Fachgebiet Rhabillage» bzw. «Gelernter Uhrmacher/Gelernte Uhrmacherin – Fachgebiet Industrie» zu führen.

#### **Art. 16**      Rechtsmittel

<sup>1</sup> Beschwerden betreffend die Lehrabschlussprüfung richten sich nach kantonalem Recht.

<sup>2</sup> Die Wiederholung von Teilprüfungen richtet sich nach den gleichen Bestimmungen wie für die Lehrabschlussprüfung.

### **3 Schlussbestimmungen**

#### **Art. 17** Aufhebung bisherigen Rechts

Es werden aufgehoben:

- a. das Reglement vom 30. April 1986<sup>11</sup> über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung der Uhrmacher-Rhabilleure
- b. das Reglement vom 22. August 1988<sup>12</sup> über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung der Uhrmacher-Mikroelektroniker.

#### **Art. 18** Übergangsrecht

<sup>1</sup> Lehrlinge, die ihre Lehre vor dem 1. Januar 2001 begonnen haben, schliessen sie nach dem bisherigen Reglement ab.

<sup>2</sup> Wer die Prüfung wiederholt, wird bis am 31. Dezember 2007 auf sein Verlangen nach dem bisherigen Reglement geprüft.

#### **Art. 19** Inkrafttreten

Die Bestimmungen über die Ausbildung treten am 1. Januar 2001 in Kraft, diejenigen über die Lehrabschlussprüfung am 1. Januar 2005.

23. Februar 2001

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement:

Pascal Couchepin

<sup>11</sup> BBl 1986 II 1404

<sup>12</sup> BBl 1988 III 1421



# Uhrmacher/Uhrmacherin Fachgebiet Rhabillage Uhrmacher/Uhrmacherin Fachgebiet Industrie

B

## Lehrplan für den beruflichen Unterricht

vom 23. Februar 2001

---

*Das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT),*

gestützt auf Artikel 28 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978<sup>13</sup> über die Berufsbildung und

Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 14. Juni 1976<sup>14</sup> über Turnen und Sport an Berufsschulen,

verordnet:

### **1 Grundsätze**

#### **11 Allgemeine Bildungsziele**

Die Berufsschule vermittelt den Lehrlingen die notwendigen theoretischen Berufskennntnisse, die Allgemeinbildung sowie Turnen und Sport. Sie fördert die beruflichen Fähigkeiten, Selbstständigkeit, Gruppenarbeit, Kreativität, Anpassungsfähigkeit und unterstützt die Persönlichkeitsentfaltung.

Berufsschule, Lehrbetrieb und Einführungskurse streben auf allen Ebenen eine enge Zusammenarbeit in fachlicher und organisatorischer Hinsicht an.

#### **12 Organisation**

Die Berufsschule unterrichtet nach diesem Lehrplan und berücksichtigt bei der Gestaltung des Unterrichts die in Artikel 5 des Ausbildungsreglements den einzelnen Lehrjahren zugeordneten Lernziele. Die auf dieser Grundlage erstellten schulinternen Arbeitspläne werden den Lehrbetrieben auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

Die Klassen werden nach Lehrjahren gebildet. Ausnahmen von dieser Regel bedürfen der Zustimmung der kantonalen Behörde und des BBT.

Der Pflichtunterricht wird nach Möglichkeit auf ganze, aufeinander folgende Tage angesetzt. Ein ganzer Schultag darf, einschliesslich Turnen und Sport, nicht mehr als neun, ein halber nicht mehr als fünf Lektionen umfassen<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> SR 412.10

<sup>14</sup> SR 415.022

<sup>15</sup> Wird der berufliche Unterricht an interkantonalen Fachkursen erteilt, richtet sich die Schulorganisation nach dem Reglement über die Durchführung dieser Kurse.

Der Besuch des Berufsmittelschulunterrichts während der Lehre muss bei der Ansetzung des Fachkundeunterrichts auf die einzelnen Lehrjahre gewährleistet sein.

## 2 Lektionentafel

Die Zahl der Lektionen ist verbindlich. Die Verteilung auf die Lehrjahre erfolgt nach regionalen Gegebenheiten und grundsätzlich in Absprache mit den zuständigen Behörden und Lehrbetrieben.

Fächer		1.-3. Lehr- jahr	4. Lehr- jahr	Total Lektionen
1	Uhrenkunde	240		240
2	Arbeitstechnische Grundlagen	180		180
3	Physik	80		80
4	Materialkunde	80		80
5	Elektrotechnik, Uhrenelektronik	100		100
6	Fachzeichnen	120	40	160
7	Englisch	120	40	160
8	Gemeinsame Berufskunde		80	80
	Betriebsorganisation	20		
	Kundendienst	40		
	Laborarbeiten	20		
9	Berufskennnisse der Vertiefungs- ausbildung		140	140
	a. <i>Gebiet Rhabillage</i>			
	– Grossuhren und Stilkunde	60		
	– Komplikationen	40		
	– Qualitätskontrolle	40		
	b. <i>Gebiet Industrie</i>			
	– Produktionstechnik	60		
	– Qualitätssicherung	40		
	– Mikroelektronik	40		
10	Offener Bereich	120	60	180
11	Allgemeinbildung	360	120	480
12	Turnen und Sport	240	80	320
Total		1640	560	2200

## 3 Unterrichtsstoff

Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die von den Lehrlingen am Ende der Ausbildung verlangten Kenntnisse und Fertigkeiten. Die Leitziele verdeutlichen die Richtziele im Einzelnen.

Die Leitziele umfassen die einzelnen Ausbildungsgebiete und deren Teilgebiete; die Anforderungsstufe legt die Vertiefung des Zieles fest. Sie bezieht sich gemäss fol-

gender Tabelle nur auf den Bereich «Wissen, Erkenntnisse» oder bei Projekt- und Laborarbeiten auf beide Bereiche.

Anforderungsstufe	Bereich Wissen, Erkenntnisse	Bereich Handlung, Tätigkeit
1	Gelerntes erinnern und Wissen wiedergeben (z. B. aufzählen, zitieren, bezeichnen, formulieren)	Handlungen nach Anleitung sicher ausführen (z. B. nachmachen, nachbilden, ausführen)
2	Wissen übertragen und praktisch anwenden (z. B. erklären, motivieren, strukturieren, ausarbeiten)	Handlungen, Handlungsfolgen und Handlungsabläufe ausführen (z. B. situationsbewusst, leistungsbewusst und selbstständig ausführen)
3	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen (z. B. entwickeln, vergleichen, entscheiden, bewerten)	Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und prüfen (z. B. bestmöglich und koordiniert ausführen)

**A. Grundausbildung** (erste drei Lehrjahre)  
**31 Uhrenkunde** (240 Lektionen)

*Richtziele*

Der Lehrling soll die Grundlagen der Zeitmessung sowie deren Instrumente erklären. Er soll die bestehenden Verbindungen der verschiedenen Uhrenteile und deren Funktion erklären und einfache Berechnungen durchführen.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Werkzeuge</i>	Stufe G	Stufe E
Schnittwerkzeuge, Schleifmittel	1	1
Fabrikationsablauf für Uhrenbestandteile	1	1
<i>Messtechnik</i>	Stufe G	Stufe E
Mess- und Kontrollsysteme	1	1
Messfehler, gebräuchliche Kontrollmittel	1	1
<i>Methodik</i>	Stufe G	Stufe E
Produktionskontrolle, Qualitätskontrolle und Funktionsorganigramm	1	1
<i>Zeitmessung</i>	Stufe G	Stufe E
Einteilung der Erdoberfläche, Längengrade, Breitengrade Zeitzone und Ortszeit	1	1
Drehbewegungen der Erde und ihre Auswirkungen	1	1

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Uhrenarten</i>	Stufe G	Stufe E
Mechanische Uhren, Chronometer, Chronograf, automatische Uhren, Uhren mit Datumanzeige, elektronische Uhren	1	1
<i>Antriebsorgan</i>	Stufe G	Stufe E
Federhaus und seine Einzelteile	2	2
<i>Übertragungsorgan</i>	Stufe G	Stufe E
Modul, Teilung, Achsenabstand	2	2
Übersetzungen und Untersetzungen, Umdrehungszahlen, Normalisation und Masse	2	2
Frequenz, Halbschwingungen, Gangdauer	1	2
Zentrumsekunde (verschiedene Möglichkeiten)	2	2
Kraftübertragung, Wirkungsgrad	1	2
Fehlerkontrolle	1	2
<i>Hemmung</i>	Stufe G	Stufe E
Einzelteile der Hemmung	1	1
Aufgabe der Hemmung	2	2
Verschiedene Hemmungsausführungen – Typen	1	1
Schweizer-Ankerhemmung	2	2
Winkel der Hemmung	1	2
Hemmungsgeräusche, -schläge	1	2
Hemmungsfehler	2	2
Kraftberechnung am Ankerrad, Wahl der Unruh, Diagramme lesen und erläutern	2	2
<i>Regulierorgan</i>	Stufe G	Stufe E
Isochronismus	1	2
Unruh-Spiral und Pendel	1	2
Schwingung, Schwingungsweite, Periode, Wechsel, Frequenz, Qualitätsfaktor, Trägheitsmoment der Unruh und Elastizitätsfaktor der Spirale	1	2
Einfluss der Schläge, der Temperatur	1	2
Einfluss des Magnetismus	1	2
Einfluss der Hemmung	1	3
Verbindung von Unruh und Spirale	1	2
Spiel des Spirals zwischen Rükckerzeiger-Schlüssel und Stift	2	2
Magnetismus	2	2
Einfluss des Spiral-Ansetzpunktes	2	2
Gleichgewichtsfehler der Unruh	2	3
Gleichgewichtsfehler der Spirale	1	2
Spiralendkurven	1	2
Breguet-Spiral	1	2
Reibung	1	2
Nummerierung der Spiralfedern	2	2

Leitziele	Anforderungsstufe	
Stoss-Sicherungen	2	2
Rückersysteme	2	2
Bestimmungen für Chronometer (COSC)	1	2
<i>Automatische Uhren</i>	Stufe G	Stufe E
Funktionsschema	1	1
Untersetzungsverhältnisse	1	2
Energiequelle	1	2
Energieaufnahme	–	1
Automatenaufzug-Systeme	1	2
<i>Spezialuhren</i>	Stufe G	Stufe E
Uhren mit Kalender, ewigem Kalender (schleichende, halbschleichende und Sofortschaltungen)	2	2
Chronografen	2	2
<i>Elektrische und elektronische Zeitmesser</i>	Stufe G	Stufe E
Einteilung der elektronischen Uhren	1	1
Elektronische Uhren mit analoger Zeitangabe	1	2
Vollelektronische Uhren mit numerischer Zeitangabe	1	1
<i>Ausstattung – Habillement</i>	Stufe G	Stufe E
Gehäusearten und Verschlüsse	1	1
Werkbefestigung im Gehäuse	1	1
Kronen, Drücker	1	1
Umwelt und deren Einflüsse auf die Armbanduhr	1	1
Kontrollen (Dichtigkeit, Schläge, Magnetismus)	1	1

## 32 Arbeitstechnische Grundlagen (180 Lektionen)

### 321 Mathematik (etwa 120 Lektionen)

#### *Richtziel*

Der Lehrling soll die Rechenaufgaben, die sich in Zusammenhang mit der Berufsausbildung stellen, sicher lösen, die Rechenhilfsmittel mit Sicherheit einsetzen und die Konzentrationsfähigkeit für das Kopfrechnen entwickeln.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Grundkenntnisse</i>	Stufe G	Stufe E
Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch der Taschenrechner, mathematische Bezeichnungen	2	2
Bruch- und Verhältniszahlen	2	2
Koordinatensystem und grafische Darstellungen	2	2
SI-Einheiten	2	2
Zeitberechnungen	2	2
Prozente, Promille	2	2

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Algebra</i>	Stufe G	Stufe E
Grundbegriffe	2	2
Binomen	–	2
Polynomen	–	2
Potenz- und Wurzelrechnungen	1	2
Gleichungen ersten Grades	2	2
<i>Geometrie</i>	Stufe G	Stufe E
Länge, Fläche, Inhalt	2	2
Dreieckformen	1	2
Pythagoreischer Lehrsatz	1	2
<i>Trigonometrie</i>	Stufe G	Stufe E
Winkel, Kreisbogen und Kreisberechnungen	–	2
Trigonometrische Funktionen und rechtwinkliges Dreieck	2	2
<i>Funktionen</i>	Stufe G	Stufe E
Mathematische Funktionen und grafische Darstellung	1	2
<i>Angewandte Statistik</i>	Stufe G	Stufe E
Verteilen der Werte, Mittelwerte, typische Abweichung	1	2
Anwendung der Statistik in der Qualitätskontrolle	2	2

## 322 Informatik (etwa 40 Lektionen)

### *Richtziel*

Der Lehrling soll sich über grundlegende Kenntnisse im Einsatz von Informatik-Hilfsmitteln ausweisen und erste Erfahrungen in der Lösung einfacher Dokumentations- und Kalkulationsaufgaben sammeln. Diese Kenntnisse werden in weiteren Fächern angewendet und vertieft.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Systemübersicht</i>	Stufe G	Stufe E
Systemarten und -eigenschaften	1	1
Peripheriegerätearten und -eigenschaften	1	1
Schnittstellen	–	1
<i>Dateiverwaltung</i>	Stufe G	Stufe E
Verzeichnisstrukturen	1	1
Dateihandhabung	2	2
Datensicherung	1	1
Rechtliche Bestimmungen	1	1
<i>Standardsoftware</i>	Stufe G	Stufe E
Textbearbeitung, Tabellen, Datenträger	2	2

*Richtziel*

Der Lehrling soll die Grundregeln der Arbeits- und Lerntechnik darstellen und an praktischen Beispielen anwenden.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Grundkenntnisse</i>	Stufe G	Stufe E
Motivation	1	1
Ausbildungsbedingungen	1	1
Ausbildungsablauf	2	2
Gliederung der Arbeitsaufträge	2	2
Arbeitstechnik	2	2
Arbeitsplanung	2	2
Arbeitspläne und Unterlagen	2	2
Präsentation	2	2

*Richtziel*

Der Lehrling soll die grundlegenden Gesetze der Physik anwenden, berufsbezogene Zusammenhänge erkennen sowie physikalische Vorgänge im Alltagsleben wahrnehmen, beobachten und beschreiben.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Mechanik</i>	Stufe G	Stufe E
Kraft, Geschwindigkeit und Beschleunigung	2	2
Das Gesetz von Newton	2	2
Kopplungsmoment	2	2
Trägheit	2	2
Reibung	1	2
Arbeit, Wirkungsgrad, Energie	–	2
Leistung	–	2
<i>Flüssigkeiten und Gase</i>	Stufe G	Stufe E
Druck	1	2
<i>Thermodynamik</i>	Stufe G	Stufe E
Temperaturen, Temperaturskala, Temperaturmessungen	1	1
Wärmeausdehnung	1	1
Materielle Strukturveränderung	1	2

*Richtziel*

Der Lehrling soll die Grundbegriffe der Chemie beschreiben, den korrekten Umgang mit Chemikalien und Werkstoffen aufzeigen sowie Umweltschutzmassnahmen bei deren Verwendung und Entsorgung erläutern. Der Lehrling soll die physikalischen und mechanischen Eigenschaften der im Fachgebiet verwendeten Materialien kennen und die berufsbezogenen physikalischen Zusammenhänge erkennen.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Grundkenntnisse</i>	Stufe G	Stufe E
Klassifikation der Rohstoffe	2	2
Zusammensetzung der Rohstoffe	1	1
Atomaufbau, Elemente, Aggregatzustände eines Stoffes	1	1
Verbindungsmöglichkeiten	1	1
<i>Reaktionsstudie</i>	Stufe G	Stufe E
Korrosion	1	1
Elektrolyse	1	1
Säuren, Grundlagen, pH-Wert	1	1
<i>Gift- und Strahlenschutz</i>	Stufe G	Stufe E
Gesetz und Klassifikation der Giftstoffe	1	1
Verwendung und Schutzmassnahmen	1	1
Erste Hilfe bei Vergiftungen	1	1
<i>Umweltbewusstsein</i>	Stufe G	Stufe E
Umgang mit Abfällen	1	1
Gesetzgebung	1	1
<i>Materialkenntnisse</i>	Stufe G	Stufe E
Verbindungen der Materialien	1	2
Eisenmetalle	2	2
Physikalische Eigenschaften	1	1
Roheisengewinne und industrielle Verarbeitung	1	1
Metallverarbeitung	1	1
Verarbeitung von Nichteisenmetallen	1	1
Schwer- und Leichtmetalle	1	1
Pulvermetallurgie	1	1
In den Uhren verwendete Legierungen	2	2
In den Uhren verwendete galvanische Überzüge	1	2
Synthetische Steine	1	1
Kunststoffe	1	1
Schmiermittel	1	1
Reinigungsmittel	1	1
Schleif- und Poliermittel	1	1
Edelmetalle	1	1
Metallallergien	1	1



Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Thermische Behandlung</i>	Stufe G	Stufe E
Ausglühen, härten, anlassen	1	2
Oberflächenhärteverfahren	1	1
<i>Werkstoffprüfung</i>	Stufe G	Stufe E
Härte-, Zug- und Druckversuche	1	2
Müdigkeit, metallografische Untersuchungen	1	2

### 35 Elektrotechnik, Uhrelektronik (100 Lektionen)

#### *Richtziele*

Der Lehrling eignet sich die Grundbegriffe der Elektrotechnik und Elektronik an und erwirbt die Grundkenntnisse der Anwendung elektronischer Uhrenteile.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Grundlagen</i>	Stufe G	Stufe E
Wirkung des elektrischen Stroms	2	2
Stromstärke, Spannung	2	2
Widerstand	2	2
Spezifischer Widerstand	2	2
Das ohmsche Gesetz	2	2
Das Kirchhoff-Gesetz	–	1
Temperaturabhängigkeit	1	2
Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	1	2
<i>Schaltungen von Widerständen</i>	Stufe G	Stufe E
Serie-, Parallelschaltungen	2	2
Gemischte Schaltungen	1	2
<i>Spannung und Strom</i>	Stufe G	Stufe E
Verschiedene Stromquellen	1	1
Gleichstrom, Wechselstrom	1	2
<i>Magnetfeld, Spulen</i>	Stufe G	Stufe E
Magnetfeld	1	2
Elektromagnetismus	1	2
Induktionseffekt	1	2
<i>Transformer</i>	Stufe G	Stufe E
Konstruktion, Funktion	1	2

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Elektrisches Feld, Kondensator</i>	Stufe G	Stufe E
Elektrisches Feld	1	1
Kapazität, Ladevorgang	1	2
Kondensator	1	2
<i>Halbleiter</i>	Stufe G	Stufe E
Diode	1	2
Transistor im Schaltkreis	–	1
<i>Uhrelektronik</i>	Stufe G	Stufe E
Energiequelle	2	2
Quarz	2	2
Elektronische Teiler- und Zähler-schaltungen	2	2
Anzeigemodul	2	2
Mikromotoren für Uhren	2	2
<i>Logik</i>	Stufe G	Stufe E
Grundbegriffe	–	2
Logikbausteine integrierter Schaltungen	–	2
Grundfunktion und Grundsaltung	–	2
Wahrheitstabellen und Funktionsgleichungen	–	2
Binär-Code	–	2

## 36 Fachzeichnen (120 Lektionen)

### *Richtziele*

Der Lehrling soll berufsbezogene technische Zeichnungen und Dokumente lesen und auslegen können sowie Skizzen, Detailzeichnungen und einfache Zusammenstellungen mit den notwendigen Mass-, Bearbeitungs- und Materialangaben nach NIHS-Normen erstellen. Die verwendete Schrift muss lesbar sein, ist aber kein Bewertungskriterium.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Grundkenntnisse</i>	Stufe G	Stufe E
Zeichnungsarten, Wichtigkeit der Normung	1	1
Darstellungsarten, Ideen, Entwürfe, Einzelteilzeichnungen, Werkstattzeichnungen	1	1
Handskizze	2	2
Lesen von technischen Zeichnungen	2	2
<i>Grundlagen</i>	Stufe G	Stufe E
Bezugnahme auf die NIHS-Normen	2	2
Linienarten	2	2

Leitziele	Anforderungsstufe	
Massstäbe	2	2
Stücklisten	2	2
Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt, Schnittverlauf	2	2
Formsymbole, Gewinde, Winkel, Konen, Neigungen, Anschrägungen, Ansenkungen und Teilungen	2	2
Vermassung	2	2
Gewinde, Schraubenköpfe, Muttern	2	2
Geometrische und Passungstoleranzen	2	2
<i>Anwendungen</i>	Stufe G	Stufe E
Skizzen, einfache Zusammenstellungen	2	2
Grundkenntnisse der CAD-Systemtechnik	–	2

### 37 Englisch (120 Lektionen)

#### *Richtziele*

Der Lehrling soll technische Veröffentlichungen und die üblichen englischen Texte verstehen. Er soll Gespräche und einfache Anweisungen verstehen und selber formulieren können.

#### *Bemerkung:*

Der Unterschied zwischen den Stufen G und E ist der Umfang des zu erlernenden Wortschatzes.

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Lesen</i>	Stufe G	Stufe E
Erkenntnis der Art des Textes	2	2
Hauptinhalt von Publikationen und einfachen gebräuchlichen Texten	2	2
Besondere Textinformationen herausfinden	2	2
Arbeiten mit dem Wörterbuch	2	2
<i>Verstehen, sprechen</i>	Stufe G	Stufe E
Verständnis	2	2
Ausdrucksfähigkeit	2	2

### 38 Offener Bereich (120 Lektionen)

#### *Richtziel*

Der Lehrling soll seine Kenntnisse im Bereich der allgemeinen technischen Grundlagen ergänzen, berufsbezogene Themen vertiefen oder neue Technologien kennen lernen und durch fächerübergreifende Anwendungen seine Handlungskompetenz fördern.

**B. Vertiefungsbildung (4. Lehrjahr)**  
**36 Fachzeichnen (40 Lektionen)**

*Richtziele*

Der Lehrling muss Zeichnungen und berufsbezogene Dokumente verstehen und interpretieren können.

Er erstellt Skizzen, Fertigungszeichnungen und Zusammenstellungszeichnungen.

Leitziele	Anforderungsstufe
Klein- und Grossuhren	Handskizze nach Musterstück, mit Massangaben für die praktische Anfertigung 2
	Handskizze von kleinen Zusammenstellungen und vorbereitenden Zusammenstellungen 2
	Handskizze von Mechanismuspartien für das Verständnis der Funktionen 3
	Zeichnungen lesen auf Grund von Ansichten, Querschnitten und Zusammenstellungen 3
	Funktionelle Teile eines Werkstückes bestimmen und die Vermassungen korrekt anbringen 3
	Zusammenstellungszeichnungen gemäss Detailzeichnungen in CAD ausführen 2

**37 Englisch (40 Lektionen)**

*Richtziele*

Der Lehrling vertieft die Englischkenntnisse aus der Grundausbildung und erweitert vor allem seinen beruflichen Wortschatz.

Leitziele	Anforderungsstufe
Lesen	Hauptinhalt von Mitteilungen und Texten aus dem Uhrengebiet 2
Verstehen, sprechen	Verständnis 2
	Ausdrucksfähigkeit, Gespräche 2

## **38                    Gemeinsame Berufskunde (80 Lektionen)**

### **381                    Betriebsorganisation (etwa 20 Lektionen)**

#### *Richtziel*

Grundlegende Kenntnisse der verschiedenen Firmenmodelle und Firmenformen aneignen.

Leitziele		Anforderungsstufe
Firmenformen	Produktions-Unternehmen	1
	Verteiler-Unternehmen	1
	Dienstleistungs-Unternehmen	1
Organigramm des Betriebes	Organigramme verschiedener Betriebsmodelle	1
Hierarchie-Struktur im Betrieb	Zuständigkeit, Instanz, Verbindungsweg	1
	Rangordnung mit Stabfunktion und funktionelle Hierarchie	1
Produktionshilfsmittel	Bestimmungsfaktoren und deren Einfluss	1

## **382                    Kundendienst (etwa 40 Lektionen)**

#### *Richtziel*

Grundkenntnisse der Aufgaben eines Kundendienstes aneignen.

Leitziele		Anforderungsstufe
<i>Organisation und Aufgaben eines Kundendienstes</i>		
Infrastruktur	Funktionsdiagramm, Diagramm der Arbeitsabläufe, verschiedene Modelle	1
	Bezeichnung der Werkzeuge	1
	Bestimmen der Arbeitsplätze	1
Organisation des Reparaturdienstes	Die Eingriffsmöglichkeiten	2
	Die Reparatur-Auftragsformulare	2
	Verschiede Kodifikationen der Produktionsmöglichkeiten	1
	Die Liefertermine	2
	Arbeitsabläufe	1
	Die Produktionskapazität	1
	Die Planung	2
Lagerhaltung	Sinn der Lagerhaltung erläutern	2
	Umfang, Umschlag, Ergänzen des Lagers	3

Leitziele		Anforderungsstufe
<i>Sicherheit am Arbeitsplatz</i>		
Psychologische Vorbeugungen	Die Einstellung zur Sicherheit	2
	Wie reagieren bei einem Unfall	3
	Arbeitshygiene	2
	Berufskrankheiten	1
<i>Der Lohn der Arbeit</i>		
Lohnsysteme	Fester Lohn, Leistungslohn	1
	Lohn im Akkord	1
	Prämien	1
	Gewinnbeteiligung	1
Struktur des Lohnes	Die Komponenten des Gehaltes	1
	Die Zusammenhänge der Komponenten	1
Die Beurteilung der Arbeit	Kriterien, Abstufungen und Zusammenhänge	1
	Die Qualifikation der Arbeit und der Lohn	2
Die Beurteilung der Person	Kriterien, Abstufungen und Zusammenhänge	1
	Die Qualifikation der Person und der Lohn	2
Lohnberechnung	Grundkenntnisse und Grundkriterien	1
Kostenberechnung	Nötige Elemente für einen Kostenvoranschlag	2
	Einfacher Kostenvoranschlag	3

### 383 Laborarbeiten (etwa 20 Lektionen)

#### *Richtziele*

Theoretische Grundlagen der Uhrentheorie mit Versuchen im Labor überprüfen. Resultate analysieren und Protokolle erstellen.

Leitziele		Anforderungsstufe
Technischer Bericht	Plan und Inhalt des Berichtes, Darstellung der Ergebnisse	2
Anwendung der Massnahmen	Einfache Anwendungsmassnahmen und Berichterstellung	3
	Besprechung, Analyse der Ergebnisse und Vergleich mit der Theorie	3

## 39 Berufskennnisse der Vertiefungsausbildung (140 Lektionen)

### a. Gebiet Rhabillage

#### 391 Grossuhren und Stilkunde (etwa 60 Lektionen)

##### *Richtziele*

Kenntnisse vertiefen, um die Auswirkungen der verschiedenen Elemente der Grossuhren zu verstehen.

Leitziele		Anforderungsstufe
Stilkunde	Stil und Herkunft erkennen	2
<i>Antriebsorgane</i>		
Gewichte	Antriebsart beschreiben	2
	Einfaches Gewicht	2
	Gewicht mit Flaschenzug	2
	Gewicht mit Gegengewicht	2
	Kompensierte Aufzüge	2
	Masse der verschiedenen Elemente berechnen	2
Federkraft	Zugfeder berechnen	2
	Masse durch Grafik bestimmen	2
	Federdiagramm	2
	Vor- und Nachteile der beiden Antriebsmöglichkeiten aufzählen	3
Die Gesperre	Funktion erklären	2
	Verschiedene Ausführungen erwähnen	1
Schnecke	Funktion erklären	2
<i>Übertragungsorgane</i>		
Zählwerk, Räderwerk für Zeitangabe, Zeigerwerk	Aufbau und Kinematik der Zahnformen	3
	Probleme auflösen und berechnen	2
Rad und Trieb	Berechnungen nach NHS-Normen	2
	Die nötigen Parameter für das Suchen eines verlorenen Rades oder Triebes erkennen	3
Eingriffsfehler	Verschiedene Eingriffsfehler	2
	Korrekturmöglichkeiten	3
Frequenz Schwingungszahl Gangdauer	Kriterien bestimmen und berechnen	2

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Hemmungen</i>		
Spindelhemmungen, rückführende Ankerhemmung, Graham-Brocot-, Stiftankerhemmung	Aufgabe der Hemmungen Konstruieren und zeichnen	2 3
<i>Regulierorgane</i>		
Pendeluhr	Mathematisches und physikalisches Pendel	3
Isochronismus	Begriff, Einfluss und Korrektur	2
Schwingungsdauer	Einfluss der Längenveränderung	2
	Einfluss der Schwerkraft	2
	Einfluss der Schwingungsweite	2
Pendelaufhängungen	Aufzählen und erklären	2
Temperatur	Einfluss auf das Pendel und Auswirkungen	2
Kompensationspendel	Verschiedene Arten aufzählen und erklären	2
Dimensionierung	Berechnungen und Probleme lösen	2
<i>Schlagwerke für Wanduhren</i>		
Schlagwerke mit Schlussscheiben, Rechen, Peitsche, Repetiervorrichtung	Verschiedene Systeme Vor- und Nachteile der Schlagwerke mit Warnung (Frist-Auslösung)	2 3
	Einstellungen des Schlagwerkes Schlageinstellung Bestandteile und Funktionen Melodiearten	2 1 3 1

## 392 **Komplikationen** (etwa 40 Lektionen)

### *Richtziele*

Kenntnisse der Mechanismen von alten und modernen komplizierten Uhren vertiefen

Leitziele	Anforderungsstufe	
<i>Komplizierte Uhren</i>		
Einfacher Kalender, Doppeldatum, halbschleichende, schleichende und Soffortschaltungen	Bestandteile Begriffsbestimmungen und Funktion Übersetzungsverhältnisse Funktionen der verschiedenen Mechanismen	1 2 3 3



Leitziele		Anforderungsstufe
Ewiger Kalender, schleichende und So-fortschaltung mit 12 und 48 Nocken und weitere Anwendungen	Bestandteile	1
	Funktionen	3
Einfacher Chronograf, mit Stunden-zähler, Armband-, Taschenuhren, Stopp-uhren, Doppel- oder Einholzeiger	Bestandteile	1
	Funktionen	3
	Verschiedene Zifferblatteinteilungen	1
	Die verschiedenen Mechanismen	3
<i>Schlagwerke</i>		
Uhren mit Wecker	Funktionen	2
Repetitionsuhren mit Drücker- oder Zugsystem	System	1

### 393 Qualitäts-Kontrolle (etwa 40 Lektionen)

#### *Richtziele*

Der Lehrling muss die hauptsächlichsten Bedingungen, welche für die Qualitätskontrolle verwendet werden, kennen und diese bei den Eingangskontrollen von Einzelteilen, im Laufe der Produktion und der Schlusskontrolle anwenden. Er soll die statistischen Resultate auslegen und wenn möglich Verbesserungsvorschläge unterbreiten können.

Leitziele		Anforderungsstufe
Statistik	Kombinierte Analyse, Wahrscheinlichkeits-elemente	1
	Dichtigkeit, Muster und Einzelteile	1
Verfahren nach Musterstücken	Grund eines Musterstückes	1
	Wirksamkeit und Annahmerisiko	2
	Qualitätsstufe	2
	Einfacher und mehrfacher Muster-Auswahlplan	2
	Normen	1
	Anwendung der Masskontrollen	3
Überwachungs-verfahren	Anwendung durch Zuteilung	3
	Zeitentwicklung einer Grösse	1
	Kontrollkarte nach Massen	2
	Kontrollkarte nach Zuteilung	2

**b. Gebiet Industrie**  
**394 Produktionstechnik** (etwa 60 Lektionen)

*Richtziele*

Grundkenntnisse für die Produktionsmethoden aneignen.

Leitziele		Anforderungsstufe
Die Produktion	Verschiedene Modelle der Arbeitsorganisation	1
Die Produktionsverfahren	Die fabrizierten Bestandteile mit den Produktionsmethoden in Verbindung bringen	2
<i>Die Spezialisierung</i>		
Die Standarisierung und die Normalisierung	Vereinfachen, Vereinen, Verteilen der Vorgänge und Handlungen am Arbeitsplatz	2
	Normen und Vorschriften	1
Arbeitsmittel modernisieren	Mechanisation und Automatisierung	1
Produktionskontrolle	Gegenstand, Ort und Zeit der Kontrolle	2
	Verschiedene Kontrollverfahren	1
	Verantwortung der Kontrolle	1
Qualitätskontrolle durch statistische Methoden	Kontrolle während der Produktion	2
	Einschätzung der Qualität	1
Planung und Diagnose der Arbeit	Arbeitsmethoden und Vereinfachung	1
	Wahl der Etappe und Intervention	2
	Beobachtung und Registrierung	3

**395 Qualitätssicherung** (etwa 40 Lektionen)

*Richtziele*

Der Lehrling muss die verschiedenen Handlungen für die Qualitäts-Förderung kennen. Er soll mit den meistgebrauchten Bedingungen der Qualitätskontrolle und den Alterungstesten vertraut sein, um diese anwenden zu können. Er muss die statistischen Ergebnisse der Kontrollen interpretieren, sie analysieren und wenn nötig Korrekturmaßnahmen vorschlagen können.

Leitziele		Anforderungsstufe
Qualitätssicherung	Fördern der Qualität	1
	Kosten der Qualität	1
	Selbstkontrolle	1
	Qualitätsprobleme	1

Leitziele		Anforderungsstufe
Qualitätskontrolle	Bescheinigung (COSC, ISO 9000 und weitere)	1
	Kombinierte Analyse, Wahrscheinlichkeitselemente	1
	Verfahren nach Probestücken	1
	Qualitätsstufe, Wirksamkeit und Annahmefahren	2
	Plan der Musterstücke, Normalisation	2
	Kontrolle nach Massen und nach Zuteilung	3
Überwachungsverfahren	Entwicklung einer Grösse mit der Zeit	1
	Mass-Kontrollkarten	2
	Zuteilungs-Kontrollkarten	2
Dauerhaftigkeit	Beschreibung	1
	Veralterung eines Teiles, eines Produktes	1
	Beschleunigte Alterungsteste	1
	Fehler-Analyse, Ursache/Wirkungs-Diagramm	1
		2

### 396 Mikroelektronik (etwa 40 Lektionen)

#### Richtziele

Der Lehrling vertieft die Elektronikkenntnisse für die Anwendung bei Uhrenprodukten und den Umgang mit messtechnischen Mitteln.

Leitziele		Anforderungsstufe
Halbleiterbauelemente	Polarisation und Schaltverhalten des Transistors	3
	Verstärkerklasse A, B und push-pull	1
Operationsverstärker	Funktionsprinzip	2
	Prinzipielle Grundsaltungen	2
	Spezielle Schaltungen: Integrator, Differenziator und Filter	1
Schaltkreise	Sinusoidale Oszillatoren	2
	D/A- und A/D-Wandler, Begriffe, Prinzipschemas	1
Logik	Grundlegende Begriffe	2
	Grundfunktion und Grundsaltungen	3
	Wahrheitstabellen und Funktionsgleichungen	2
	Binärcode	2

## **310 Offener Bereich (60 Lektionen)**

### *Richtziel*

Der Lehrling soll Kenntnisse im Bereich der allgemeinen technischen Grundlagen ergänzen, berufsbezogene Themen vertiefen oder neue Technologien kennen lernen und durch fachübergreifende Anwendungen seine Handlungskompetenz fördern.

## **311 Allgemeinbildung, Turnen und Sport**

Für die Allgemeinbildung sowie für Turnen und Sport gelten die Lehrpläne des BIGA.

## **4 Schlussbestimmungen**

### **41 Aufhebung bisherigen Rechts**

Der Lehrplan für den beruflichen Unterricht vom 30. April 1986<sup>16</sup> für Uhrmacher-Rhabilleure und Uhrmacher-Mikroelektroniker wird aufgehoben.

### **42 Übergangsbestimmungen**

Lehrlinge, die ihre Lehre vor dem 1. Januar 2001 begonnen haben, werden nach den bisherigen Vorschriften unterrichtet.

### **43 Inkrafttreten**

Dieser Lehrplan tritt am 1. Januar 2001 in Kraft

23. Februar 2001

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie

Der Direktor: Eric Fumeaux

<sup>16</sup> BBl 1986 II 1404 / 1988 III 1421