

**Verordnung  
über die Berufsausbildung zum Feinmechaniker/zur Feinmechanikerin  
(Feinmechaniker-Ausbildungsverordnung – FeinMAusbV)\*)**

Vom 6. April 1989

Auf Grund des § 25 der Handwerksordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Dezember 1965 (BGBl. 1966 I S. 1), der zuletzt durch § 25 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft verordnet:

**§ 1**

**Anwendungsbereich**

Diese Verordnung gilt für die Berufsausbildung in dem Ausbildungsbereich Feinmechaniker/Feinmechanikerin nach der Handwerksordnung.

**§ 2**

**Ausbildungsdauer**

(1) Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. Für das dritte und vierte Ausbildungsjahr kann zwischen den Fachrichtungen

1. Feingerätebau und
  2. Nähmaschineninstandhaltung
- gewählt werden.

(2) Auszubildende, denen der Besuch eines nach landesrechtlichen Vorschriften eingeführten schulischen Berufsgrundbildungsjahres nach einer Rechtsverordnung gemäß § 27a Abs. 1 der Handwerksordnung als erstes Jahr der Berufsausbildung anzurechnen ist, beginnen die betriebliche Ausbildung im zweiten Ausbildungsjahr.

**§ 3**

**Berufsfeldbreite Grundbildung und Zielsetzung  
der Berufsausbildung**

(1) Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr vermittelt eine berufsfeldbreite Grundbildung, wenn die betriebliche Ausbildung nach dieser Verordnung und die Ausbildung in der Berufsschule nach den landesrechtlichen Vorschriften über das Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.

(2) Die in dieser Rechtsverordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, daß der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt wird, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren an seinem Arbeitsplatz einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nachzuweisen.

\*) Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 der Handwerksordnung. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

**§ 4**

**Ausbildungsberufsbild**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
5. Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeitsergebnisse,
6. Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen,
7. Prüfen, Messen, Lehren,
8. Fügen,
9. manuelles Spanen und Umformen,
10. maschinelles Bearbeiten,
11. Instandhalten,
12. Drehen und Fräsen,
13. Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen; Wärmebehandeln, Härteprüfen,
14. Löten, Schweißen, Kleben,
15. Montieren von Bauteilen zu Baugruppen,
16. Aufbauen und Prüfen von Schaltungen der Steuerungstechnik mit elektronischen Komponenten, insbesondere von Pneumatikschaltungen,
17. Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen und Umformen von Hand und mit handgeführten Maschinen,
18. Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen auf Werkzeugmaschinen,
19. Bearbeiten von Werkstücken unter Berücksichtigung mehrerer maschineller Fertigungsverfahren,
20. Montieren und Demontieren von Systemen, Geräten oder Maschinen.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. in der Fachrichtung Feingerätebau:
  - a) Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
  - b) Montieren von Komponenten, Geräten und Systemen,
  - c) Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen,

- d) Feststellen und Eingrenzen von Fehlern und Störungen; Instandsetzen von Geräten und Systemen der Feinwerktechnik;
2. in der Fachrichtung Nähmaschineninstandhaltung:
- Umgehen mit Kunden, Beraten von Kunden,
  - Programmieren von automatisch gesteuerten Maschinen und Anlagen,
  - Montieren von Komponenten, Maschinen und Systemen,
  - Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Maschinen und Systemen,
  - Feststellen und Eingrenzen von Fehlern und Störungen; Instandsetzen von Maschinen und Systemen der Näh-, Strick- und Bügeltechnik.

## § 5

### Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage für die berufliche Grundbildung und für die berufliche Fachbildung enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine vom Ausbildungsrahmenplan innerhalb der beruflichen Grundbildung und innerhalb der beruflichen Fachbildung abweichende sachliche und zeitliche Gliederung der Ausbildungsinhalte ist insbesondere zulässig, soweit betriebspрактиche Besonderheiten die Abweichung erfordern.

## § 6

### Ausbildungsplan

Der Ausbildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

## § 7

### Berichtsheft

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Der Ausbildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

## § 8

### Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage in Abschnitt I sowie in Abschnitt II unter laufender Nummer 1, laufender Nummer 2 Buchstaben a und d bis f, laufender Nummer 3 Buchstaben a und d, laufender Nummer 4, laufender Nummer 5 Buchstaben a bis c, laufender Nummer 7, laufender Nummer 9 Buchstaben a und c, laufender Nummer 10 Buchstaben a und b Doppelbuchstaben aa und bb und Buchstabe c Doppelbuchstaben aa und dd und laufender Nummer 11 Buchstaben a und b aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im

Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll in höchstens sieben Stunden ein Prüfungsstück anfertigen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:

Herstellen eines Werkstückes, das im Zusammenwirken seiner Teile eine Funktion erfüllen muß, durch manuelles und maschinelles Spanen sowie Montieren durch Verschrauben und Verstiften einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes und Kontrollieren der Arbeitsergebnisse.

(4) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, aus folgenden Gebieten schriftlich lösen:

1. Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
2. technische Zeichnungen, Skizzen und Arbeitspläne, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit, Normung der Metallwerkstoffe,
3. Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
4. Fertigungsverfahren der spanenden und spanlosen Bearbeitung, insbesondere von Nichteisenmetallen,
5. Fügetechniken, insbesondere Löten und Kleben,
6. Prüftechniken bei Längen, Formen und Oberflächen,
7. Berechnen von Längen, Winkeln, Flächen, Volumina, Massen, Kräften und Geschwindigkeiten.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierte Form durchgeführt wird.

## § 9

### Gesellenprüfung

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

(2) Der Prüfling soll in der praktischen Prüfung:

1. in der Fachrichtung Feingerätebau: in insgesamt höchstens 14 Stunden zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:
  - a) Herstellen von Werkstücken durch maschinelles Spanen sowie Passen, Montieren und Einstellen von vorgefertigten und genormten mechanischen Bauteilen und elektronischen Bauelementen und Prüfen der Funktion einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeitsergebnisse,
  - b) Erstellen und Testen von Programmen für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen;
2. in der Fachrichtung Nähmaschineninstandhaltung: in höchstens vier Stunden ein Prüfungsstück anfertigen und in insgesamt höchstens zehn Stunden drei Arbeits-

proben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

a) als Prüfungsstück:

Herstellen von Werkstücken durch manuelles und maschinelles Spanen sowie Fügen von Bauteilen, insbesondere durch Löten oder Schweißen, zu einer Baugruppe, die im Zusammenwirken ihrer Teile eine Funktion erfüllen muß, einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes;

b) als Arbeitsproben:

aa) Erstellen, Eingeben, Prüfen und Optimieren von Programmen an automatisch gesteuerten Maschinen,

bb) Auswählen von Maschinen für den vorgegebenen Verwendungszweck und Zusammenstellen von dazugehörigen Werkzeugen, Vorrichtungen, Werk- und Hilfsstoffen,

cc) Feststellen, Eingrenzen, Dokumentieren und Beheben von Fehlern und Störungen an Maschinen oder Systemen sowie Instandhalten durch Demontieren, Montieren und Justieren von Bauteilen oder Baugruppen, Durchführen des Probetriebs einschließlich Erstellen eines Abnahmeprotokolls.

Dabei sollen das Prüfungsstück mit 25 vom Hundert und die Arbeitsproben zusammen mit 75 vom Hundert gewichtet werden.

(3) Der Prüfling soll in der schriftlichen Prüfung in den Prüfungsfächern Technologie, Arbeitsplanung, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. Es kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. in der Fachrichtung Feingerätebau:

a) im Prüfungsfach Technologie:

- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
- cc) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
- dd) Maschinenelemente, Bauelemente,
- ee) Maschinen-, System- und Gerätetechnik,
- ff) Steuerungstechnik,
- gg) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Maschinen und Geräte,
- hh) Elektrotechnik, Elektronik,
- ii) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
- kk) Fertigungsverfahren im Feingerätebau;

b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:

- aa) technische Zeichnungen, Skizzen, Tabellen und Diagramme, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
- bb) Schalt- und Funktionspläne,
- cc) Grundlagen der Datenverarbeitung,
- dd) Beurteilung von technischen Daten;

dabei sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen;

c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:

- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung, Übersetzungsverhältnis,
- bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
- cc) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
- dd) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
- ee) Optik,
- ff) elektrische Größen,
- gg) physikalische Größen, insbesondere Temperaturen,
- hh) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;

d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt;

2. in der Fachrichtung Nähmaschineninstandhaltung:

a) im Prüfungsfach Technologie:

- aa) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
- bb) Eigenschaften und Verwendung von Werk-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Werkstoffprüfung,
- cc) Maschinenelemente,
- dd) Maschinen- und Systemtechnik einschließlich Näh-, Strick- und Bügelmaschinentechnik,
- ee) Steuerungstechnik,
- ff) Hard- und Software für automatisch gesteuerte Maschinen und Systeme,
- gg) Elektrotechnik, Elektronik,
- hh) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
- ii) Bearbeitungsverfahren in der Näh-, Strick- und Bügeltechnik;

b) im Prüfungsfach Arbeitsplanung:

- aa) technische Zeichnungen, Skizzen, Tabellen und Diagramme, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
  - bb) Schalt- und Funktionspläne,
  - cc) Programmierung von automatisch gesteuerten Maschinen,
  - dd) Bewertung von Arbeitsergebnissen;
- dabei sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen;

c) im Prüfungsfach Technische Mathematik:

- aa) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Hub, Schub,

- bb) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
  - cc) Zug- und Druckfestigkeit, Wärmeausdehnung,
  - dd) elektrische Größen,
  - ee) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
  - d) im Prüfungsfach Wirtschafts- und Soziakunde:  
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.
- (4) Für die schriftliche Prüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:
- |  |              |
|--|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie                 | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung              | 120 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik       | 60 Minuten,  |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Soziakunde | 60 Minuten.  |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht. Schriftliche Prüfung im Sinne der Absätze 7 und 8 ist auch die durch eine mündliche Prüfung ergänzte schriftliche Prüfung.

(7) Innerhalb der schriftlichen Prüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der praktischen und schriftlichen Prüfung sowie innerhalb der

schriftlichen Prüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

### § 10

#### Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsausbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Lehrberufe, Anlernberufe und vergleichbar geregelten Ausbildungsberufe, die in dieser Verordnung geregelt sind, insbesondere für die Ausbildungsberufe Feinmechaniker/Feinmechanikerin und Mechaniker (Nähmaschinen- und Zweiradmechaniker)/Mechanikerin (Nähmaschinen- und Zweiradmechanikerin), sind vorbehaltlich des § 11 nicht mehr anzuwenden.

### § 11

#### Übergangsregelung

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren die Anwendung der Vorschriften dieser Verordnung.

### § 12

#### Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 128 der Handwerksordnung auch im Land Berlin.

### § 13

#### Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1989 in Kraft.

Bonn, den 6. April 1989

Der Bundesminister für Wirtschaft  
In Vertretung  
Schlecht

**Anlage**  
(zu § 5)

**Ausbildungsrahmenplan**  
**für die Berufsausbildung zum Feinmechaniker/zur Feinmechanikerin**

**I. Berufliche Grundbildung**

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Berufsbildung (§ 4 Abs. 1 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluß, Dauer und Beendigung, erklären</li> <li>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen</li> <li>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen</li> </ul>				
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 1 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern</li> <li>b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären</li> <li>c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</li> <li>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben</li> </ul>				
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</li> <li>b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen</li> <li>c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern</li> <li>d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen</li> </ul>				während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen</li> <li>b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden</li> <li>c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten</li> <li>d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen</li> <li>e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leichtentzündbaren Stoffen sowie von elektrischem Strom ausgehen, beachten</li> </ul>				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>f) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen</li> <li>g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen</li> <li>h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungsbereich anführen</li> </ul>				
5	Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsschritte unter Beachtung mündlicher und schriftlicher Vorgaben abstimmen und festlegen sowie Arbeitsablauf sicherstellen</li> <li>b) Teilebedarf abschätzen und bereitstellen</li> <li>c) Halbzeuge und Normteile nach technischen Unterlagen bereitstellen</li> <li>d) Informationen für Fertigung und Instandhaltung beschaffen</li> <li>e) Werkstoffeigenschaften von Eisen- und Nichteisenmetallen sowie von Kunst- und Naturstoffen unterscheiden</li> </ul>				
6	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Teil-, Gruppen- und Explosionszeichnungen lesen und anwenden</li> <li>b) technische Unterlagen, insbesondere Reparatur- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Stücklisten, Tabellen und Diagramme, lesen und anwenden</li> <li>c) Skizzen anfertigen</li> <li>d) Protokolle nach Anweisung erstellen</li> <li>e) digitale und analoge Meß- und Prüfdaten lesen und zuordnen</li> <li>f) Normen, insbesondere Toleranznormen, anwenden</li> <li>g) Datenträger handhaben</li> </ul>	5 *)			
7	Prüfen, Messen, Lehren (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ebenheit von Werkstücken nach dem Lichtspaltverfahren prüfen</li> <li>b) Formgenauigkeit von Werkstücken prüfen</li> <li>c) Oberflächen auf Verschleiß und Beschädigung prüfen</li> <li>d) Winkel mit feststehenden Winkeln prüfen und mit Universalwinkelmessern messen</li> <li>e) mit festen und verstellbaren Lehren prüfen</li> <li>f) Längen, insbesondere mit Strichmaßstab und Meßschieber, messen</li> <li>g) Lage von Bauteilen und Baugruppen prüfen und Lageabweichung messen</li> <li>h) physikalische oder elektrische Größen nach Anleitung messen</li> </ul>	6 *)			

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

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
8	Fügen (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bauteile auf Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen und Formtoleranz prüfen sowie in montagegerechter Lage fixieren</li> <li>b) Bauteile mit Schrauben, Muttern und Sicherungselementen unter Beachtung der Reihenfolge und des Anzugsdrehmomentes sowie der Werkstoffpaarung verbinden und sichern</li> <li>c) Bolzen- und Stiftverbindungen herstellen</li> <li>d) Bauteile durch Kaltnieten fügen</li> <li>e) Lötwerkzeuge, Lote und Flußmittel auswählen</li> <li>f) Werkstücke oder Bauteile zum Löten vorbereiten</li> <li>g) Bleche und Profile aus unterschiedlichen Werkstoffen löten</li> <li>h) Werkstücke oder Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien kleben</li> </ul>	7			
9	manuelles Spanen und Umformen (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anreißen, Körnen, Kennzeichnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Werkstücke unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften und -oberfläche anreißen und kennzeichnen</li> <li>bb) Bohrungsmittelpunkte sowie Kontroll- und Meßpunkte körnen</li> </ul> </li> <li>b) Spanen und Zerteilen von Hand: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Werkzeuge nach Werkstoff, Form und Oberflächengüte des Werkstückes auswählen</li> <li>bb) Flächen und Formen an Werkstücken aus Stahl und Nichteisenmetallen eben, winklig und parallel auf Maß feilen</li> <li>cc) Werkstücke zerteilend meißeln</li> <li>dd) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie Kunststoffen sägen</li> <li>ee) Innen- und Außengewinde unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften schneiden</li> <li>ff) Feinbleche mit Hand- oder Handhebelschere schneiden</li> </ul> </li> <li>c) Umformen: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Bleche, Rohre und Profile biegen</li> <li>bb) Bleche und Profile richten</li> <li>cc) Bleche stauchen, strecken und schweißen</li> </ul> </li> </ul>	5			
10	maschinelles Bearbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Maschinenwerte von handgeführten oder ortsfesten Maschinen bestimmen und einstellen; Arbeitstemperatur beachten sowie Kühl- und Schmiermittel zuordnen und anwenden</li> <li>b) Werkstücke oder Bauteile unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen</li> </ul>				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) Werkzeuge unter Beachtung der Bearbeitungsverfahren und der zu bearbeitenden Werkstoffe auswählen</li> <li>d) Werkzeuge ausrichten und spannen</li> <li>e) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten oder ortsfesten Bohrmaschinen bohren und senken</li> <li>f) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten oder ortsfesten Maschinen trennen</li> <li>g) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten Maschinen schleifen</li> <li>h) Werkzeuge, insbesondere Reißnadel, Körner, Bohrer und Meißel, am Schleifbock schärfen</li> </ul>	6			
11	Instandhalten (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Behandeln von Oberflächen: Oberflächen metallischer Werkstücke oder Bauteile für den Korrosionsschutz vorbereiten sowie Korrosionsschutzmittel auswählen und auftragen</li> <li>b) Warten: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Betriebsmittel reinigen und pflegen</li> <li>bb) Betriebsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, nach betrieblichen Anweisungen verwenden</li> <li>cc) Wartungsarbeiten nach Plan durchführen und dokumentieren</li> </ul> </li> <li>c) Inspizieren und Funktion prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) lösbare Verbindungen, insbesondere Schraubverbindungen, auf Sicherheit prüfen</li> <li>bb) Bauteile auf mechanische Beschädigung und Verschleiß prüfen</li> <li>cc) Bewegungsfunktion von Bauteilen prüfen</li> <li>dd) Daten auf Typenschildern elektrischer Maschinen oder Geräte beachten</li> <li>ee) elektrische Verbindungen, insbesondere an Anschlägen, auf mechanische Beschädigung sichtprüfen</li> <li>ff) typische Sicherheitsmaßnahmen für elektrische Maschinen oder Geräte nennen und beachten</li> <li>gg) elektrische Leitungen auf Isolationsbeschädigung prüfen</li> <li>hh) Funktion elektrischer Bauteile, Leitungen und Sicherungen prüfen</li> </ul> </li> <li>d) Instandsetzen durch Demontieren und Montieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Bauteile und Baugruppen nach Anweisung und Unterlagen mit und ohne Hilfsmittel aus- und einbauen</li> <li>bb) demontierte Bauteile kennzeichnen und systematisch ablegen</li> </ul> </li> </ul>	11			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
12	Drehen und Fräsen (§ 4 Abs. 1 Nr. 12)	<p>a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten:</p> <p>aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen</p> <p>bb) Umdrehungsfrequenz, Vorschub und Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p> <p>b) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von <math>\pm 0,1</math> mm und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_Z</math> zwischen 4 und <math>63 \mu\text{m}</math>, insbesondere unter Beachtung der Kühlsmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von <math>\pm 0,1</math> mm und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_Z</math> zwischen 10 und <math>40 \mu\text{m}</math>, insbesondere unter Beachtung der Kühlsmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsen durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>	12 *)			

\*) Dabei sollen bereits vermittelte Ausbildungsinhalte unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft werden.

## II. Berufliche Fachbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeits- ergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler und fertigungstechnischer Gesichtspunkte festlegen</li> <li>b) Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften und der Bearbeitung nach Verwendungszweck auswählen</li> <li>c) Werkzeuge, Prüf- und Meßzeuge sowie Hilfsmittel nach Verwendungszweck auswählen und bereitstellen</li> <li>d) Halbzeug-, Normteil- und Fertigteilbedarf aus technischen Unterlagen, insbesondere aus Zeichnungen, ermitteln</li> <li>e) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</li> <li>f) Arbeitsergebnisse kontrollieren und bewerten</li> </ul>			4 *)	
2	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden</li> <li>b) Pneumatikschaltpläne lesen und anwenden</li> <li>c) elektrische und elektronische Schaltpläne lesen und anwenden</li> <li>d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächensymbole erkennen und zuordnen</li> <li>e) Betriebs-, Bedienungs- und Instandhaltungsanleitungen anwenden</li> <li>f) Montage- und Justieranleitungen lesen und anwenden</li> <li>g) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen</li> </ul>			3 *)	
3	Prüfen, Messen, Lehren (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Längen und Formen unter Beachtung von Maß-, Form- und Lagetoleranzen mit entsprechenden Prüfmitteln und Meßgeräten lehren und messen</li> <li>b) mit Meßgeräten unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten bis zur Maßgenauigkeit von 0,001 mm messen</li> <li>c) Oberflächenbeschaffenheit in Abhängigkeit von ihrer Funktion beurteilen</li> <li>d) Teile auf Rundlauf und Seitenschlag prüfen, Unwucht feststellen</li> </ul>			3 *)	
4	Instandhalten (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)	<p>Warten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, unter Berücksichtigung der Betriebs- und Entsorgungsvorschriften wechseln und auffüllen</li> <li>b) Maschinen, Einrichtungen oder Systeme warten</li> </ul>			3 *)	

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

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
5	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen; Wärmebehandeln, Härtprüfen (§ 4 Abs. 1 Nr. 13)	a) Eigenschaften von Werkstoffen in bezug auf Be- und Verarbeitung, insbesondere beim Spanen und Umformen, unterscheiden b) Halbzeuge und Werkstücke nach Form, Stoff und Bearbeitbarkeit unterscheiden c) Hilfsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, unterscheiden, ihrer Verwendung nach zuordnen und unter Beachtung des Umgangs mit gefährlichen Arbeitsstoffen anwenden d) Schleif- und Poliermittel auswählen und anwenden			3 *)	
		e) Werkstücke härteten, anlassen und glühen f) Werkstücke mit werkstattüblichen Verfahren härtprüfen		1		
6	Löten, Schweißen, Kleben (§ 4 Abs. 1 Nr. 14)	a) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit und des Werkstoffes durch Löten, insbesondere durch Hartlöten, verbinden b) Werkstücke und Bauteile aus Kunststoffen durch Schweißen verbinden c) Werkstücke und Bauteile aus Kunststoffen oder Naturstoffen durch Kleben verbinden		4		
7	Montieren von Bauteilen zu Baugruppen (§ 4 Abs. 1 Nr. 15)	a) Bauteile nach technischen Unterlagen zur Montage vorbereiten b) Bauteile montagegerecht bereitstellen sowie nach Zeichnung und Kennzeichnung den Montagevorgängen zuordnen c) Bauteile für den funktionsgerechten Einbau prüfen d) Fügeflächen hinsichtlich Oberflächenform und Oberflächenbeschaffenheit anpassen e) Bauteile nach technischen Unterlagen zu Baugruppen montieren		5		
8	Aufbauen und Prüfen von Schaltungen der Steuerungstechnik mit elektrotechnischen Komponenten, insbesondere von Pneumatikschaltungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 16)	a) Druck in pneumatischen Systemen messen und einstellen b) pneumatische Bauelemente nach Angaben, technischen Unterlagen und Vorschriften aufbauen, anschließen und die Funktion prüfen		3		

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

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
9	Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen und Umformen von Hand und mit handgeführten Maschinen (§ 4 Abs. 1 Nr. 17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 10 <math>\mu\text{m}</math> durch Rundreiben herstellen</li> <li>b) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 10 <math>\mu\text{m}</math> durch Profilreiben herstellen</li> <li>c) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunst- und Naturstoffen durch Bohren und Feilen von Hand oder mit handgeführten Maschinen bearbeiten</li> <li>d) Flächen und Konturen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunst- und Naturstoffen durch Schleifen und Polieren von Hand oder mit handgeführten Maschinen bearbeiten</li> <li>e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunst- und Naturstoffen durch Trennen oder Umformen von Hand oder mit handgeführten Maschinen bearbeiten</li> </ul>			5	
10	Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen auf Werkzeugmaschinen (§ 4 Abs. 1 Nr. 18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Einrichten: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Maschinenwerte in Abhängigkeit von Werk- und Schneidstoffkombinationen, von der Maschinen-, Werkzeug-, Werkstück- und Spannmittelstabilität, von der Form des Rohlings und des Werkzeugs sowie von der Oberflächenbeschaffenheit auswählen und einstellen</li> <li>bb) Werkstückspannmittel, insbesondere Planscheiben, Spannfutter, Mitnehmerscheiben, Spannzangeneinrichtungen, Stirnseitenmitnehmer und Setzstöcke, auswählen, vorbereiten und montieren</li> <li>cc) Werkstücke ausrichten und spannen, Kollisionsgefahr beachten</li> <li>dd) Werkzeuge auswählen und in fixierende und verstellbare Aufnahmen einsetzen</li> </ul> </li> <li>b) Bohren, Senken, Reiben: <ul style="list-style-type: none"> <li>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen bis zu einer Lagetoleranz von <math>\pm 0,05</math> mm an Bohr- und Drehmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren, Zentrieren, Profilsenken und Plansenken herstellen</li> <li>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 10 <math>\mu\text{m}</math>, insbesondere unter Beachtung der Kühlsmierstoffe, durch Rundreiben herstellen</li> </ul> </li> </ul>				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<p>cc) Bohrungen in Werkstücken bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 10 <math>\mu\text{m}</math> durch Profilreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 63 <math>\mu\text{m}</math> mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen auf Drehmaschinen bearbeiten</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 63 <math>\mu\text{m}</math> mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, auf Drehmaschinen bearbeiten</p> <p>cc) metrische Außen- und Innengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 4 und 25 <math>\mu\text{m}</math> mit Gewindedrehmeißeln herstellen</p> <p>dd) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von <math>\pm 0,05</math> mm und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 10 und 40 <math>\mu\text{m}</math> mit unterschiedlichen Fräsern durch Umfangs-Planfräsen, Stirn-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen auf Fräsmaschinen bearbeiten</p> <p>ee) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 10 und 40 <math>\mu\text{m}</math> mit unterschiedlichen Fräsern durch Längsprofilfräsen auf Fräsmaschinen bearbeiten</p> <p>ff) Teilungen an Werkstücken durch direktes Teilen herstellen</p> <p>gg) Teilungen an Werkstücken durch indirektes Teilen herstellen</p>		12		
11	Montieren und Demontieren von Systemen, Geräten oder Maschinen (§ 4 Abs. 1 Nr. 20)	<p>a) Bauteile bereitstellen und den Montagevorgängen zuordnen</p> <p>b) die Lage von Bauteilen zueinander durch Stiftverbindungen festlegen</p> <p>c) Bauteile und Baugruppen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen funktionsgerecht verbinden</p> <p>d) während des Montagevorgangs voneinander abhängige Einzelfunktionen zur Vermeidung von Montagefehlern zwischenprüfen</p> <p>e) Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion zu Systemen, Geräten oder Maschinen montieren</p>		6		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		f) Systeme, Geräte oder Maschinen und Baugruppen unter Beachtung ihrer Funktionen ausbauen, Teile hinsichtlich Lage und Funktionszuordnung kennzeichnen g) Baugruppen zerlegen und reinigen				

### III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen

#### A. Fachrichtung Feingerätebau

1	Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	a) Betriebs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung des Auftrages sowie organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Fertigungs- und Instandsetzungsumfang abschätzen			2
2	Prüfen, Messen, Lehren (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)	a) Meßsysteme und Meßgeräte nach dem jeweiligen Verwendungszweck auswählen b) Form- und Lageabweichungen unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten bestimmen c) Größen, insbesondere Drücke, Volumina, Temperaturen, Druck- und Temperaturdifferenzen, mit elektrisch und optisch anzeigenenden Meßgeräten messen			4
3	Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Datenein- und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben b) Programme an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen erstellen, eingeben, testen, ändern und optimieren c) Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und einstellen d) Fehler in Programmen eingrenzen und korrigieren			4
4	Aufbauen und Prüfen von Schaltungen der Steuerungstechnik mit elektrotechnischen Komponenten, insbesondere von Pneumatikschaltungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 16)	a) Schaltungen mit elektrischen oder elektronischen Bauteilen und Baugruppen nach Angaben, technischen Unterlagen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen b) Funktion der elektrotechnischen Komponenten in hydraulischen, pneumatischen und mechanischen Systemen prüfen			3
5	Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen auf Werkzeugmaschinen (§ 4 Abs. 1 Nr. 18)	a) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen oder Umfangs-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen bearbeiten			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<p>b) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, oder durch Längsprofilfräsen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen bearbeiten</p> <p>c) gehärtete und ungehärtete Werkstücke bis zur Maßgenauigkeit IT 6 und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_z</math> zwischen 1,6 und 4 <math>\mu\text{m}</math> durch Schleifen bearbeiten</p>				12
6	Bearbeiten von Werkstücken unter Berücksichtigung mehrerer maschineller Fertigungsverfahren (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)	<p>a) Bohrungen in Bauteilen unter Berücksichtigung der Achsparallelität und Winkelgenauigkeit herstellen</p> <p>b) Werkstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 unter Berücksichtigung mehrerer Fertigungsverfahren auf Werkzeugmaschinen bearbeiten</p> <p>c) Werkstücke aus Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit von <math>\pm 0,1</math> mm unter Berücksichtigung mehrerer Fertigungsverfahren auf Werkzeugmaschinen bearbeiten</p>				13
7	Montieren von Komponenten, Geräten und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	<p>a) mechanische und optische Bauteile sowie elektrische, elektronische und optische Bauelemente und Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion montieren</p> <p>b) Funktionen von elektronischen Komponenten beschreiben und zuordnen</p> <p>c) elektrische und elektronische Bauelemente und Baugruppen verschalten</p> <p>d) elektrische und elektronische Bauelemente und Komponenten verbinden</p> <p>e) mechanische und elektrische Größen mit anzeigenenden Meßgeräten messen</p> <p>f) Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion zu mechanischen, elektromechanischen oder optischen Geräten und Systemen montieren</p> <p>g) Gießharze unter Berücksichtigung der Abbinde- und Härtezeiten zubereiten</p> <p>h) Bauteile in Gießharze einbetten und Verbindungen durch Füllstoffe herstellen</p> <p>i) Bearbeitungszugaben bei Paßarbeiten berücksichtigen</p> <p>k) zusammengehörige Werkstücke für feste und bewegliche Verbindungen nach Gegenstück, Lehre oder Zeichnungsangaben passen</p> <p>l) Werkstücke durch Justieren passen</p>				10
						6

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		m) Preßverbindungen, insbesondere durch Einpressen, Keilen und Schrumpfen oder Dehnen, herstellen n) Federn mit Hilfswerkzeugen herstellen				
8	Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Geräten und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	a) Funktion von Baugruppen prüfen und durch Einstellen mechanischer und elektrischer Werte herstellen b) Sicherheitseinrichtungen einstellen und ihre Funktion prüfen c) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen prüfen, bei Abweichungen soweit erforderlich einstellen und justieren sowie die Gesamtfunktion von Geräten und Systemen sicherstellen und Werte dokumentieren d) Geräte und Systeme unter Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen e) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen			12	
9	Feststellen und Eingrenzen von Fehlern und Störungen; Instandsetzen von Geräten und Systemen der Feinwerktechnik (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	a) Inspektion durchführen b) Einzel- und Gesamtfunktion im Ruhe- und Betriebszustand auf Grund von Funktionsbeschreibungen und Prüfvorschriften oder Sinneswahrnehmung prüfen und Abweichungen erfassen c) Fehler bei Störungen und auf Grund von Inspektionsergebnissen durch Sinneswahrnehmung oder systematische Meßkontrollen feststellen d) Störungen und Fehler unter Beachtung der mechanischen, pneumatischen, elektrischen und elektronischen Schnittstellen eingrenzen e) Störungen und Fehler an mechanischen und elektromechanischen oder elektronischen und optischen Geräten und Systemen eingrenzen, ihre Ursachen aufzeigen, Möglichkeiten zu ihrer Behebung angeben und beurteilen sowie die Instandsetzung einleiten f) Geräte und Systeme durch Nacharbeit von Bauteilen sowie Austausch von Bauteilen und Baugruppen instandsetzen und auf Funktion prüfen			12	

## B. Fachrichtung Nähmaschineninstandhaltung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeits- ergebnisse (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Betriebs- und Qualitätsdaten erfassen und bewerten</li> <li>b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung des Auftrages sowie organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen</li> <li>c) Fertigungs- und Instandsetzungsumfang abschätzen</li> </ul>			2	
2	Umgehen mit Kunden, Beraten von Kunden (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sachverhalte und Informationen zur Abwicklung von Aufträgen und Reklamationen aufnehmen, wiedergeben und auswerten</li> <li>b) Vorstellungen und Bedarf der Kunden ermitteln, Produkte und Dienstleistungen des Betriebes den Kunden erläutern</li> <li>c) Kunden unter Verwendung von Betriebs- und Gebrauchsanleitungen die Bedienung und Wartung von Geräten, Anlagen und Systemen erklären</li> <li>d) Kunden hinsichtlich der Eigenschaften und des Zusammenpassens von Geräten und Zubehörteilen informieren sowie in der Auswahl von Geräten und Zubehör beraten</li> <li>e) Kunden zur Eingrenzung von Funktionsstörungen befragen</li> <li>f) voraussichtliche Instandsetzungskosten abschätzen und mit den Kunden die Möglichkeiten der technischen und wirtschaftlichen Instandsetzung erörtern</li> </ul>			8	
3	Programmieren von automatisch gesteuerten Maschinen und Anlagen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Datenein- und Datenausgabegeräte sowie Datenträger handhaben</li> <li>b) Programme an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen erstellen, eingeben, testen, ändern und optimieren</li> <li>c) Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und einstellen</li> <li>d) Programme an mechanisch, optisch und numerisch gesteuerten Nähmaschinen, Nähautomaten, Nähanlagen sowie Stick- und Strickmaschinen erstellen, eingeben, testen, ändern und optimieren</li> <li>e) Fehler in Programmen eingrenzen und korrigieren</li> <li>f) Programmierzvorlagen oder Datenträger anfertigen</li> </ul>			12	
4	Aufbauen und Prüfen von Schaltungen der Steuerungstechnik mit elektrotechnischen Komponenten, insbesondere von Pneumatikschaltungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Schaltungen mit elektrischen oder elektronischen Bauteilen und Baugruppen nach Angaben, technischen Unterlagen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen</li> <li>b) Funktion der elektrotechnischen Komponenten in hydraulischen, pneumatischen und mechanischen Systemen prüfen</li> </ul>			4	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
5	Bearbeiten von Werkstücken unter Berücksichtigung mehrerer maschineller Fertigungsverfahren (§ 4 Abs. 1 Nr. 19)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bohrungen in Bauteilen unter Berücksichtigung der Achsparallelität und Winkelgenauigkeit herstellen</li> <li>b) Werkstücke aus Stahl und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 unter Berücksichtigung mehrerer Fertigungsverfahren auf Werkzeugmaschinen bearbeiten</li> <li>c) Werkstücke aus Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit von <math>\pm 0,1</math> mm unter Berücksichtigung mehrerer Fertigungsverfahren auf Werkzeugmaschinen bearbeiten</li> <li>d) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen oder Umfangs-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen bearbeiten</li> <li>e) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, oder durch Längsprofilfräsen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen bearbeiten</li> </ul>				4
6	Montieren von Komponenten, Maschinen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Werkstücke für feste und bewegliche Verbindungen nach Gegenstück, Lehre und Zeichnungsangaben passen</li> <li>b) Möbel für den Einbau von Nähmaschinen abändern und Nähmaschinen in Möbel einpassen</li> <li>c) mechanische und elektromechanische Bauteile und Baugruppen unter Beachtung der Einzel- und Gesamtfunktion zu Maschinen und Systemen montieren</li> <li>d) elektrische Bauelemente und Baugruppen verschalten</li> <li>e) mechanische und elektrische Größen mit anzeigenenden Meßgeräten messen</li> <li>f) Zubehör-, Einbau- und Anbauteile passen, montieren und einstellen</li> <li>g) elektronische, insbesondere optoelektronische, Komponenten einbauen und justieren</li> </ul>				14
7	Prüfen und Einstellen von Funktionen; Inbetriebnehmen von Maschinen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Näh-, Stick-, Strick- und Bügelmaschinen nach Einsatz und Aufgabe unter Berücksichtigung der zu bearbeitenden Materialien und Bearbeitungsverfahren unterscheiden und zuordnen</li> <li>b) Sticharten unterscheiden und auswählen</li> <li>c) Schneid- und Stichbildungswerkzeuge sowie Greifer- und Transportsysteme unterscheiden und zuordnen</li> <li>d) Nadelsysteme in Abhängigkeit von Nähmaschinentypen unterscheiden und zuordnen</li> </ul>				4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Verhalten der zu verarbeitenden und zu fügenden Materialien in der Produktion und im Gebrauch unterscheiden; Fäden und Garne auswählen</li> <li>f) Nadelarten in Abhängigkeit von den zu verarbeitenden Materialien unterscheiden, zuordnen und auswählen</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Betriebsbereitschaft von Näh-, Strick- und Bügelmaschinen herstellen</li> <li>h) Nähte in verschiedenen Arten und Formen unter Berücksichtigung der Legetechnik zur Maschinenerprobung herstellen</li> <li>i) Gestrücke, insbesondere Links-Rechts-, Rund- und Mustergestrücke, an Ein- und Doppelbettmaschinen zur Maschinenerprobung anschlagen, herstellen und abketten</li> <li>k) Gewebe und Gestrücke unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften, der Legeart, der Legetechnik und des Feuchtezustandes zur Maschinenerprobung bügeln</li> <li>l) Bewegungen und Bewegungsabläufe an Nähmaschinen ändern</li> <li>m) Funktion von Baugruppen prüfen und durch Einstellen mechanischer und elektrischer Werte herstellen</li> <li>n) Sicherheitseinrichtungen einstellen und ihre Funktion prüfen</li> <li>o) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen prüfen, bei Abweichungen soweit erforderlich einstellen und justieren sowie die Gesamtfunktion von Maschinen und Systemen sicherstellen und Werte dokumentieren</li> <li>p) Maschinen und Systeme unter Betriebsbedingungen in Betrieb nehmen</li> <li>q) Betriebsdaten bei der Inbetriebnahme ermitteln und mit vorgegebenen Werten vergleichen</li> </ul>				
8	Feststellen und Eingrenzen von Fehlern und Störungen; Instandsetzen von Maschinen und Systemen der Näh-, Strick- und Bügeltechnik (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Inspektion durchführen</li> <li>b) Einzel- und Gesamtfunktion im Ruhe- und Betriebszustand auf Grund von Funktionsbeschreibungen und Prüfvorschriften oder Sinneswahrnehmung prüfen und Abweichungen erfassen</li> <li>c) Fehler bei Störungen und auf Grund von Inspektionsergebnissen durch Sinneswahrnehmung oder systematische Meßkontrollen feststellen</li> </ul>				2
						16

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Berücksichtigung des § 3 Abs. 2 zu vermitteln sind	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<p>d) Störungen und Fehler unter Beachtung der mechanischen, pneumatischen, elektrischen und elektronischen Schnittstellen eingrenzen</p> <p>e) Störungen und Fehler an Maschinen und Systemen eingrenzen, ihre Ursachen aufzeigen, Möglichkeiten zu ihrer Behebung angeben und beurteilen sowie die Instandsetzungen einleiten</p> <p>f) Maschinen und Systeme durch Nacharbeit von Bauteilen sowie Austausch von Bauteilen und Baugruppen instandsetzen und auf Funktion prüfen</p>				