

**Verordnung  
über die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker und zur Feinwerkmechanikerin  
(FeinwAusbV)\***

**Vom 7. Juli 2010**

Auf Grund des § 25 Absatz 1 Satz 1 in Verbindung mit § 26 Absatz 1 und 2 Satz 1 Nummer 2, 3 und 7 der Handwerksordnung, von denen § 25 Absatz 1 zuletzt durch Artikel 146 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert und § 26 der Handwerksordnung zuletzt durch Artikel 2 Nummer 4 des Gesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931) neu gefasst worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

**§ 1**

**Staatliche  
Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf des Feinwerkmechanikers und der Feinwerkmechanikerin wird gemäß § 25 der Handwerksordnung zur Ausbildung für das Gewerbe Nummer 16 der Anlage A der Handwerksordnung staatlich anerkannt.

\*) Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte Rahmenlehrplan für die Berufsschule, der von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossen wurde, werden demnächst als Beilage im Bundesanzeiger veröffentlicht.

**§ 2**

**Dauer der Berufsausbildung**

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

**§ 3**

**Struktur der Berufsausbildung**

Die Berufsausbildung gliedert sich in gemeinsame Ausbildungsinhalte und die Ausbildung in einem der folgenden Schwerpunkte:

1. Maschinenbau,
2. Feinmechanik,
3. Werkzeugbau oder
4. Zerspanungstechnik.

**§ 4**

**Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine vom Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbe-

sondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker und zur Feinwerkmechanikerin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation,
6. Planen und Steuern von Arbeitsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse,
7. Qualitätsmanagement,
8. Prüfen und Messen,
9. Fügen,
10. Manuelles Spanen und Umformen,
11. Maschinelles Bearbeiten,
12. Instandhalten und Warten von Betriebsmitteln,
13. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen; Wärmebehandlung,
14. Programmieren von numerisch gesteuerten Geräten, Maschinen oder Anlagen,
15. Bearbeiten auf Werkzeugmaschinen,
16. Aufbauen und Prüfen von hydraulischen, pneumatischen und elektropneumatischen Steuerungen,
17. Montieren und Inbetriebnehmen,
18. Instandhalten von technischen Systemen.

## § 5

### Durchführung der Berufsausbildung

(1) Die in § 4 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 6 bis 10 nachzuweisen.

(2) Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

## § 6

### Gesellenprüfung

(1) Die Gesellenprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Durch die Gesellenprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit im Sinne des § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erworben hat. In der Gesellenprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass

er die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Dabei sollen Qualifikationen, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Gesellenprüfung waren, in Teil 2 der Gesellenprüfung nur so weit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung erforderlich ist.

(2) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Gesellenprüfung mit 30 Prozent und Teil 2 der Gesellenprüfung mit 70 Prozent gewichtet.

## § 7

### Teil 1 der Gesellenprüfung

(1) Teil 1 der Gesellenprüfung soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Gesellenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage für die ersten drei Ausbildungshalbjahre aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Gesellenprüfung besteht aus dem Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“.

(4) Für den Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
  - a) manuelle und maschinelle Bearbeitungstechniken, Füge- und Montagetechniken anwenden,
  - b) die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Arbeit berücksichtigen,
  - c) einen Arbeitsplan und ein Prüf- und Messprotokoll anfertigen,
  - d) bei der Planung und Durchführung von Fertigungsabläufen die Arbeitsschritte planen, Arbeitsmittel festlegen, Messmaßnahmen durchführen, technische Unterlagen nutzen sowie den Zusammenhang von Technik, Arbeitsorganisation, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit berücksichtigen und
  - e) fachbezogene Probleme und deren Lösungen darstellen, die für die Arbeitsaufgabe wesentlichen fachlichen Hintergründe aufzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgabe begründen

kann;

2. dem Prüfungsbereich ist das Anfertigen und Prüfen einer funktionsfähigen Baugruppe oder eines Bauteils zugrunde zu legen;
3. der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe, die einem Kundenauftrag entspricht, durchführen und ein darauf bezogenes situatives Fachgespräch führen, das aus mehreren Gesprächsphasen bestehen kann;
4. die Prüfungszeit beträgt sieben Stunden; innerhalb dieser Zeit soll das Fachgespräch insgesamt höchstens 15 Minuten dauern.

## § 8

**Teil 2 der Gesellenprüfung**

(1) Teil 2 der Gesellenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Gesellenprüfung besteht aus folgenden Prüfungsbereichen:

1. Kundenauftrag,
2. Fertigungstechnik,
3. Funktionsanalyse und
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich „Kundenauftrag“ bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
  - a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben zielorientiert unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer und zeitlicher Vorgaben selbständig planen und umsetzen,
  - b) Material disponieren, Bauteile zu Baugruppen montieren, einstellen und in Betrieb nehmen und
  - c) Fehler und Störungen in Geräten, Maschinen, Anlagen und Steuerungen systematisch feststellen, eingrenzen und beheben oder Fertigungsprozesse überwachen, optimieren und Werkstücke fertigen
 kann;
2. dem Prüfungsbereich sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
  - a) Anfertigen, Prüfen, Montieren, Inbetriebnehmen und Instandsetzen von Werkzeugen, Vorrichtungen, Formen, Geräten, Systemen, Maschinen oder deren Bauteile,
  - b) die Tätigkeit nach Buchstabe a umfasst auch Arbeitsplanung, Ändern und Optimieren von Programmen für numerisch gesteuerte Geräte, Maschinen oder Anlagen sowie das Erstellen einer Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen;
3. der Prüfling soll im Prüfungsbereich „Kundenauftrag“ eine Arbeitsaufgabe, die einem Kundenauftrag entspricht, durchführen und dokumentieren sowie ausgehend von der durchgeführten Arbeitsaufgabe ein Fachgespräch führen; durch das Fachgespräch soll der Prüfling insbesondere zeigen, dass er Kundenaufträge annehmen und dabei Kundenprobleme und -wünsche erkennen sowie fachbezogene Probleme und deren Lösungen kundenbezogen darstellen kann;
4. die Prüfungszeit beträgt 16 Stunden; innerhalb dieser Zeit soll das Fachgespräch insgesamt höchstens 30 Minuten dauern;
5. die Ausführung der Arbeitsaufgabe einschließlich der Dokumentation ist mit 70 Prozent und das Fachgespräch mit 30 Prozent zu gewichten.

(4) Für den Prüfungsbereich „Fertigungstechnik“ bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
    - a) die Arbeitssicherheits- und Umweltschutzbestimmungen berücksichtigen,
    - b) die Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen planen sowie Werkzeuge, Maschinen und Verfahren zuordnen,
    - c) Problemanalysen durchführen,
    - d) die für die Herstellung und Montage oder maschinelle Fertigung erforderlichen Komponenten, Werkzeuge und Hilfsmittel unter Beachtung von technischen Regeln auswählen sowie entsprechende Pläne berücksichtigen, anpassen und Arbeitsschritte planen und
    - e) fachliche Probleme mit verknüpften informationstechnischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen
 kann;
  2. dem Prüfungsbereich sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
 

Beschreiben der Vorgehensweise bei der Herstellung von Bauteilen und Baugruppen unter Anwendung verschiedener Fertigungsverfahren, Erstellen von Planungsunterlagen, Planen und Steuern von Arbeitsabläufen unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements;
  3. der Prüfling soll fallbezogene Aufgaben unter Zuhilfenahme praxisüblicher Unterlagen schriftlich bearbeiten und die Ergebnisse in praxisüblicher Form dokumentieren;
  4. die Prüfungszeit beträgt zwei Stunden.
- (5) Für den Prüfungsbereich „Funktionsanalyse“ bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
    - a) Probleme aus Fertigung, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung analysieren,
    - b) die mechanischen und elektrischen Komponenten, die Werkzeuge und Hilfsmittel unter Beachtung der technischen Regeln auswählen,
    - c) Montage- oder Fertigungspläne anpassen, die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit sowie des Gesundheits- und Umweltschutzes planen und durchführen, Maßnahmen zur Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung oder maschineller Fertigung unter Berücksichtigung technischer Unterlagen und betrieblicher Abläufe planen,
    - d) Programme erstellen, ändern und anwenden sowie funktionale Zusammenhänge von Geräten, Maschinen, Anlagen und deren Systemen erläutern und
    - e) fachliche Probleme mit verknüpften informationstechnischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen
 kann;
  2. dem Prüfungsbereich sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
 

Beschreiben der Vorgehensweise zur Fertigung, Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung sowie

- zur systematischen Eingrenzung von Fehlern in technischen Systemen oder an Bauteilen nach vorgegebenen Anforderungen;
3. der Prüfling soll fallbezogene Aufgaben unter Zuhilfenahme praxisüblicher Unterlagen schriftlich bearbeiten und die Ergebnisse in praxisüblicher Form dokumentieren;
  4. Die Prüfungszeit beträgt zwei Stunden.
- (6) Für den Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
  2. der Prüfling soll fallbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
  3. die Prüfungszeit beträgt eine Stunde.

## § 9

**Gewichtungs- und Bestehensregelung**

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“               | 30 Prozent,   |
| 2. Prüfungsbereich „Kundenauftrag“                | 35 Prozent,   |
| 3. Prüfungsbereich „Fertigungstechnik“            | 12,5 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich „Funktionsanalyse“             | 12,5 Prozent, |
| 5. Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ | 10 Prozent.   |

(2) Die Gesellenprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. das Gesamtergebnis von Teil 1 und 2 mit mindestens „ausreichend“,
2. das Ergebnis von Teil 2 der Gesellenprüfung mit mindestens „ausreichend“,

3. der Prüfungsbereich Kundenauftrag mit mindestens „ausreichend“,
4. mindestens zwei der übrigen Prüfungsbereiche von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“ und
5. kein Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“.

## § 10

**Mündliche Ergänzungsprüfung**

Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche „Fertigungstechnik“, „Funktionsanalyse“ oder „Wirtschafts- und Sozialkunde“, wenn er schlechter als „ausreichend“ bewertet wurde, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2:1 zu gewichten.

## § 11

**Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse**

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, können unter Anrechnung der bisher zurückgelegten Ausbildungszeit nach den Vorschriften dieser Verordnung fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

## § 12

**Inkrafttreten, Außerkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. August 2010 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker und zur Feinwerkmechanikerin vom 25. Juli 2008 (BGBl. I S. 1429) außer Kraft.

Berlin, den 7. Juli 2010

Der Bundesminister  
für Wirtschaft und Technologie  
In Vertretung  
B. Heitzer

## Anlage

Ausbildungsrahmenplan  
für die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker und zur Feinwerkmechanikerin

## Abschnitt I: Berufliche Grundbildung

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)	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 d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen			
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)	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 Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweise bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden, Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen			

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
5	Betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Informationen beschaffen und bewerten</li> <li>b) Gespräche mit Vorgesetzten und im Team situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen, deutsche und englische Fachausdrücke anwenden</li> <li>c) Teil-, Gruppen- und Explosionszeichnungen lesen und anwenden</li> <li>d) Skizzen und Stücklisten anfertigen</li> <li>e) Normen, insbesondere Toleranz- und Oberflächennormen, anwenden</li> <li>f) technische Unterlagen, insbesondere Instandsetzungs- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Stücklisten, Tabellen und Diagramme, lesen und anwenden</li> <li>g) Arbeitsabläufe protokollieren</li> <li>h) Datenträger nutzen, digitale und analoge Mess- und Prüfdaten lesen</li> <li>i) Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicherstellen</li> <li>k) kundenspezifische Anforderungen und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und berücksichtigen</li> </ul>	7*)		
6	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungstechnischen und wirtschaftlichen Kriterien festlegen und sicherstellen</li> <li>b) Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</li> <li>c) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</li> <li>d) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen und protokollieren</li> </ul>	4*)		
7	Qualitätsmanagement (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prüfverfahren und Prüfmittel anforderungsbezogen anwenden</li> <li>b) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, zur Beseitigung beitragen und dokumentieren</li> <li>c) Qualitätsmanagementsystem des Betriebes anwenden</li> </ul>	4*)		
8	Prüfen und Messen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ebenheit und Rauigkeit von Werkstücken prüfen</li> <li>b) Formgenauigkeit von Werkstücken prüfen</li> <li>c) Oberflächen auf Qualität, Verschleiß und Beschädigung prüfen</li> <li>d) Längen, insbesondere mit Strichmaßstäben und Messschiebern unter Berücksichtigung von systematischen und zufälligen Messfehlern, messen</li> <li>e) Werkstücke mit Winkeln, Grenzlehren und Gewindelehren prüfen</li> <li>f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umrisse an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißern und körnen</li> </ul>	5*)		

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
		g) Lage von Bauteilen und Baugruppen prüfen, Lageabweichung messen h) physikalische und elektrische Größen messen			
9	Fügen (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)	a) Bauteile auf Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen und Formtoleranz prüfen sowie in montagegerechter Lage fixieren b) Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilefolge und des Drehmomentes herstellen und mit Sicherungselementen sichern c) Bauteile form- und kraftschlüssig unter Beachtung der Beschaffenheit der Fügeflächen verstiften d) Werkstücke und Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien kleben e) Werkzeuge, Lote und Flussmittel zum Weich- und Hartlöten auswählen, Bleche und Profile löten oder Bauteile und Baugruppen heften sowie Bleche und Profile aus Stahl bis zu einer Dicke von 5 mm durch Schmelzschweißen in verschiedenen Schweißpositionen fügen, einschließlich <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahtart unter Berücksichtigung der Werkstoffe und der Werkstücke festlegen</li> <li>• Schweißeinrichtungen, Zusatz- und Hilfsstoffe auswählen</li> <li>• Einstellwerte festlegen</li> <li>• Werkstücke und Fugen zum Schweißen vorbereiten</li> <li>• Betriebsbereitschaft herstellen</li> </ul>	10		
10	Manuelles Spanen und Umformen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)	a) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen b) Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen eben, winklig und parallel nach Allgmeintoleranzen auf Maß feilen und entgraten c) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen nach Anriss mit der Handsäge trennen d) Innen- und Außengewinde herstellen e) Feinbleche und Kunststoffhalbzeuge mit Hand- und Handhebelscheren schneiden f) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen- und Nichteisenmetallen umformen g) Werkzeuge nach Verwendungszweck schärfen			
11	Maschinelles Bearbeiten (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)	a) Maschinenwerte von handgeführten und ortsfesten Maschinen bestimmen und einstellen, Kühl- und Schmiermittel zuordnen und anwenden b) Werkstücke und Bauteile unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen c) Werkzeuge unter Beachtung der Bearbeitungsverfahren und der zu bearbeitenden Werkstoffe auswählen, ausrichten und spannen	18		

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
		d) Bohrungen nach Allgemein- und Lagetoleranzen durch Bohren ins Volle, Aufbohren und Profilsenken herstellen sowie Bohrungen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 reiben e) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten Maschinen schleifen und bohren f) Werkstücke bis zur Maßgenauigkeit IT 11 mit unterschiedlichen Drehmeißeln und Fräsern durch Drehen und Stirn-Umfangs-Planfräsen bearbeiten oder Bleche und Profile unter Beachtung des Werkstoffes, der Werkstoffoberfläche, der Werkstückform und der Anschlussmaße schneiden und biegeumformen			
12	Instandhalten und Warten von Betriebsmitteln (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)	a) Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen c) Wartungsarbeiten nach Plan durchführen und dokumentieren d) elektrische Verbindungen, insbesondere an Anschlüssen, auf mechanische Beschädigungen sichtbar prüfen e) Sicherheitsmaßnahmen für elektrische Maschinen oder Geräte beachten f) Bauteile und Baugruppen nach Anweisung und Unterlagen mit und ohne Hilfsmittel aus- und einbauen g) demontierte Bauteile kennzeichnen und systematisch ablegen und lagern	4		

**Abschnitt II: Berufliche Fachbildung**

**A. Gemeinsame Ausbildungsinhalte**

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	Betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)	a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden b) Hydraulik- und Pneumatikschaltpläne lesen und anwenden c) elektrische Schalt- und Stromlaufpläne lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen anwenden sowie Oberflächensymbole berücksichtigen e) Betriebs-, Bedienungs- und Instandhaltungsanleitungen lesen und anwenden		4*)	
		f) betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme nutzen g) technische Sachverhalte mit Kunden und Kundinnen abstimmen, in Form von Protokollen und Berichten darstellen sowie Änderungswünsche dokumentieren			7*)

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
2	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	a) Fertigungs- und Instandsetzungsumfang abschätzen b) Fertigungsabläufe auftragsbezogen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten festlegen c) Werkzeuge, Prüf- und Messzeuge sowie Hilfsmittel nach Verwendungszweck auswählen und bereitstellen d) Halbzeug-, Normteil- und Fertigteilbedarf aus technischen Unterlagen, insbesondere aus Zeichnungen, ermitteln		4*)	
		e) Verwendung von Material und Ersatzteilen sowie Arbeitszeit und technische Prüfung dokumentieren f) eigene und fremde Leistungen kontrollieren und bewerten			6*)
3	Qualitätsmanagement (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)	a) Prüf-, Betriebs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten		4*)	
		b) Normen und Spezifikationen zur Sicherung der Produktqualität beachten und anwenden c) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen			5*)
4	Prüfen und Messen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	a) Längen und Formen unter Beachtung von Maß-, Form- und Lagetoleranzen mit entsprechenden Prüfmitteln prüfen und messen, dabei systematische und zufällige Messfehler beachten b) Oberflächenbeschaffenheit in Abhängigkeit von ihrer Funktion beurteilen		2*)	
		c) Werkstücke auf Lauftoleranzen prüfen d) Werkstücke bis zur Maßgenauigkeit von IT 6 messen			3*)
5	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen; Wärmebehandlung (§ 4 Absatz 2 Nummer 13)	a) Eigenschaften von Werkstoffen in Bezug auf Wärmebehandlung, Be- und Verarbeitung, insbesondere beim Spanen und Umformen, unterscheiden b) Halbzeuge und Werkstücke nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit unterscheiden c) Schneidstoffe unter Berücksichtigung des zu bearbeitenden Werkstoffs und der Werkzeugart auswählen d) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen und unter Beachtung des Umgangs mit gefährlichen Arbeitsstoffen anwenden e) Schleif- und Poliermittel auswählen und anwenden		4*)	
6	Programmieren von numerisch gesteuerten Geräten, Maschinen oder Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 14)	a) Datenein- und Datenausgabegeräte sowie Datenträger nutzen b) rechnerunterstützte Techniken zur Programmierung anwenden		3	
		c) Programme erstellen, eingeben, testen, ändern und optimieren d) Steuerungen in unterschiedlichen Anwendungsformen beurteilen e) Programmabläufe überwachen, Fehler feststellen und beheben			9

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
7	Bearbeiten auf Werkzeugmaschinen (§ 4 Absatz 2 Nummer 15)	<p>a) Maschinenwerte in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoffkombinationen auswählen und einstellen</p> <p>b) Spannmittel entsprechend den Anforderungen auswählen und anwenden, Werkzeuge einrichten</p> <p>c) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen unter Berücksichtigung von Form- und Lagetoleranz, insbesondere Achsparallelität und Winkelgenauigkeit, bis zur Oberflächenbeschaffenheit von Rz 16 µm und einer Maßgenauigkeit von IT 7 mit unterschiedlichen Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>d) gehärtete und ungehärtete Werkstücke bis zur Maßgenauigkeit von IT 6 und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit von Rz 10 µm, insbesondere durch Schleifen, herstellen</p> <p>e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit von IT 7 und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit von Rz 16 µm mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Drehen und Fräsen, insbesondere auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen, bearbeiten</p> <p>f) Teilungen an Werkstücken herstellen</p>		7		15
8	Aufbauen und Prüfen von hydraulischen, pneumatischen und elektropneumatischen Steuerungen (§ 4 Absatz 2 Nummer 16)	<p>a) elektrische, pneumatische und hydraulische Schaltungen aufbauen, verbinden und mit Energie versorgen sowie prüfen und einstellen</p> <p>b) Druck in pneumatischen und hydraulischen Systemen messen und einstellen</p> <p>c) Aufgabenstellungen, insbesondere Bewegungsabläufe und Wechselwirkungen an Schnittstellen des zu steuernden Systems, analysieren</p> <p>d) Funktionen prüfen und einstellen, Fehler unter Beachtung der Schnittstellen eingrenzen und beheben</p>			4	7
9	Montieren und Inbetriebnehmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 17)	<p>a) Bau- und Normteile sowie Verbindungselemente nach Arbeitsunterlagen bereitstellen</p> <p>b) Bauteile für den funktionsgerechten Einbau prüfen</p> <p>c) Fügeflächen hinsichtlich Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit anpassen</p>		5		
10	Instandhalten von technischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 18)	<p>a) Funktion von technischen Systemen prüfen, vorgegebene Werte vergleichen und einstellen, Prüfungsergebnisse dokumentieren</p> <p>b) Systeme nach Instandhaltungsplänen warten, Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen</p> <p>c) Systeme unter Beachtung ihrer Funktion demontieren und Teile hinsichtlich Lage und Funktion kennzeichnen</p>			4	

## B. Betriebliche Fachbildung in den Schwerpunkten

## 1. Schwerpunkt Maschinenbau

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwert ein Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	Fügen (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)	a) Schweißeinrichtungen, Zusatz- und Hilfsstoffe für das Schweißen auswählen sowie Einstellwerte festlegen, Betriebsbereitschaft herstellen b) Nahtart unter Berücksichtigung der Werkstoffe und der Werkstücke festlegen, Werkstücke und Fugen zum Schweißen vorbereiten c) Bleche und Profile aus Stahl oder Aluminium in verschiedenen Positionen heften und mit unterschiedlichen Verfahren schweißen		4	
		d) Schweißnähte prüfen und nachbehandeln e) Halbzeuge aus Kunststoffen schweißen f) Bleche und Profile aus Stahl oder Aluminium mit unterschiedlichen Verfahren trennen g) Pressverbindungen, insbesondere durch Einpressen, Schrumpfen oder Dehnen, herstellen			8
2	Montieren und Inbetriebnehmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 17)	a) Maschinen oder Systeme nach Anleitung und Plänen aufstellen, ausrichten, befestigen und montieren, insbesondere zu verbundenen Gesamtsystemen b) Maschinen oder Systeme nach Plänen demontieren und kennzeichnen		4	
		c) Bauteile nach technischen Unterlagen zu Baugruppen montieren, in Betrieb nehmen, prüfen und Prüfergebnisse dokumentieren d) Zusammenwirken von Funktionen bei verbundenen Systemen und die Gesamtfunktion, einschließlich der Schalt- und Sicherheitsfunktionen, durch mechanische, hydraulische, pneumatische, elektrische oder elektronische Ansteuerung nach Vorgabe prüfen, einstellen und dokumentieren e) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln, mit vorgegebenen Werten vergleichen und dokumentieren f) Maschinen oder Systeme einstellen, prüfen und in Betrieb nehmen g) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen und einsetzen, Transport sichern und durchführen			15
3	Instandhalten von technischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 18)	a) Störungen durch Nacharbeit und Austausch von Bauteilen und Baugruppen an Systemen beseitigen und dokumentieren b) Störungen und Fehler an Systemen eingrenzen, ihre Ursachen aufzeigen, Möglichkeiten zu ihrer Behebung angeben sowie die Instandsetzung einleiten und durchführen c) Systeme durch Nacharbeit sowie Austausch von Bauteilen und Baugruppen instand setzen und ihre Funktion prüfen d) Gesamtfunktion im Betriebszustand prüfen, einstellen und Ergebnisse dokumentieren			6

2. Schwerpunkt Feinmechanik

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	Montieren und Inbetriebnehmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 17)	a) Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion zu mechanischen, elektromechanischen oder optischen Geräten und Systemen montieren b) Modelle und Versuchseinrichtungen herstellen, montieren und in Betrieb nehmen c) Instrumente und Messgeräte unter Berücksichtigung technischer Besonderheiten herstellen, montieren und justieren d) Funktion von Baugruppen prüfen, mechanische und elektrische Werte einstellen		5	
		e) Bauteile nach technischen Unterlagen zu Baugruppen montieren, in Betrieb nehmen, prüfen und Prüfergebnisse dokumentieren f) Sicherungseinrichtungen einstellen, ihre Funktion prüfen und dokumentieren g) Geräte und Systeme unter Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen, Betriebsdaten ermitteln und dokumentieren h) Das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen prüfen, einstellen und justieren sowie die Gesamtfunktion von Geräten und Systemen sicherstellen, Werte dokumentieren i) Mechanische, elektrische, elektronische und optische Bauelemente und Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion montieren und prüfen			19
2	Prüfen und Messen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	a) Messsysteme und Messgeräte nach dem Verwendungszweck auswählen b) Elektrische und elektronische Bauelemente und Komponenten prüfen, einstellen und justieren		3	
		c) Drücke, Volumina, Temperaturen, Druck- und Temperaturdifferenzen mit elektrischen, elektronischen und optischen Messgeräten messen			4
3	Instandhalten von technischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 18)	a) Störungen durch Nacharbeit und Austausch von Bauteilen und Baugruppen an Systemen beseitigen und dokumentieren b) Störungen und Fehler an Systemen eingrenzen, ihre Ursachen aufzeigen, Möglichkeiten zu ihrer Behebung angeben sowie die Instandsetzung einleiten und durchführen c) Systeme durch Nacharbeit sowie Austausch von Bauteilen und Baugruppen instand setzen und ihre Funktion prüfen d) Gesamtfunktion im Betriebszustand prüfen, einstellen und Ergebnisse dokumentieren			6

## 3. Schwerpunkt Werkzeugbau

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	Bearbeiten auf Werkzeugmaschinen (§ 4 Absatz 2 Nummer 15)	a) Werkstücke durch unterschiedliche Abtragsverfahren, insbesondere Erodieren, bearbeiten		5	
		b) Modelle und Muster aus unterschiedlichen Werkstoffen und Werkstoffkombinationen fertigen			8
2	Montieren und Inbetriebnehmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 17)	a) Bauteile und Baugruppen zu Werkzeugen, Vorrichtungen, Lehren oder Formen unter Beachtung der Maßtoleranzen passen, durch Messen und Sichtprüfen ausrichten, Lage sichern, Bauteile sowie Baugruppen verbinden und kontrollieren		3	
		b) Bauteile nach technischen Unterlagen zu Baugruppen montieren, in Betrieb nehmen, prüfen und Prüfergebnisse dokumentieren c) Gesamt- und Einzelfunktionen prüfen; Funktionsfähigkeit von Baugruppen durch Einstellen elektrischer, mechanischer, hydraulischer oder pneumatischer Werte herstellen d) Betriebssicherheit von Werkzeugen, Vorrichtungen oder Formen, insbesondere durch Kontrolle der Sicherungselemente und Sicherungseinrichtungen, überprüfen e) Werkzeuge, Vorrichtungen oder Formen einbauen und Montageplatz gegen Unfallgefahren sichern f) die Funktion von Werkzeugen, Vorrichtungen oder Formen durch Herstellen von Ausfallmustern prüfen g) Ausfallmuster auf Maß- und Formhaltigkeit, Oberflächenbeschaffenheit und Funktion prüfen			15
3	Instandhalten von technischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 18)	a) Störungen durch Nacharbeit und Austausch von Bauteilen und Baugruppen an Systemen beseitigen und dokumentieren b) Störungen und Fehler an Systemen eingrenzen, ihre Ursachen aufzeigen, Möglichkeiten zu ihrer Behebung angeben sowie die Instandsetzung einleiten und durchführen c) Systeme durch Nacharbeit sowie Austausch von Bauteilen und Baugruppen instand setzen und ihre Funktion prüfen d) Gesamtfunktion im Betriebszustand prüfen, einstellen und Ergebnisse dokumentieren			6

## 4. Schwerpunkt Zerspanungstechnik

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	a) Auftragsbezogene Unterlagen beschaffen und auf Vollständigkeit prüfen b) Arbeitsauftrag analysieren und die technische Umsetzbarkeit in der Fertigung beurteilen		4*)	

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
		c) Fertigungsverfahren und Prozessschritte festlegen d) Maschine nach Werkstückanforderung auswählen			
		e) Werkzeuge und Schneidstoffe unter Beachtung der Fertigungsverfahren, des zu bearbeitenden Werkstoffes, der Bearbeitungsstabilität und der Werkstückgeometrie festlegen f) Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstück, Werkstoff, Werkzeug und Schneidstoff festlegen			4*)
2	Montieren und Inbetriebnehmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 17)	a) Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren und ausrichten b) Werkzeugspannmittel vorbereiten und Werkzeuge spannen c) Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern d) Fertigungsparameter einstellen und eingeben e) Einrichtungen für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten f) Schutzeinrichtungen montieren und Funktionsfähigkeit überprüfen g) Testlauf an eingerichteten Werkzeugmaschinen durchführen		4	
3	Bearbeiten auf Werkzeugmaschinen (§ 4 Absatz 2 Nummer 15)	a) Zerspanbarkeit von Werkstücken unter Berücksichtigung der stofflichen Zusammensetzung, des Anlieferungszustandes und des Wärmebehandlungszustandes beurteilen b) Zerspanungsprozess unter Beachtung von wirtschaftlichen Faktoren sowie der Sicherheitsvorschriften durchführen c) Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen mit unterschiedlichen spanabhebenden Fertigungsverfahren nach technischen Unterlagen fertigen d) Fertigungsprozesse überwachen und optimieren, Qualität und Quantität durch Optimieren der Prozessparameter lenken e) Fehler im Fertigungsablauf erkennen und analysieren, Ursachen ermitteln und beheben f) maschinenbedingt Störungen beheben oder Beseitigung veranlassen g) Sicherheitseinrichtungen kontrollieren und deren Funktion sicherstellen			25

\*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.