



Würzburg-Schweinfurt
Mainfranken

Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

(Bitte bei Vertragsregistrierung 2fach beifügen)

Ausbildungsbetrieb: _____

Verantwortlicher Ausbilder: _____

Auszubildender: _____

Ausbildungsberuf: **Thermometermacher /
Thermometermacherin**
(Ausbildungsordnung vom 27. Mai 1986)

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufes aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des Auszubildenden bleiben vorbehalten.

Auszubildender: _____
Unterschrift

Gesetzlicher Vertreter
des Auszubildenden: _____
Unterschrift

Datum

Firmenstempel, Unterschrift

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Thermometermacher/zur Thermometermacherin**

I. Erstes und Zweites Ausbildungsjahr

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
1	Berufsbildung (§ 4 Abs. 1 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 1 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 			
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufs-genossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen 			
4	Unfallverhütung, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) berufsbezogene Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere über den Umgang mit Quecksilber, bei den Arbeitsabläufen anwenden b) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten c) wesentliche Vorschriften der Feuer- verhütung nennen und Brandschutz- einrichtungen sowie Brandbekämpfungs- geräte bedienen 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> d) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen und leichtentzündbaren Stoffen ausgehen, beschreiben e) Gefahren, die bei der Anwendung des elektrischen Stroms entstehen, beschreiben f) arbeitsplatzbedingte Ursachen von Umweltbelastungen nennen g) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
5	Handhaben, Pflegen und Warten von Werkzeugen, Maschinen und Anlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge, Brenner, insbesondere Tischbrenner und Handgebläse, sowie Druckgasflaschen handhaben b) Maschinen und Anlagen, insbesondere Teilmaschinen, Pantographen sowie Ätz- und Entwachsenanlagen einrichten und bedienen c) Füllmedien und Hilfsstoffe, insbesondere Quecksilber, Wachs-, Ätz- und Einbrennfärben sowie Glasreinigungsmittel handhaben d) Werkzeuge, Maschinen und Anlagen pflegen und warten 			
6	Kenntnisse des Glases und anderer Werk- und Hilfsstoffe (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Glasarten nach Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung beschreiben b) Vorgang und Zweck des künstlichen Alterns von Thermometern beschreiben c) Eigenschaften, Verwendung und Reinigung von Füllflüssigkeiten, insbesondere von Quecksilber, Toluol und Alkohol, erläutern d) Einsatz verschiedener Skalenwerkstoffe begründen, Bedeutung des Meßbereichs, der Teilungsarten und der Skalenwerte erläutern e) Verwendung unterschiedlicher Justierbäder mit gebräuchlichen Fixpunkten beschreiben f) sachgerechte Lagerung von Werk- und Hilfsstoffen, insbesondere von Rohglas und Quecksilber, begründen 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
7	Handhaben von Fertigungsunterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	a) Skizzen und Zeichnungen lesen b) Handskizzen anfertigen c) wichtige Normen anwenden d) Auftragsunterlagen handhaben	2	2	
8	Heißverarbeiten von Glasröhren und Glasstäben (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)	a) Kapillar-, Biege- und Zylinderröhren bis 12 mm Durchmesser mechanisch und thermisch trennen	3		
		b) an Biegeröhren Spitzen ziehen	8		
		c) Zylinderröhren von höchstens 15 mm Durchmesser verengen	5		
		d) Biegeröhren von höchstens 10 mm Durch- messer stumpf- und rechtwinklig biegen		4	
		e) Biegeröhren gleichen Durchmessers von höchstens 10 mm zusammensetzen	6		
		f) an runden Kapillarröhren von 5 bis 7 mm Durchmesser Erweiterungen aufblasen und Gefäßröhren ansetzen		10	
		g) Kapillaren und Gefäße mit Quecksilber ausmessen und Gefäße zuschmelzen		8	
		h) heißverarbeitetes Glas durch Kühlen entspannen und auf Restspannungen prüfen	3		
		i) an Zylinderröhren Hälse ziehen		4	
		k) Scheibchen auftreiben		4	
		l) Kapillarröhren mit unterschiedlicher Öffnung zusammenschmelzen und Knie anbringen		4	
		m) vorgefertigte Ösen an Stabthermometern anbringen		4	
9	Justieren und Skalieren (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	a) Thermometerteile säubern	2		
		b) einfache Stabthermometer mit benetzender Flüssigkeit füllen	4		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		c) Nullpunkt festlegen, überschüssige Flüssigkeit entfernen		2	
		d) einfache Thermometer in Eis- und Wasserbädern bis zu 50 °C justieren	8		
		e) einfache Skalen numerieren, stempeln und einpassen	7		
		f) einfache Skalen einstellen, verkorken oder versiegeln		4	
		g) Wachs auftragen		2	
		h) entwachsen und einfärben		2	
10	Qualitätskontrolle (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)	a) Kriterien für die Kontrolle von Rohmaterialien sowie Thermometerbläser- und Thermometerjustierarbeiten nennen, Fehlerquellen für die Be- und Verarbeitung erläutern	4		
		b) Glasteile auf Fehler, insbesondere auf Ungeradheit, Schlieren, Steine, Luftstreifen und Kaliberfehler, prüfen			
		c) Maß- und Formprüfungen nach Auftragsunterlagen an rohgeblasenen Thermometern durchführen			
		d) gefüllte Thermometer auf Gaseinschlüsse überprüfen			
		e) Thermometer vorjustieren		2	
		f) Teilung nachprüfen			

II. Drittes Ausbildungsjahr

A. Fachrichtung Thermometerblasen

1	Heißverarbeiten von Glasröhren und Glasstäben zu Thermometern (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Biegeröhren an Zylinderröhren ansetzen			4
		b) Kapillaren zum Einschmelzen vorbereiten			
		c) Kapillaren einschmelzen			5
		d) Thermometer mit betriebsüblichen Geräten und Anlagen durch Kühlen entspannen und der künstlichen Alterung zuführen			2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		e) Zylinderthermometer mit benetzender Füllung für einen Meßbereich von 0 °C bis 100 °C herstellen			4
		f) Stabthermometer bis 400 mm Länge und mit einem Meßbereich von 0 °C bis zu 400 °C herstellen			6
		g) Stockthermometer mit einer Gesamtlänge bis zu 800 mm und einem Meßbereich von 0 °C bis zu 400 °C herstellen			6
		h) Winkelthermometer mit Unterteil bis 300 mm Länge und einem Meßbereich von 0 °C bis zu 400 °C herstellen			4
		i) Laboratoriumsthermometer bis 400 mm Länge und mit einem Meßbereich von –100 °C bis +30 °C herstellen			6
		k) Kontaktthermometer in Stabform mit einem Kontakt zwischen 0 °C und 40 °C herstellen			3
		l) Thermometer zuschmelzen, insbesondere mit Rundverschluß, Verschluß mit Stift und Öse			4
2	Evakuieren sowie Füllen von Thermometern (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	a) Aufbau und Wirkungsweise von Vakuumanlagen erklären und entsprechende Sicherheitsvorschriften nennen b) Thermometer mit der Vakuumanlage evakuieren			2
		c) Füllflüssigkeiten nach Eigenschaften und Verwendungsbereichen einteilen d) Thermometer mit benetzenden und nichtbenetzenden Flüssigkeiten von Hand füllen			4
		e) Funktion von Schutzgasen in Thermometern sowie deren Einfüll- und Betriebsdruck erläutern f) Schutzgas einfüllen			2

B. Fachrichtung Thermometerjustieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
1	Justieren von Thermometern (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Wichtige in- und ausländische Normen und Eichvorschriften anwenden			2
		b) Wassersiedeapparat bis 100 °C auf Normal- bedingungen einregulieren und Thermo- meter justieren			5
		c) Öl- und Salpeterapparat bis 300 °C einregulieren und Thermometer justieren			6
		d) Kältemischungen mit Trockeneis ansetzen, einregulieren und Kältethermometer justieren			5
		e) eine Quecksilbersäule abtrennen, die einer Teilungslänge von 100 °C entspricht			2
		f) Justierpunkte überprüfen und Korrekturen durchführen			2
2	Skalieren und Fertigmachen von Thermometern (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	a) Teilmaschine für verschiedene Meßbereiche und Skalenwerte von 2 °C bis 0,2 °C einrichten, Skalen unter Berücksichtigung der Justierpunkte teilen			12
		b) verschiedene Ätzmittel und deren Anwendung nennen			3
		c) Thermometerskalen ätzen			
		d) Thermometer mit Pantographen beschriften und Skalen beziffern			8
		e) weitere Skalierungsverfahren nennen			
		f) Thermometer fertigmachen, insbesondere einfärben, einbrennen, aufbinden sowie Skalenblatt abtrennen und mit Kappe verschließen			7