Verordnung über die Berufsausbildung zum Chirurgiemechaniker/zur Chirurgiemechanikerin (Chirurgiemechaniker-Ausbildungsverordnung – ChirurgMAusbV) *)

Vom 23. März 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 Ausbildungsberuf Chirurgiemechaniker/Chirurgiemechanikerin nach der Handwerksordnung.

§ 2

Ausbildungsdauer

(1) Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

(2) Auszubildende, denen der Besuch eines nach landesrechtlichen Vorschriften eingeführten schulischen Berufsgrundbildungsjahres nach einer Rechtsverordnung gemäß § 27 a 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 selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren an seinem Arbeitsplatz einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nachzuweisen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

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,
14. Löten, Schweißen, Kleben,
15. Wärmebehandeln, Härteprüfen,
16. Montieren von Bauteilen zu Baugruppen,
17. Aufbauen und Prüfen von Pneumatikschaltungen,
18. Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen von Hand und mit handgeführten Maschinen,
19. Bearbeiten von Formen und Flächen an Instrumenten, Geräten oder Implantaten,
20. Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
21. Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen auf Werkzeugmaschinen,
22. Bearbeiten von Werkstücken durch Freiformschleifen,
23. Montieren und Demontieren von Instrumenten, Geräten oder Implantaten,
24. Prüfen und Einstellen der Funktion von Instrumenten, Geräten oder Implantaten,
25. Instandsetzen von Instrumenten, Geräten oder Implantaten.

*) 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.

§ 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 betriebspraktische 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 Buchstaben a und e, laufender Nummer 2 Buchstaben a bis c, laufender Nummer 3 Buchstabe a, laufender Nummer 7 Buchstabe a, laufender Nummer 12 Buchstaben b, c und d Doppelbuchstaben aa bis cc, laufender Nummer 13 Buchstabe a 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 insgesamt höchstens sieben Stunden zwei unterschiedliche Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:

Herstellen von Werkstücken, die für sich allein oder im Zusammenwirken ihrer Teile eine Funktion erfüllen müssen, durch manuelles Spanen, maschinelles Spanen, Kaltumformen von Blechen und Profilen, Fügen durch Schraub-, Bolzen- und Stiftverbindungen sowie manuelles Schleifen an ebenen und zylindrischen Flächen 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, Arbeitspläne, Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenbeschaffenheit, Normung der Metallwerkstoffe,
3. Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen,
4. Fertigungsverfahren der spanenden und spanlosen Bearbeitung,
5. Fügetechniken,
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 programmierter 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 in insgesamt höchstens 14 Stunden zwei Prüfungsstücke anfertigen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Herstellen von Bauteilen durch maschinelles Spanen, Passen und Montieren zu einer Baugruppe, die im Zusammenwirken ihrer Teile eine Funktion erfüllen muß, einschließlich Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Bewerten der Arbeitsergebnisse,
2. Herstellen eines mehrteiligen chirurgischen Instruments, das im Zusammenwirken seiner Teile eine Funktion erfüllen muß, oder von mindestens vier unterschiedlichen einteiligen chirurgischen Instrumenten, insbesondere durch Richten, Freiformschleifen, Polieren und Montieren.

(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. im Prüfungsfach Technologie:
   a) Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung,
   b) Eigenschaften und Verwendung von Werk- und Hilfsstoffen, Werkstoffprüfung,
   c) Trenn-, Umform- und Fügetechnik,
   d) Maschinenelemente,
   e) Maschinentechnik,
   f) Wärmebehandlung,
   g) Steuerungstechnik,
   h) Hard- und Software für numerisch gesteuerte Maschinen,
   i) Elektrotechnik,
   k) Prüftechnik, Qualitätssicherung,
   l) Funktion, Anwendung und Instandhaltung chirurgischer Instrumente;

2. im Prüfungsfach Arbeitsplanung:
   a) technische Zeichnungen, Tabellen und Diagramme, Fertigungs- und Arbeitspläne, Normen,
   b) Schalt- und Funktionspläne,
   c) Grundlagen der Datenverarbeitung,
   d) Beurteilung von technischen Daten;

   dabei sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen;
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
   a) Länge, Winkel, Fläche, Volumen, Masse, Kraft, Drehmoment, Geschwindigkeit, Umdrehungsfrequenz, Beschleunigung,
   b) Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad,
   c) Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, Wärmeausdehnung,
   d) Druck in Flüssigkeiten und Gasen,
   e) elektrische Größen,
   f) Fertigungszeit, Arbeitszeit, Lohn und Material;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

   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 Sozialkunde	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 den Ausbildungsberuf Chirurgiemechaniker/Chirurgiemechanikerin, 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 23. März 1989

Der Bundesminister für Wirtschaft
In Vertretung
Schlecht

Anlage
(zu § 5)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Chirurgiemechaniker/zur Chirurgiemechanikerin

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 Nr. 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	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Nr. 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 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 Nr. 3)	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 Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen				
4	Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung (§ 4 Nr. 4)	a) berufsbezogene Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung, insbesondere Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Merkblätter, nennen b) berufsbezogene Arbeitssicherheitsvorschriften bei den Arbeitsabläufen anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen und Entstehungsbränden beschreiben und Maßnahmen der Ersten Hilfe einleiten d) wesentliche Vorschriften der Feuerverhütung nennen und Brandschutzeinrichtungen sowie Brandbekämpfungsgeräte bedienen e) Gefahren, die von Giften, Dämpfen, Gasen, leichtentzündbaren Stoffen sowie von elektrischem Strom ausgehen, beachten				

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) für den ausbildenden Betrieb geltende wesentliche Vorschriften über den Immissions- und Gewässerschutz sowie über die Reinhaltung der Luft nennen g) arbeitsplatzbedingte Umweltbelastungen nennen und zu ihrer Verringerung beitragen h) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungsbereich anführen				
5	Planen und Vorbereiten des Arbeitsablaufes sowie Kontrollieren und Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 4 Nr. 5)	a) Arbeitsschritte unter Beachtung mündlicher und schriftlicher Vorgaben abstimmen und festlegen sowie Arbeitsablauf sicherstellen b) Teilebedarf abschätzen und bereitstellen c) Halbzeuge und Normteile nach technischen Unterlagen bereitstellen d) Informationen für Fertigung und Instandhaltung beschaffen e) Werkstoffeigenschaften von Eisen- und Nichteisenmetallen sowie von Kunst- und Naturstoffen unterscheiden	5 *)			
6	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Nr. 6)	a) Teil-, Gruppen- und Explosionszeichnungen lesen und anwenden b) technische Unterlagen, insbesondere Reparatur- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Stücklisten, Tabellen und Diagramme, lesen und anwenden c) Skizzen anfertigen d) Protokolle nach Anweisung erstellen e) digitale und analoge Meß- und Prüfdaten lesen und zuordnen f) Normen, insbesondere Toleranznormen, anwenden g) Datenträger handhaben				
7	Prüfen, Messen, Lehren (§ 4 Nr. 7)	a) Ebenheit von Werkstücken nach dem Lichtspaltverfahren prüfen b) Formgenauigkeit von Werkstücken prüfen c) Oberflächen auf Verschleiß und Beschädigung prüfen d) Winkel mit feststehenden Winkeln prüfen und mit Universalwinkelmessern messen e) mit festen und verstellbaren Lehren prüfen f) Längen, insbesondere mit Strichmaßstab und Meßschieber, messen g) Lage von Bauteilen und Baugruppen prüfen und Lageabweichung messen h) physikalische oder elektrische Größen nach Anleitung messen	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 Nr. 8)	a) Bauteile auf Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen und Formtoleranz prüfen sowie in montagegerechter Lage fixieren b) Bauteile mit Schrauben, Muttern und Sicherungselementen unter Beachtung der Reihenfolge und des Anzugsdrehmomentes sowie der Werkstoffpaarung verbinden und sichern c) Bolzen- und Stiftverbindungen herstellen d) Bauteile durch Kaltnieten fügen e) Lötwerkzeuge, Lote und Flußmittel auswählen f) Werkstücke oder Bauteile zum Löten vorbereiten g) Bleche und Profile aus unterschiedlichen Werkstoffen löten h) Werkstücke oder Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien kleben	7			
9	manuelles Spanen und Umformen (§ 4 Nr. 9)	a) Anreißen, Körnen, Kennzeichnen: aa) Werkstücke unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften und -oberfläche anreißen und kennzeichnen bb) Bohrungsmittelpunkte sowie Kontroll- und Meßpunkte körnen b) Spanen und Zerteilen von Hand: aa) Werkzeuge nach Werkstoff, Form und Oberflächengüte des Werkstückes auswählen bb) Flächen und Formen an Werkstücken aus Stahl und Nichteisenmetallen eben, winklig und parallel auf Maß feilen cc) Werkstücke zerteilend meißeln dd) Bleche, Rohre und Profile aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen sägen ee) Innen- und Außengewinde unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften schneiden ff) Feinbleche mit Hand- oder Handhebelschere schneiden c) Umformen: aa) Bleche, Rohre und Profile biegen bb) Bleche und Profile richten cc) Bleche stauchen, strecken und schweifen	5			
10	maschinelles Bearbeiten (§ 4 Nr. 10)	a) Maschinenwerte von handgeführten oder ortsfesten Maschinen bestimmen und einstellen; Arbeitstemperatur beachten sowie Kühl- und Schmiermittel zuordnen und anwenden b) Werkstücke oder Bauteile unter Berücksichtigung der Form und der Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen				

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			
		c) Werkzeuge unter Beachtung der Bearbeitungsverfahren und der zu bearbeitenden Werkstoffe auswählen d) Werkzeuge ausrichten und spannen e) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten oder ortsfesten Bohrmaschinen bohren und senken f) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten oder ortsfesten Maschinen trennen g) Werkstücke oder Bauteile mit handgeführten Maschinen schleifen h) Werkzeuge, insbesondere Reißnadel, Körner, Bohrer und Meißel, am Schleifbock schärfen	6			
11	Instandhalten (§ 4 Nr. 11)	a) Behandeln von Oberflächen: Oberflächen metallischer Werkstücke oder Bauteile für den Korrosionsschutz vorbereiten sowie Korrosionsschutzmittel auswählen und auftragen b) Warten: aa) Betriebsmittel reinigen und pflegen bb) Betriebsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, nach betrieblichen Anweisungen verwenden cc) Wartungsarbeiten nach Plan durchführen und dokumentieren c) Inspizieren und Funktion prüfen: aa) lösbare Verbindungen, insbesondere Schraubverbindungen, auf Sicherheit prüfen bb) Bauteile auf mechanische Beschädigung und Verschleiß prüfen cc) Bewegungsfunktion von Bauteilen prüfen dd) Daten auf Typenschildern elektrischer Maschinen oder Geräte beachten ee) elektrische Verbindungen, insbesondere an Anschlüssen, auf mechanische Beschädigung sichtprüfen ff) typische Sicherheitsmaßnahmen für elektrische Maschinen oder Geräte nennen und beachten gg) elektrische Leitungen auf Isolationsbeschädigung prüfen hh) Funktion elektrischer Bauteile, Leitungen und Sicherungen prüfen d) Instandsetzen durch Demontieren und Montieren: aa) Bauteile und Baugruppen nach Anweisung und Unterlagen mit und ohne Hilfsmittel aus- und einbauen bb) demontierte Bauteile kennzeichnen und systematisch ablegen	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 Nr. 12)	a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten: aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen bb) Umdrehungsfrequenz, Vorschub und Schnittiefe an Werkzeugmaschinen für Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen b) Drehen und Fräsen: aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von ± 0,1 mm und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 4 und 63 µm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von ± 0,1 mm und bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 10 und 40 µm, inbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen	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 Arbeitsergebnisse (§ 4 Nr. 5)	a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler und fertigungstechnischer Gesichtspunkte festlegen b) Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften und der Be- und Verarbeitung nach Verwendungszweck auswählen c) Werkzeuge, Prüf- und Meßgeräte sowie Hilfsmittel nach Verwendungszweck auswählen und bereitstellen d) Halbzeug-, Normteil- und Fertigteilbedarf aus technischen Unterlagen, insbesondere aus Zeichnungen, ermitteln e) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten f) Arbeitsergebnisse kontrollieren und bewerten		4 *)		
		g) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung des Auftrages sowie organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen h) Fertigungs- und Instandsetzungsumfang abschätzen			4	
2	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen (§ 4 Nr. 6)	a) Gesamtzeichnungen lesen und anwenden b) Pneumatikschaltpläne lesen und anwenden c) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächensymbole erkennen und zuordnen d) Betriebs-, Bedienungs- und Instandhaltungsanleitungen anwenden e) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen		3 *)		
3	Prüfen, Messen, Lehren (§ 4 Nr. 7)	a) Längen und Formen unter Beachtung von Maß-, Form- und Lagetoleranzen mit entsprechenden Prüfmitteln unter Beachtung von systematischen und zufälligen Meßfehlermöglichkeiten lehren und messen b) Oberflächenbeschaffenheit in Abhängigkeit von ihrer Funktion beurteilen		3 *)		
4	Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 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		4 *)		

*) 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			
		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				
5	Löten, Schweißen, Kleben (§ 4 Nr. 14)	a) Löten, Schweißen: aa) Betriebsbereitschaft der Löt- und Schweißeinrichtung herstellen bb) Werkzeuge, Lote und Flußmittel nach Eigenschaften und Verwendungszweck auswählen cc) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe und der Eigenschaften der Löthilfsstoffe löten dd) Schweißraupen auf Feinblechen aus Stahl durch Schweißen auftragen ee) I-Nähte an Feinblechen aus Stahl schweißen b) Kleben: Bauteile aus Metallen und Kunststoffen mit dem für die jeweilige Materialpaarung geeigneten Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifischen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere der Vorbereitung der Oberflächen, kleben			4	
6	Wärmebehandeln, Härteprüfen (§ 4 Nr. 15)	a) Werkstücke härten, anlassen, glühen und vergüten b) Werkstücke mit werkstattüblichen Verfahren härteprüfen		4		
7	Montieren von Bauteilen zu Baugruppen (§ 4 Nr. 16)	a) Bauteile zu Baugruppen funktionsgerecht verbinden		4		
		b) montierte Baugruppen funktionsgerecht richten, die Lage sichern sowie durch Sichtkontrolle, Messen und Lehren prüfen			4	
8	Aufbauen und Prüfen von Pneumatikschaltungen (§ 4 Nr. 17)	a) Druck in pneumatischen Systemen messen und einstellen b) Funktion pneumatischer Bauelemente prüfen		2		

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 von Hand und mit handgeführten Maschinen (§ 4 Nr. 18)	a) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Lagetoleranz von ± 0,1 mm herstellen b) Formen und Flächen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Fräsen bearbeiten c) Formen und Flächen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Schleifen bearbeiten d) Formen und Flächen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit handgeführten Maschinen durch Polieren bearbeiten e) Formen und Flächen an gehärteten und ungehärteten Werkzeugteilen mit unterschiedlichen Werkzeugen und Hilfsmitteln von Hand und mit handgeführten Maschinen bearbeiten		3		
10	Bearbeiten von Formen und Flächen an Instrumenten, Geräten oder Implantaten (§ 4 Nr. 19)	a) Formen und Flächen an Instrumenten, Geräten oder Implantaten von Hand und mit handgeführten Maschinen mit Hilfe von Poliermitteln und Polierhilfsmitteln polieren b) Formen und Flächen an Instrumenten, Geräten oder Implantaten bürsten, polieren, glänzen c) gehärtete und ungehärtete Instrumente, Geräte oder Implantate durch Rauhen, Karieren, Kehlen und Strahlen bearbeiten			8	
11	Programmieren von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (§ 4 Nr. 20)	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	
12	Bearbeiten von Werkstücken durch Spanen auf Werkzeugmaschinen (§ 4 Nr. 21)	a) Einrichten: 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				

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			
		bb) Werkstückspannmittel, insbesondere Planscheiben, Spannfutter, Mitnehmerscheiben, Spannzangeneinrichtungen, Stirnseitenmitnehmer und Setzstöcke, vorbereiten und montieren cc) Werkstücke ausrichten und spannen, Kollisionsgefahr beachten dd) Werkzeuge auswählen und in fixierende und verstellbare Aufnahmen einsetzen ee) Werkzeuge von Hand scharfschleifen		3		
		b) Bohren, Senken, Reiben: aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen bis zu einer Lagetoleranz von ± 0,1 mm an Bohr- und Drehmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren, Zentrieren, Profilsenken und Plansenken herstellen bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 rundreiben c) Schleifen: gehärtete und ungehärtete Werkstücke bis zur Maßgenauigkeit ± 0,2 mm bearbeiten		4		
		d) Drehen und Fräsen: aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen auf Drehmaschinen bearbeiten bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Formdrehen, insbesondere Radien und Kegel, auf Drehmaschinen bearbeiten cc) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 8 mit unterschiedlichen Fräsern durch Umfangs-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen auf Fräsmaschinen bearbeiten		4		
		dd) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen sowie aus Kunststoffen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plan- und Längs-Runddrehen auf Drehmaschinen bearbeiten ee) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 mit unterschiedlichen Fräsern durch Umfangs-Planfräsen und Stirn-Umfangs-Planfräsen auf Fräsmaschinen 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			
		ff) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen mit unterschiedlichen Fräsern durch Längsprofilfräsen auf Fräsmaschinen bearbeiten gg) Teilungen an Werkstücken durch direktes Teilen herstellen hh) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen bearbeiten			12	
13	Bearbeiten von Werkstücken durch Freiformschleifen (§ 4 Nr. 22)	a) ebene Flächen an Instrumenten von Hand schleifen		8		
		b) zylindrische Flächen an Instrumenten von Hand schleifen		6		
		c) analytisch nicht bestimmbare Flächen an Instrumenten und Implantaten freiformschleifen			13	
		d) gehärtete Instrumente und Geräte schärfen			13	
14	Montieren und Demontieren von Instrumenten, Geräten oder Implantaten (§ 4 Nr. 23)	a) Bauteile und Baugruppen funktionsgerecht verbinden b) montierte Baugruppen funktionsgerecht richten, die Lage sichern sowie durch Sichtkontrolle, Messen und Lehren prüfen c) Instrumente, Geräte oder Implantate unter Beachtung ihrer Funktion zerlegen und kennzeichnen			4	
15	Prüfen und Einstellen der Funktion von Instrumenten, Geräten oder Implantaten (§ 4 Nr. 24)	a) Arbeitswege, Lageabweichungen, Spiel und Parallelität prüfen und korrigieren b) die Einzelfunktion im montierten Zustand prüfen und korrigieren c) die Gesamtfunktion, insbesondere Beweglichkeit und Schließkraft im Wirkungsbereich, prüfen und korrigieren			5	
16	Instandsetzen von Instrumenten, Geräten oder Implantaten (§ 4 Nr. 25)	a) Instrumente, Geräte oder Implantate reinigen und unter Beachtung der Funktion zerlegen und kennzeichnen b) Verschleißzustand feststellen und Art und Umfang der Instandsetzung festlegen c) schadhafte Bauteile nacharbeiten d) Ersatzteile herstellen e) schadhafte Normteile austauschen f) Bauteile funktionsgerecht zusammenbauen und Funktion prüfen			7	