

**Rahmenlehrplan
für den Ausbildungsberuf
Graveur / Graveurin
(Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 27. März 1998)**

Allgemeine Vorbemerkungen

Berufsschulen vermitteln dem Schüler / der Schülerin allgemeine und berufsbezogene Lernerhalte für die Berufsausbildung, die Berufsausübung und im Hinblick auf die berufliche Weiterbildung. Soweit eine berufsfeldbreite Grundbildung in vollzeitschulischer Form durchgeführt wird, wird auch die fachpraktische Ausbildung vermittelt. Allgemeine und berufsbezogene Lernerhalte zielen auf die Bildung und Erziehung für berufliche und außerberufliche Situationen.

Entsprechend diesen Zielvorstellungen sollen die Schüler und Schülerinnen

- eine fundierte Berufsausbildung erhalten, auf deren Grundlage sie befähigt sind, sich auf veränderte Anforderungen einzustellen und neue Aufgaben zu übernehmen. Damit werden auch ihr Entscheidungs- und Handlungsspielraum und ihre Möglichkeit zur freien Wahl des Arbeitsplatzes über die Grenzen hinaus erweitert,
- unter Berücksichtigung ihrer betrieblichen Erfahrungen Kenntnisse und Einsichten in die Zusammenhänge ihrer Berufstätigkeit erwerben, damit sie gut vorbereitet in die Arbeitswelt eintreten,
- Fähigkeiten und Einstellungen erwerben, die ihr Urteilsvermögen und ihre Handlungsfähigkeit und -bereitschaft in berufliche und außerberuflichen Bereichen vergrößern,
- Möglichkeiten und Grenzen der persönlichen Entwicklung durch Arbeit und Berufsausübung erkennen, damit sie mit mehr Selbstverständnis ihre Aufgaben erfüllen und ihre Befähigung zur Weiterbildung ausschöpfen,
- in der Lage sein, betriebliche, rechtliche sowie wirtschaftliche, ökologische, soziale und politische Zusammenhänge zu erkennen,
- sich der Spannung zwischen den eigenen Ansprüchen und denen ihrer Mit- und Umwelt bewußt werden und bereit sein, zu einem Ausgleich beizutragen und Spannungen zu ertragen.

Der Lehrplan für den allgemeinen Unterricht wird durch die einzelnen Länder erstellt. Für den berufsbezogenen Unterricht wird der Rahmenlehrplan durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder beschlossen. Die Lernziele und Lernerhalte des Rahmenlehrplans sind mit der entsprechenden, von den zuständigen Fachministerien des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie erlassenen Ausbildungsordnung abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das „Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30. Mai 1972“ geregelt. Der beschlossene Rahmenlehrplan für den beruflichen Unterricht der Berufsschule baut grundsätzlich auf dem Stoff der Hauptschule auf.

Er ist in der Regel in eine berufsfeldbreite Grundbildung und darauf aufbauende Fachbildung gegliedert. Dabei kann ein Rahmenlehrplan in der Fachstufe mit Ausbildungsordnungen mehrerer verwandter Ausbildungsberufe abgestimmt sein.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlußqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie – in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern – der Abschluß der Berufsschule vermittelt. Damit sind zugleich wesentliche Voraussetzungen für den Eintritt in berufliche Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan ist nach Ausbildungsjahren gegliedert. Er umfaßt Lerngebiete, Lernziele, Lernerhalte und Zeitrichtwerte. Dabei gilt:

Lerngebiete sind thematische Einheiten, die unter fachlichen und didaktischen Gesichtspunkten gebildet werden; sie können in Abschnitte gegliedert sein.

Lernziele beschreiben das angestrebte Ergebnis (z. B. Kenntnisse, Fertigkeiten, Verhaltensweisen), über das ein Schüler am Ende des Lernprozesses verfügen soll.

Lernerhalte bezeichnen die fachlichen Inhalte, durch deren unterrichtliche Behandlung die Lernziele erreicht werden sollen.

Zeitrichtwerte geben an, wie viele Unterrichtsstunden zum Erreichen der Lernziele einschließlich der Leistungsfeststellung vorgesehen sind.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Vorgaben für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewußtes Denken und Handeln wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in einen eigenen Lehrplan um. Sie ordnen Lernziele und Lernerhalte den Fächern bzw. Kursen zu. Dabei achten sie darauf, daß die erreichte fachliche und zeitliche Gliederung des Rahmenlehrplanes erhalten bleibt; eine weitere Abstimmung hat zwischen der Berufsschule und den örtlichen Ausbildungsbetrieben unter Berücksichtigung des entsprechenden Ausbildungsrahmenplanes zu erfolgen.

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Graveur / zur Graveurin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Graveur / zur Graveurin vom 15. Mai 1998 (BGBl. I S. 1020) abgestimmt. Für das Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Graveur

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von dem schulischen Ziel aus, den Schülerinnen und Schülern – in Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben – den Erwerb einer fundierten beruflichen Handlungskompetenz im Ausbildungsberuf Graveur / Graveurin zu ermöglichen. Voraussetzungen für diese berufliche Handlungskompetenz sind in erster Linie fundierte fachliche Qualifikationen, insbesondere:

- Skizzen, Entwürfe und Zeichnungen anfertigen und umsetzen.
- Kreativität und ästhetisches Empfinden entwickeln.
- Kundengerecht kommunizieren.
- Künstlerische und kulturelle Anregungen umsetzen.
- Flach- und Reliefgravuren ausführen.
- Metallische Oberflächen gestalten.

Für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts sind darüber hinaus folgende Qualifikationen von Bedeutung:

- selbständiges, analytische und vernetztes Denken,
- Eigeninitiative und Verantwortungsbewußtsein,
- Team- und Kommunikationsfähigkeit,
- geistige Mobilität,
- Fähigkeit zur Nutzung technischer und organisatorischer Hilfsmittel und Verfahren und
- Bereitschaft zur ständigen Fortbildung.

Diese Schlüsselqualifikationen, die den angehenden Graveuren/Graveurinnen die Möglichkeit geben, sich Spezialwissen selbst anzueignen sowie künftige Entwicklungen zu erfassen und zu beurteilen, sind im Zusammenhang mit berufsspezifischen Kenntnissen und Fertigkeiten zu erwerben.

Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten

Lerngebiete	Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
	gesamt	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1 Produktorientierte Fertigungstechniken zielgerichtet einsetzen	60	60		
2 Prüftechniken anwenden	20	20		
3 Werk- und Hilfsstoffe berufsbezogen auswählen	40	40		
4 Maschinen und Geräte funktionsgerecht einsetzen	40	40		
5 Grundlagen zeichnerischer Darstellung erarbeiten	80	80		
6 Technische Zeichnungen anfertigen und anwenden	40	40		
7 Gestaltungsprozesse planen und vorbereiten	80		80	
8 Handwerkzeuge anfertigen	40		40	
9 Stempel und Prägewerkzeuge manuell herstellen	60		60	
10 Formen anfertigen	20		20	
11 Beschilderungen in verschiedenen Techniken ausführen	20		20	
12 Mechanische und chemische Ziertechniken anwenden	60		60	
13 Entwürfe anfertigen und umsetzen	80			80
14 Reliefgravuren in Metallen und Nichtmetallen herstellen	40			40
15 Stempel- und Prägewerkzeuge maschinell herstellen	40			40
16 Damaszierungen und Guillochierungen ausführen	40			40
17 Software auf CNC-Gravierfräsmaschinen anwenden	80			80
Summen	840	280	280	280

1. Ausbildungsjahr

1. Produktorientierte Fertigungstechniken zielgerichtet einsetzen – 60 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen können die Fertigungsverfahren unterscheiden, verfügen über den Einblick in typische Fertigungsabläufe und können Zusammenhänge zwischen Produkt und seiner Fertigung erläutern sowie zielgerichtet einsetzen.

Fertigungsverfahren, Überblick nach DIN

Verfahren des Ur- und Umformens aus berufstypischen Fertigungsbeispielen.

Werkstoffverhalten beim Ur- und Umformen

Geometrie der Schneide

Verfahren des Trennens an Beispielen aus der Fertigung

Manuelles und maschinelles Spanen

Fügetechniken

2. Prüftechniken anwenden – 20 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen kennen Grundlagen und Notwendigkeit der Prüftechnik, insbesondere Verfahren und Geräte der Längenprüfung. Sie sind in der Lage, Messungen durchzuführen und Ergebnisse auszuwerten.

Grundlagen und Bedeutung des Prüffens

Verfahren des Messens und Lehrens

Maßsysteme und Basiseinheiten nach DIN

Prüfmittel

Toleranzen

Prüffehler und deren Begrenzung

Sie können Prüffehler ableiten und beschreiben sowie Maßnahmen zur Fehlerbegrenzung auffinden und anwenden.

Lernziele	Lerninhalte
3. Werk- und Hilfsstoffe berufsbezogen auswählen – 20 Stunden	
Die Schüler/Schülerinnen sind in er Lage, Werk- und Hilfsstoffe nach verschiedenen Merkmalen einzuteilen und grundlegende metallurgische Verfahren zu beschreiben. Sie kennen den Aufbau, die Eigenschaften von Werkstoffen und deren Bedeutung für die Fertigung. Umwelt- und gesundheitsbezogene Gesichtspunkte werden beachtet.	Metalle, Nichtmetalle und Verbundstoffe Hilfsstoffe Eisenwerkstoffe Nichteisenmetalle und deren Legierungen Bindungsarten, Kristallbildung, Gefüge Technologische und ökologische Eigenschaften Normen und andere fachliche Vorschriften
4. Maschinen und Geräte funktionsgerecht einsetzen – 40 Stunden	
Die Schüler/Schülerinnen können Funktionseinheiten und -zusammenhänge berufstypischer Maschinen und Geräte beschreiben. Sie besitzen entsprechende Kenntnisse über Bedienungs- und Sicherheitsvorschriften und wenden sie an.	Maschinen- und Gerätedefinitionen nach Antriebs-, Übertrags- und Arbeitsmechanismen Auswahl nach technologischen und ökonomischen Gesichtspunkten Funktionseinheiten Funktionen (Energie, Stoff und Information) umsetzen Systemanalyse von CNC-Maschinen Sicherheits- und Wartungsvorschriften für Maschinen und Geräte

Lernziele	Lerninhalte
-----------	-------------

5. Grundlagen zeichnerischer Darstellung erarbeiten – 80 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen sind in der Lage, Flächen und Körper perspektivisch und in ihrer Stofflichkeit auftragsgerecht darzustellen.

Zeichenmaterial

Zentralperspektive

Zeichen- und Darstellungstechnik

Zeichnen nach der Natur und nach Vorlagen

Sie haben grundlegenden Einblick in die Entwicklung der Kunstgeschichte von den Anfängen bis zum Mittelalter gewonnen, die bei der Gestaltung Berücksichtigung finden. Sie erkennen Zusammenhänge zwischen gesellschaftlicher Entwicklung und künstlerischer Formsprache.

Kunstgeschichte von den Anfängen bis zum Mittelalter

6. Technische Zeichnungen anfertigen und anwenden – 60 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen können technische Zeichnungen lesen, wenden Zeichnungsnormen an und besitzen die Fähigkeit, geometrische Grundkonstruktionen auszuführen. Sie sind in der Lage, Werkstücke normgerecht zu skizzieren, zu zeichnen und zu bemaßen. Sie schulen ihr räumliches Vorstellungsvermögen. Der Umgang mit fachlichen Veröffentlichungen ist ihnen geläufig.

Linienarten, Linienbreiten, Blattgrößen

Maßstäbe, Normschrift, Schriftfeld

Geometrische Grundkonstruktionen

Umgang mit Formelsammlungen, Handbüchern, Normblättern und Verarbeitungshinweisen

Teilzeichnungen mit notwendigen Ansichten und Schnitten

Gewindedarstellung

Bemaßung, Maßtoleranzen

Oberflächenbeschaffenheiten

Räumliche Darstellungen

2. Ausbildungsjahr

7. Gestaltungsprozesse planen und vorbereiten – 80 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen sind in der Lage, Skizzen und Zeichnungen unter Beachtung von Gestaltungsprinzipien, historischer und zeitgenössischer Formensprache sowie technologisch bedingter Vorgaben anzufertigen und Programme für Computergravuren zu erstellen. Sie gestalten unter Beachtung von Proportionen Schrift, Zeichen, Monogramme, Ornamente und heraldische Darstellungen. Zeichnungen, Vorlagen und technische Parameter werden übertragen sowie Schablonen und Modelle angefertigt. Dabei werden Maß- und Formgenauigkeit sowie die Einsatzmöglichkeiten bei manueller und maschineller Gravur berücksichtigt.

Entwurfsskizzen und Zeichnungen

Monogrammentwurf

Zeichen und Piktogramme

Heraldik

Kunstgeschichte der Neuzeit

Proportionsänderungen

Übertragung von Vorlagen und technischen Parametern

Programme für Gravuren

8. Handwerkzeuge anfertigen – 40 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen kennen die Anforderungen, die für die Anfertigung, Bearbeitung und Instandhaltung von berufstypischen Werkzeugen gelten. Sie berücksichtigen die Bedingungen, die beim Härten und Anlassen von Werkzeugstählen einzuhalten sind und setzen fachgerecht Härteprüfgeräte bei der Kontrolle der Arbeitsergebnisse ein.

Schmieden von Meißeln und Punzen

Formschleifen und -feilen

Polieren

Gravieren, Mattieren und Einsenken

Anschleifen von Bohrern und Kleinstwerkzeugen

Glühen, Härten und Anlassen von Werkzeugstählen

Härteprüfung mit Prüfgeräten

9. Stempel und Prägwerkzeuge manuell herstellen – 60 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen sind in der Lage, unter Beachtung der gestellten Anforderungen und des Verwendungszwecks Präge- und Siegelstempel aus Messing sowie Stahlstempel und Brennstempel manuell und maschinell anzufertigen.

Sie kennen die Bedingungen hinsichtlich Metallverformung, Maßgenauigkeit, Oberflächenqualität und Genauigkeit der Zeichnungswiedergabe, die bei der manuellen Herstellung unterschiedlichster Prägwerkzeuge einzuhalten sind.

Stempel zum Prägen, Siegeln und Brennen

Prägwerkzeuge

Verfahren des Spanens

Werkstoffverhalten beim Umformen

Qualitätssichernde Maßnahmen

Lernziele	Lerninhalte
<p>10. Formen anfertigen – 20 Stunden</p>	
<p>Die Schüler/Schülerinnen beachten die Einhaltung der fachlichen Vorgaben hinsichtlich Maßgenauigkeit, Schwundmaßen und Oberflächenqualität bei der Anfertigung von Preß-, Blas-, Spritz- und Vakuumformen. Sie kennen die zu berücksichtigenden Werkstoffanforderungen und sind in der Lage, die unterschiedlichen Verfahren manueller und maschineller Herstellung von Verformungswerkzeugen unter Berücksichtigung von funktions- und konstruktionsbedingten Details auszuführen. Dabei beachten sie die Qualitätsanforderungen, die beim Polieren und Strukturieren der Formflächen eingehalten werden müssen.</p>	<p>Werkstoffauswahl für die Herstellung von Verformungswerkzeugen</p>
	<p>Wärmeverhalten der zu verformenden Werkstoffe</p>
	<p>Manuelle und maschinelle Herstellung von Verformungswerkzeugen</p>
	<p>Bedingungen beim Einsatz der Erodier- und CNC-Technik</p>
	<p>Beachtung von Konstruktions- und Funktionsdetails an den Formwerkzeugen</p>
	<p>Polieren und Strukturieren der Formflächen</p>
<p>11. Beschilderungen in verschiedenen Techniken ausführen</p>	
<p>Die Schüler/Schülerinnen berücksichtigen bei der Planung und Anfertigung von Beschilderungen aus Metallen und Kunststoffen Gestaltungsprinzipien, Größenverhältnisse sowie Farbharmonie und treffen eine Werkstoffauswahl für den Innen- und Außenbereich, die den witterungsbezogenen Anforderungen Rechnung trägt. Sie sind in der Lage, die Beschilderungen durch Gravier-, Druck-, Ätzverfahren und Lasertechnik anzufertigen und sie farbig auszulegen.</p>	<p>Gestaltung von Schildern und Frontplatten</p>
	<p>Werkstoffauswahl</p>
	<p>Zerspanungsverfahren</p>
	<p>Druckverfahren</p>
	<p>Ätzverfahren</p>
	<p>Lasertechnik</p>
	<p>Montage</p>
	<p>Korrosionsschutz</p>
	<p>Farbiges Auslegen</p>

12. Mechanische und chemische Ziertechniken anwenden – 60 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen kennen die verschiedenen Arten der Handgravur und berücksichtigen die für Planung und Ausführung geltenden Bedingungen hinsichtlich Gestaltungsprinzipien, Stilelementen, Heraldik und Schriftkunde. Unter Beachtung von Werkstückform, Proportionen und Werkstoff führen sie Flachstichgravuren, Stahl-, Kupferstiche und Tauschierungen unterschiedlichster Motive aus. Dabei kommen verschiedene Techniken des Anzeichnens, Übertragens und Stechens zur Anwendung. Im Bereich des Ätzens und Damaszierens sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, Entwürfe unter Beachtung von Gestaltungsprinzipien und produktbezogenen Angaben unter Auswertung unterschiedlich gewonnener Vorlagen in zeitgenössischer und historischer Formensprache anzufertigen. Sie können die Entwürfe in verschiedenen Techniken, einschließlich Foto- und Druckverfahren übertragen und ausführen

Flachstichgravur auf ebenen und gewölbten Flächen

Stahlstich

Kupferstiche gravieren und drucken

Entwürfe und Vorlagen für Damaszierungen, u. a. Ätzungen anfertigen

Punktiertchnik, manuell und maschinell

Fototechniken als Entwurfsgrundlage

Foto- und drucktechnische Motivübertragung

Tauschieren

3. Ausbildungsjahr

13. Entwürfe anfertigen und umsetzen – 80 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen sind in der Lage, Schriften zu schreiben, zu zeichnen und zu gestalten. Unter Beachtung von Gestaltungsprinzipien und Gravierfähigkeit entwerfen sie Motive für Plaketten, Münzen, u. a. branchentypische Produkte und führen sie aus.

Sie erhalten einen Überblick über die kunstgeschichtliche Entwicklung bis zur Gegenwart.

Schriftgeschichte

Komplexe Aufgaben zur zeichnerischen Darstellung und deren Umsetzung

Kunstgeschichte des 20. Jahrhunderts

14. Reliefgravuren in Metallen und Nichtmetallen herstellen – 40 Stunden

Die Schüler/Schülerinnen können negative und positive Reliefs auf ebenen und gewölbten Flächen durch Hand- und Maschinengravur herstellen. Dabei werden die unterschiedlichen Verarbeitungseigenschaften metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe berücksichtigt.

Sie beherrschen weitere Techniken der spanenden und spanlosen Formgebung zur Oberflächengestaltung.

Sie sind in der Lage, gestalterische Probleme in der Reliefarbeit zu lösen.

Manuelle Techniken (z. B. Ziselieren, Mattieren, Punzieren, Meißeln und Tremblieren)

Maschinelles Gravieren (z. B. Kopierfräsen)

Abtragende Fertigungsverfahren (Erodieren, Ätzen, Lasertechnik)

Feinbearbeiten (Schleifen, Polieren, Läppen)

Gravierfähige metallische und nichtmetallische Werkstoffe

Lernziele	Lerninhalte
15. Stempel und Prägwerkzeuge maschinell herstellen – 40 Stunden	
<p>Die Schüler/Schülerinnen können Stempel und Prägwerkzeuge mit positiven und negativen Reliefdarstellungen maschinell herstellen. Sie arbeiten mit Erodiermaschinen und wenden Reliefgravierprogramme für CNC-Maschinen an.</p>	<p>Prägen und Stempeln</p> <p>CNC-Technik für Stempel, Schablonen, Modelle und Prägwerkzeuge</p> <p>Einsenken</p> <p>Wärmebehandlung von Werkzeugstählen</p> <p>Endbearbeitung</p>
16. Damaszierungen und Guillochierungen ausführen – 40 Stunden	
<p>Die Schüler/Schülerinnen sind in der Lage, Damaszierungen nach gegebenen Entwürfen auszuführen und selbst einfache Entwürfe zu erstellen. Sie analysieren die Erfordernisse produktbezogener Anwendung von Guillochierverfahren bei der Arbeit mit verschiedenen Guillochiermaschinen auf Werkstücken unterschiedlichster Form. Ihnen ist der Umgang mit Sondereinrichtungen der Guillochiermaschinen vertraut.</p>	<p>Damaszieren (Übertragung, Ausführung und Nacharbeit)</p> <p>Ätzmittel und Hilfsstoffe</p> <p>Produktbezogene Anwendung von Gradzug- und Rundzugguillochierung auf ebenen Flächen</p> <p>Produktbezogene Anwendung von Guillochierungen auf gewölbten Flächen und voll plastischen Körpern</p> <p>Guillochieren mit dem Ovalwerk</p> <p>Reliefgravieren an der Guillochiermaschine</p>
17. Software auf CNC-Gravierfräsmaschinen anwenden – 80 Stunden	
<p>Die Schüler/Schülerinnen wenden Softwareprogramme für CNC-Gravierfräsmaschinen an. Sie erarbeiten Möglichkeiten zur Gestaltung von Texten, Piktogrammen, bildlichen Darstellungen und Ornamenten. Sie bearbeiten durch Einlesen von Graviervorlagen diese bis zur Gravierfähigkeit auf CNC-gesteuerten Graviermaschinen und führen die Gravur aus.</p>	<p>Werkzeuge, Aufnahmen, Spannvorrichtungen</p> <p>Anbietersoftware</p> <p>Softwareanwendung</p> <p>Datensicherung</p> <p>Qualitätssichernde Maßnahmen</p> <p>Arbeits- und Gesundheitsschutz</p>

