

# Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker/zur Mechatronikerin

MechaAusbV

Ausfertigungsdatum: 04.03.1998

Vollzitat:

"Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker/zur Mechatronikerin vom 4. März 1998 (BGBl. I S. 408)"

## **Fußnote**

Textnachweis ab: 1. 8.1998

Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 des Berufsbildungsgesetzes. 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.

## **Eingangsformel**

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt gemäß Artikel 35 der Verordnung vom 21. September 1997 (BGBl. I S. 2390) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie:

## **§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf Mechatroniker/Mechatronikerin wird staatlich anerkannt.

## **§ 2 Ausbildungsdauer**

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

## **§ 3 Ausbildungsberufsbild**

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. betriebliche und technische Kommunikation,
6. Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse,
7. Qualitätsmanagement,
8. Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen,
9. manuelles und maschinelles Spanen, Trennen und Umformen,
10. Fügen,
11. Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten,
12. Messen und Prüfen elektrischer Größen,

13. Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten,
14. Aufbauen und Prüfen von elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Steuerungen,
15. Programmieren mechatronischer Systeme,
16. Zusammenbauen von Baugruppen und Komponenten zu Maschinen und Systemen,
17. Montieren und Demontieren von Maschinen, Systemen und Anlagen, Transportieren und Sichern,
18. Prüfen und Einstellen von Funktionen an mechatronischen Systemen,
19. Inbetriebnehmen und Bedienen mechatronischer Systeme,
20. Instandhalten mechatronischer Systeme.

#### **§ 4 Ausbildungsrahmenplan**

(1) Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 3 sollen nach der in der Anlage enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die in dieser Verordnung 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 einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 7 und 8 nachzuweisen.

#### **§ 5 Ausbildungsplan**

Der Auszubildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

#### **§ 6 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 Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

#### **§ 7 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 für das erste Ausbildungsjahr und für das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll in höchstens sieben Stunden unter Verwendung vorgefertigter Teile eine Arbeitsaufgabe bearbeiten. Hierfür kommt insbesondere in Betracht:

Anfertigen und Prüfen einer funktionsfähigen mechatronischen Komponente nach Unterlagen, einschließlich manuelles und maschinelles Bearbeiten, Zusammenbauen, Verdrahten und Verschlauchen sowie Anfertigen eines Arbeitsplanes und eines Prüf- und Meßprotokolls.

Dabei soll der Prüfling zeigen, daß er die Funktion, die elektrischen Schutzmaßnahmen und die Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen prüfen, mechanische und elektrische Betriebswerte einstellen und messen sowie Produktionsabläufe, insbesondere den Zusammenhang von Technik, Arbeitsorganisation, Arbeitssicherheit und Wirtschaftlichkeit berücksichtigen kann.

#### **§ 8 Abschlußprüfung**

(1) Die Abschlußprüfung 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 im Teil A der Prüfung in höchstens 30 Stunden einen betrieblichen Auftrag bearbeiten und dokumentieren sowie in höchstens 30 Minuten hierüber ein Fachgespräch führen. Hierfür kommt insbesondere folgende Aufgabe in Betracht: Errichten, Ändern oder Instandhalten eines mechatronischen Systems, einschließlich Arbeitsplanung, Montieren, Demontieren, Ändern und Konfigurieren von Programmen sowie Inbetriebnehmen.

Die Ausführung des Auftrages wird mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert. Durch die Ausführung des Auftrages und dessen Dokumentation soll der Prüfling belegen, daß er Arbeitsabläufe und Teilaufgaben zielorientiert unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer und zeitlicher Vorgaben selbständig planen und umsetzen, Material disponieren, Verdrahtungs- und Verbindungstechniken anwenden, Baugruppen der Sensorik und Aktorik einstellen und abgleichen, Fehler und Störungen in elektrischen sowie pneumatischen oder hydraulischen Systemen systematisch feststellen, eingrenzen und beheben sowie unter Nutzung von Standardsoftware Prüfprotokolle erstellen und Schaltungsunterlagen sowie andere technische Kommunikationsunterlagen ändern kann. Durch das Fachgespräch soll der Prüfling zeigen, daß er fachbezogene Probleme und deren Lösungen darstellen, die für den Auftrag relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Ausführung des Auftrages begründen kann. Dem Prüfungsausschuß ist vor der Durchführung des Auftrages die Aufgabenstellung einschließlich einer Zeitplanung zur Genehmigung vorzulegen. Das Ergebnis der Bearbeitung des Auftrages sowie das Fachgespräch sollen jeweils mit 50 vom Hundert gewichtet werden.

(3) Der Teil B der Prüfung besteht aus den drei Prüfungsbereichen Arbeitsplanung, Funktionsanalyse sowie Wirtschafts- und Sozialkunde. In den Prüfungsbereichen Arbeitsplanung und Funktionsanalyse sind insbesondere durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen.

(4) Für den Prüfungsbereich Arbeitsplanung kommt insbesondere folgende Aufgabe in Betracht:

Anfertigen eines Arbeitsplanes zur Montage und Inbetriebnahme eines mechatronischen Systems nach vorgegebenen Anforderungen.

Dabei soll der Prüfling zeigen, daß er eine Problemanalyse durchführen, die zur Montage und Inbetriebnahme notwendigen mechanischen und elektrischen Komponenten, Leitungen, Software, Werkzeuge und Hilfsmittel unter Beachtung der technischen Regeln auswählen, Installations- und Montagepläne anpassen, die notwendigen Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit planen und Standardsoftware anwenden kann. Für den Prüfungsbereich Funktionsanalyse kommt insbesondere folgende Aufgabe in Betracht: Beschreiben der Vorgehensweise zur vorbeugenden Instandhaltung und zur systematischen Eingrenzung eines Fehlers in einem mechatronischen System.

Dabei soll der Prüfling zeigen, daß er Maßnahmen zur Instandhaltung oder Inbetriebnahme unter Berücksichtigung betrieblicher Abläufe planen, Schaltungsunterlagen auswerten, Programme interpretieren und ändern sowie funktionelle Zusammenhänge eines mechatronischen Systems, mechanische und elektrische Größen sowie Bewegungsabläufe ermitteln und darstellen, Signale an Schnittstellen funktionell zuordnen, Prüfverfahren und Diagnosesysteme auswählen und einsetzen sowie Fehlerursachen lokalisieren, Schutzeinrichtungen testen und elektrische Schutzmaßnahmen prüfen kann. Im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht: allgemeine, wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt.

(5) Für den Prüfungsteil B ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- |    |                              |              |
|----|------------------------------|--------------|
| 1. | Arbeitsplanung               | 150 Minuten, |
| 2. | Funktionsanalyse             | 150 Minuten, |
| 3. | Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten.  |

(6) Innerhalb des Prüfungsteiles B haben die Prüfungsbereiche Arbeitsplanung und Funktionsanalyse gegenüber dem Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde jeweils das doppelte Gewicht.

(7) Der Prüfungsteil B ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in den einzelnen Prüfungsbereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in den Prüfungsteilen A und B mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Werden die Prüfungsleistungen im betrieblichen Auftrag einschließlich Dokumentation, in dem Fachgespräch oder in einem der drei Prüfungsbereiche mit ungenügend bewertet, so ist die Prüfung nicht bestanden.

## § 9 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1998 in Kraft.

### Anlage (zu § 4)

#### Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Mechatroniker/zur Mechatronikerin

Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1998, S. 411 - 418

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 3 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 d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen			
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 3 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,			



I	I	anfertigen, Standardsoftware	I	I	I	I
I	I	anwenden	I	I	I	I
I	I	-----				
I	I	g) Teil-, Gruppen- und Gesamt-	I	I	I	I
I	I	zeichnungen lesen und	I	I	I	I
I	I	anwenden	I	I	I	I
I	I	h) Schaltungsunterlagen von	I	I	I	I
I	I	Baugruppen und Geräten der	I	I	I	I
I	I	Pneumatik und Hydraulik lesen	I	I	I	I
I	I	und anwenden	I 3*)	I	I	I
I	I	i) elektrische Pläne, Block-,	I	I	I	I
I	I	Funktions-, Aufbau- und	I	I	I	I
I	I	Anschlußpläne lesen und	I	I	I	I
I	I	anwenden	I	I	I	I
I	I	k) Skizzen und Stücklisten	I	I	I	I
I	I	anfertigen	I	I	I	I
I	I	-----				
I	I	l) technische Pläne von Bau-	I	I	I	I
I	I	gruppen, Maschinen und	I	I	I	I
I	I	Anlagen aktualisieren	I	I	I	I
I	I	m) technische Regelwerke,	I	I 3*)	I	I
I	I	Betriebsanleitungen, Arbeits-	I	I	I	I
I	I	anweisungen und sonstige	I	I	I	I
I	I	technische Informationen,	I	I	I	I
I	I	auch in englisch, anwenden	I	I	I	I
I	I	-----				
I	I	n) Präsentationstechniken	I	I	I	I
I	I	anwenden	I	I	I	I
I	I	o) Produkte und Arbeits-	I	I	I	I
I	I	ergebnisse bei Übergabe	I	I	I	I
I	I	erläutern und in die Funktion	I	I	I 3*)	I
I	I	einweisen	I	I	I	I
I	I	p) betriebliche Informations-	I	I	I	I
I	I	und Kommunikationssysteme	I	I	I	I
I	I	nutzen	I	I	I	I
-----						
6	I	Planen und	I	I	I	I
I	I	Steuern von	I	I	I	I
I	I	Arbeits-	I	I	I	I
I	I	abläufen,	I	I	I	I
I	I	Kontrollieren	I	I	I	I
I	I	und	I	I	I	I
I	I	Beurteilen	I	I	I	I
I	I	der Arbeits-	I	I	I	I
I	I	ergebnisse	I	I	I	I
I	I	(§ 3 Nr. 6)	I	I	I	I
I	I	a) Arbeitsschritte nach	I	I	I	I
I	I	funktionalen, fertigungs-	I	I	I	I
I	I	technischen und	I	I	I	I
I	I	wirtschaftlichen Kriterien	I	I	I	I
I	I	festlegen	I	I	I	I
I	I	b) Arbeitsabläufe nach	I	I	I	I
I	I	organisatorischen und	I	I	I	I
I	I	informativischen Kriterien	I	I	I	I
I	I	festlegen und sicherstellen	I	I	I	I
I	I	c) Arbeit im Team planen,	I	I	I	I
I	I	Aufgaben verteilen	I	I	I	I
I	I	d) Arbeitsplatz planen und	I 5*)	I	I	I
I	I	einrichten	I	I	I	I
I	I	e) Material, Werkzeuge und	I	I	I	I
I	I	Hilfsmittel auftragsbezogen	I	I	I	I
I	I	anfordern und bereitstellen	I	I	I	I
I	I	f) Bearbeitungsmaschinen für den	I	I	I	I
I	I	Arbeitsprozeß vorbereiten	I	I	I	I
I	I	-----				
I	I	g) Werkzeuge, Bearbeitungs-	I	I	I	I
I	I	maschinen, Prüf- und Meß-	I	I	I	I
I	I	mittel sowie technische	I	I	I	I
I	I	Einrichtungen betriebsbereit	I	I	I	I
I	I	machen, überprüfen, warten	I	I	I	I
I	I	sowie Maßnahmen zur Fehler-	I	I	I	I
I	I	beseitigung einleiten	I	I	I	I

I	I h) eigene und von anderen	I	I 3*)	I	I
I	I erbrachte Leistungen	I	I	I	I
I	I kontrollieren und bewerten	I	I	I	I
I	I sowie dokumentieren	I	I	I	I
I	I i) Material, Ersatzteile,	I	I	I	I
I	I Arbeitszeit und technische	I	I	I	I
I	I Prüfungen dokumentieren	I	I	I	I

---

7	I Qualitäts-	I Normen und Spezifikationen zur	I	I	I	I
	I management	I Qualitätssicherheit der Produkte	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 7)	I beachten sowie Qualität bei der	I	I	I	I
	I	I Auftragserledigung unter	I	I	I	I
	I	I Beachtung vor- und nach-	I	I	I	I
	I	I gelagerter Bereiche sichern,	I	I	I	I
	I	I insbesondere	I	I	I	I
	I	I a) Qualitätsmanagementsystem in	I	I	I	I
	I	I Verbindung mit technischen	I	I	I	I
	I	I Unterlagen und dessen	I	I	I	I
	I	I Wirksamkeit beurteilen,	I	I	I	I
	I	I Verfahren anwenden	I	I	I	I 5*)
	I	I b) Prüffarten und Prüfmittel	I	I	I	I
	I	I auswählen, Einsatzfähigkeit	I	I	I	I
	I	I der Prüfmittel feststellen	I	I	I	I
	I	I und dokumentieren, Prüfpläne	I	I	I	I
	I	I und betriebliche Prüf-	I	I	I	I
	I	I vorschriften anwenden	I	I	I	I
	I	I c) Ursachen von Fehlern und	I	I	I	I
	I	I Qualitätsmängeln systematisch	I	I	I	I
	I	I suchen, beseitigen und	I	I	I	I
	I	I dokumentieren	I	I	I	I
	I	I d) zur kontinuierlichen	I	I	I	I
	I	I Verbesserung von Arbeits-	I	I	I	I
	I	I vorgängen im eigenen Arbeits-	I	I	I	I
	I	I bereich beitragen	I	I	I	I

---

8	I Prüfen,	I a) Meßzeuge zum Messen und	I	I	I	I
	I Anreißen und	I Prüfen vn Längen, Winkeln und	I	I	I	I
	I Kennzeichnen	I Flächen auswählen und hand-	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 8)	I haben	I	I	I	I
	I	I b) Längen mit Strichmaßstäben,	I	I	I	I
	I	I Meßschiebern und Meßschrauben	I	I	I	I
	I	I messen, Einhaltung von	I	I	I	I
	I	I Toleranzen und Passungen	I	I	I	I
	I	I prüfen	I	I	I	I
	I	I c) Flächen nach dem Lichtspalt-	I	I	I	I
	I	I verfahren auf Ebenheit,	I	I	I	I
	I	I Winkligkeit und Form-	I	I	I	I
	I	I genauigkeit prüfen sowie	I	I	I	I
	I	I Oberflächenqualität durch	I 3*)	I	I	I
	I	I Sichtprüfen beurteilen	I	I	I	I
	I	I d) Oberflächenform und	I	I	I	I
	I	I -beschaffenheit von	I	I	I	I
	I	I Fügeflächen nach technischen	I	I	I	I
	I	I Anforderungen kontrollieren	I	I	I	I
	I	I e) Werkstücke unter	I	I	I	I
	I	I Berücksichtigung der	I	I	I	I
	I	I Werkstoffeigenschaften	I	I	I	I
	I	I anreißen, körnen und	I	I	I	I
	I	I kennzeichnen	I	I	I	I
	I	I f) Winkel mit Winkelmesser	I	I	I	I
	I	I messen und mit Winkellehren	I	I	I	I
	I	I prüfen	I	I	I	I

9	I Manuelles und	I a)	Bleche, Platten und Profile	I	I	I	I
	I maschinelles	I	aus Metall und Kunststoff	I	I	I	I
	I Spanen,	I	nach Anriß sägen	I	I	I	I
	I Trennen und	I b)	Flächen und Formen an	I	I	I	I
	I Umformen	I	Werkstücken bis zur Maß-	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 9)	I	genauigkeit von +- 0,2 mm und	I	I	I	I
	I	I	einer Oberflächen-	I	I	I	I
	I	I	beschaffenheit R(tief)z	I	I	I	I
	I	I	zwischen 6,3 und 40 mym eben,	I	I	I	I
	I	I	winklig und parallel auf Maß	I	I	I	I
	I	I	feilen sowie entgraten	I	I	I	I
	I	I c)	Bohrungen bis zu einer	I	I	I	I
	I	I	Lagetoleranz von +- 0,2 mm	I	I	I	I
	I	I	durch Bohren ins Volle,	I	I	I	I
	I	I	Aufbohren und Profilsenken	I	I	I	I
	I	I	herstellen sowie Bohrungen	I	I	I	I
	I	I	bis zur Maßgenauigkeit gemäß	I	I	I	I
	I	I	IT 7 und einer Oberflächen-	I	I	I	I
	I	I	beschaffenheit R(tief)z	I	I	I	I
	I	I	zwischen 4 und 10 mym reiben	I	I	I	I
	I	I d)	Innen- und Außengewinde mit	I	I	I	I
	I	I	Gewindebohrer und Schneid-	I	I	I	I
	I	I	eisen herstellen	I 11	I	I	I
	I	I e)	Werkstücke bis zur Maß-	I	I	I	I
	I	I	genauigkeit von +- 0,1 mm und	I	I	I	I
	I	I	einer Oberflächen-	I	I	I	I
	I	I	beschaffenheit R(tief)z	I	I	I	I
	I	I	zwischen 4 und 63 mym mit	I	I	I	I
	I	I	unterschiedlichen Drehmeißeln	I	I	I	I
	I	I	durch Drehen bearbeiten	I	I	I	I
	I	I f)	Werkstücke bis zur Maß-	I	I	I	I
	I	I	genauigkeit von +- 0,1 mm und	I	I	I	I
	I	I	einer Oberflächen-	I	I	I	I
	I	I	beschaffenheit R(tief)z	I	I	I	I
	I	I	zwischen 10 und 40 mym mit	I	I	I	I
	I	I	unterschiedlichen Fräsern	I	I	I	I
	I	I	durch Stirn-Umfangs-Plan-	I	I	I	I
	I	I	fräsen bearbeiten	I	I	I	I
	I	I g)	Feinbleche und Kunststoff-	I	I	I	I
	I	I	platten mit Hand- und	I	I	I	I
	I	I	Handhebelscheren scheren	I	I	I	I
	I	I h)	Bleche, Rohre und Profile aus	I	I	I	I
	I	I	Eisen- und Nichteisenmetallen	I	I	I	I
	I	I	kalt umformen und richten	I	I	I	I
10	I Fügen	I a)	Verbindungen durch Schrauben,	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 10)	I	Muttern und Scheiben	I	I	I	I
	I	I	herstellen sowie mit	I	I	I	I
	I	I	Sicherungselementen,	I	I	I	I
	I	I	insbesondere mit Federringen,	I	I	I	I
	I	I	Zahnscheiben und Lacken,	I	I	I	I
	I	I	sichern	I	I	I	I
	I	I b)	Schraubverbindungen unter	I	I	I	I
	I	I	Beachtung der Teilefolge und	I	I	I	I
	I	I	des Drehmomentes herstellen	I	I	I	I
	I	I c)	Bauteile formschlüssig unter	I	I	I	I
	I	I	Beachtung der Beschaffenheit	I	I	I	I
	I	I	der Fügeflächen verstiften	I	I	I	I
	I	I d)	Werkzeuge, Lote und Fluß-	I	I	I	I
	I	I	mittel zum Weich- und Hart-	I	I	I	I
	I	I	löten auswählen sowie Löt-	I	I	I	I

I		I	verbindungen herstellen	I	I	I	I
I		I	e) Kleber auswählen sowie Klebe-	I	6	I	I
I		I	verbindungen zwischen	I		I	I
I		I	gleichen und verschiedenen	I		I	I
I		I	Werkstoffen herstellen	I		I	I
I		I	f) Schweißbarkeit von	I		I	I
I		I	metallischen Werkstoffen	I		I	I
I		I	beurteilen	I		I	I
I		I	g) Schweißeinrichtungen,	I		I	I
I		I	Zusatz- und Hilfsstoffe für	I		I	I
I		I	das Schweißen auswählen,	I		I	I
I		I	Nahtart und Einstellwerte	I		I	I
I		I	festlegen, Fugen vorbereiten,	I		I	I
I		I	Bleche bis zu 3 mm mit	I		I	I
I		I	verschiedenen Schmelzschweiß-	I		I	I
I		I	verfahren verbinden sowie	I		I	I
I		I	Schweißnähte bearbeiten,	I		I	I
I		I	Bleche, Rohre und Profile	I		I	I
I		I	positionsgerecht schweißen	I		I	I
-----							
11	I Installieren	I a)	Einschübe, Gehäuse und	I		I	I
	I elektrischer	I	Schaltgerätekombinationen	I		I	I
	I Baugruppen	I	zusammenbauen	I		I	I
	I und	I b)	Komponenten für elektrische	I		I	I
	I Komponenten	I	Hilfs- und Schalt-	I		I	I
	I (§ 3 Nr. 11)	I	einrichtungen auswählen,	I		I	I
	I	I	einbauen, verbinden und	I		I	I
	I	I	kennzeichnen	I		I	I
	I	I c)	Komponenten zum Steuern,	I		I	I
	I	I	Regeln, Messen und Überwachen	I		I	I
	I	I	einbauen und kennzeichnen	I		I	I
	I	I d)	Leitungswege nach baulichen	I		I	I
	I	I	und örtlichen Gegebenheiten	I		I	I
	I	I	festlegen	I	8	I	I
	I	I e)	Leitungen unter	I		I	I
	I	I	Berücksichtigung der	I		I	I
	I	I	mechanischen und elektrischen	I		I	I
	I	I	Belastung, der Verlegungs-	I		I	I
	I	I	arten und des Verwendungs-	I		I	I
	I	I	zweckes auswählen, zurichten,	I		I	I
	I	I	verlegen und verbinden	I		I	I
	I	I f)	Anschlußteile, insbesondere	I		I	I
	I	I	Kabelschuhe, Aderendhülsen	I		I	I
	I	I	und Stecker, an Leitungen	I		I	I
	I	I	anbringen	I		I	I
	I	I g)	Leitungen durch Löten,	I		I	I
	I	I	Klemmen und Stecken	I		I	I
	I	I	anschießen und verbinden	I		I	I
	I	I	-----				
	I	I h)	Baugruppen und Geräte in	I		I	I
	I	I	unterschiedlichen	I		I	I
	I	I	Verdrahtungsarten nach	I		I	I
	I	I	Unterlagen und Mustern	I		5	I
	I	I	verdrahten	I		I	I
	I	I i)	Fehler korrigieren und	I		I	I
	I	I	Änderungen dokumentieren	I		I	I
-----							
12	I Messen und	I a)	Verfahren und Meßgeräte	I		I	I
	I Prüfen	I	auswählen, Meßfehler	I		I	I
	I elektrischer	I	abschätzen und Meß-	I		I	I
	I Größen	I	einrichtungen aufbauen	I		I	I
	I (§ 3 Nr. 12)	I b)	Spannung, Strom, Widerstand	I		I	I

I		I	und Leistung im Gleich-	I	I	I	I
I		I	Wechselstromkreis messen und	I	I	I	I
I		I	ihre Abhängigkeit zueinander	I	I	I	I
I		I	berechnen	I	I	I	I
I		I	c) Meßreihen und Kennlinien,	I	I	I	I
I		I	insbesondere von spannungs-,	I	I	I	I
I		I	temperatur- und licht-	I	I	I	I
I		I	abhängigen Widerständen,	I	I	I	I
I		I	aufnehmen, darstellen und	I	8	I	I
I		I	auswerten	I	I	I	I
I		I	d) analoge und digitale Signale,	I	I	I	I
I		I	insbesondere Signalzeit-	I	I	I	I
I		I	verhalten, messen und prüfen	I	I	I	I
I		I	e) elektrische Kenndaten von	I	I	I	I
I		I	Baugruppen und Komponenten	I	I	I	I
I		I	prüfen	I	I	I	I
I		I	f) elektrische Schaltungen,	I	I	I	I
I		I	insbesondere Schütz- und	I	I	I	I
I		I	Digitalisierungen, aufbauen	I	I	I	I
I		I	und ihre Funktion prüfen	I	I	I	I
-----							
13	I Installieren	I a)	Hard- und Softwareschnittstellen,	I	I	I	I
I	I und Testen	I	Kompatibilität von	I	I	I	I
I	I von Hard- und	I	Hardwarekomponenten sowie	I	I	I	I
I	I Software-	I	Systemvoraussetzungen für	I	I	I	I
I	I Komponenten	I	Software prüfen	I	I	I	I
I	I (§ 3 Nr. 13)	I b)	Systemkomponenten	I	I	3	I
I	I	I	zusammenstellen und verbinden	I	I	I	I
I	I	I c)	Hardware konfigurieren,	I	I	I	I
I	I	I	Software installieren und	I	I	I	I
I	I	I	anpassen	I	I	I	I
-----							
I	I	I d)	Netzwerke und Bussysteme	I	I	I	I
I	I	I	installieren und	I	I	I	I
I	I	I	konfigurieren	I	I	I	I
I	I	I e)	Signale an Schnittstellen	I	I	I	4
I	I	I	prüfen, Protokolle	I	I	I	I
I	I	I	interpretieren, Systeme	I	I	I	I
I	I	I	testen	I	I	I	I
-----							
I	I	I f)	Versionswechsel von Software	I	I	I	I
I	I	I	durchführen	I	I	I	I
I	I	I g)	Änderungen in der Hard- und	I	I	I	I
I	I	I	Software dokumentieren	I	I	I	4
-----							
14	I Aufbauen und	I a)	elektrische, pneumatische und	I	I	I	I
I	I Prüfen von	I	hydraulische Schaltungen	I	I	I	I
I	I elektrischen,	I	aufbauen und verbinden	I	I	I	I
I	I pneumatischen	I b)	Einrichtungen zur Versorgung	I	I	I	I
I	I und	I	mit elektrischer,	I	I	I	I
I	I hydraulischen	I	pneumatischer und	I	I	I	I
I	I Steuerungen	I	hydraulischer Energie	I	4	I	I
I	I (§ 3 Nr. 14)	I	anschließen, prüfen und	I	I	I	I
I	I	I	einstellen	I	I	I	I
I	I	I c)	Druck in pneumatischen und	I	I	I	I
I	I	I	hydraulischen Systemen messen	I	I	I	I
I	I	I	und einstellen	I	I	I	I
-----							
I	I	I d)	Aufgabenstellung,	I	I	I	I
I	I	I	insbesondere Bewegungsabläufe	I	I	I	I
I	I	I	und Wechselwirkung an	I	I	I	I
I	I	I	Schnittstellen des zu	I	I	I	I

I		I	steuernden Systems,	I	I	I	I
I		I	analysieren	I	I	I	I
I		I	e) Steuerungskonzepte zuordnen	I	I	I	I
I		I	und Steuerungseinrichtungen	I	I	I	I
I		I	auswählen	I	I	I	I
I		I	f) elektrische, pneumatische und	I	I	I	I
I		I	hydraulische Schaltungen nach	I	I	I	I
I		I	vorgegebenen Problem-	I	I	I	9 I
I		I	stellungen aufbauen	I	I	I	I
I		I	g) Sensoren, Aktoren und Wandler	I	I	I	I
I		I	installieren	I	I	I	I
I		I	h) das Zusammenwirken von	I	I	I	I
I		I	verknüpften Funktionen prüfen	I	I	I	I
I		I	und einstellen, Fehler unter	I	I	I	I
I		I	Beachtung der Schnittstellen	I	I	I	I
I		I	eingrenzen	I	I	I	I
-----							
15	I Programmieren I a) Steuerungen in	I		I	I	I	I
	I mechatronischer	I	unterschiedlichen	I	I	I	I
	I Systeme	I	Realisierungsformen	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 15)	I	beurteilen	I	I	I	I
	I	I	b) Steuerungsprogramme eingeben	I	I	I	I
	I	I	und ändern, Testprogramme	I	I	4 I	I
	I	I	erstellen und anwenden	I	I	I	I
	I	I	c) Anwendungsprogramme für	I	I	I	I
	I	I	numerische Steuerungen	I	I	I	I
	I	I	erstellen, eingeben und	I	I	I	I
	I	I	testen	I	I	I	I
	I	I	-----				
	I	I	d) Programmablauf in	I	I	I	I
	I	I	mechatronischen Systemen	I	I	I	I
	I	I	überwachen, Fehler	I	I	I	I 4
	I	I	feststellen und beheben	I	I	I	I
-----							
16	I Zusammenbauen I a) Baugruppen und Komponenten	I		I	I	I	I
	I von Bau-	I	identifizieren sowie auf	I	I	I	I
	I gruppen und	I	fehlerfreie Beschaffenheit	I	I	I	I
	I Komponenten	I	prüfen	I	I	I	I
	I zu Maschinen	I	b) Vormontagen durchführen	I	I	I	I
	I und Systemen	I	c) Schmier- und Kühl-	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 16)	I	einrichtungen einbauen	I	I	I	I
	I	I	d) pneumatische und hydraulische	I	I	6 I	I
	I	I	Komponenten, insbesondere	I	I	I	I
	I	I	Zylinder und Ventile,	I	I	I	I
	I	I	einbauen	I	I	I	I
	I	I	e) Rohr- und Schlauchleitungen	I	I	I	I
	I	I	zurichten, verlegen,	I	I	I	I
	I	I	verbinden und auf Dichtheit	I	I	I	I
	I	I	prüfen	I	I	I	I
	I	I	-----				
	I	I	f) Baugruppen und Komponenten	I	I	I	I
	I	I	passen sowie funktionsgerecht	I	I	I	I
	I	I	ausrichten und Lage sichern	I	I	I	I
	I	I	g) Gleit- und Wälzlager	I	I	I	I
	I	I	einbauen, Baugruppen mit	I	I	I	I
	I	I	beweglichen Teilen,	I	I	I	I
	I	I	insbesondere Achsen, Wellen,	I	I	I	I
	I	I	Antriebe, montieren	I	I	I	I
	I	I	h) Antriebe, Getriebe und	I	I	I	I
	I	I	Kupplungen einbauen	I	I	I	I
	I	I	i) Schaltgeräte, insbesondere	I	I	I	I 14
	I	I	Last- und Leistungsschalter,	I	I	I	I

I		I	Sicherungen und Schütze,	I	I	I	I
I		I	einbauen und verdrahten	I	I	I	I
I		I	k) Baugruppen zum Steuern,	I	I	I	I
I		I	Regeln, Messen und Überwachen	I	I	I	I
I		I	einbauen und verdrahten	I	I	I	I
I		I	l) Sensoren einbauen, einstellen	I	I	I	I
I		I	und verbinden	I	I	I	I
I		I	m) Funktionen während des	I	I	I	I
I		I	Montagevorganges prüfen	I	I	I	I
-----							
17	I Montieren und	I a)	Rohre, Installationskanäle	I	I	I	I
I	I Demontieren	I	und Kabelbühnen montieren	I	I	I	I
I	I von	I b)	Anschlüsse an Rohrleitungs-	I	I	I	I
I	I Maschinen,	I	systeme zur Ver- und	I	I	I	I
I	I Systemen und	I	Entsorgung herstellen,	I	I	I	I
I	I Anlagen,	I	Übergänge auswählen und	I	I	I	I
I	I Trans-	I	herstellen	I	I	I	I
I	I portieren und	I c)	Schutzeinrichtungen,	I	I	I	I
I	I Sichern	I	Schirmungen, Verkleidungen	I	I	I	6 I
I	I (§ 3 Nr. 17)	I	und Isolierungen anbringen	I	I	I	I
I		I d)	Leitungen und Betriebsmittel	I	I	I	I
I		I	der Energieverteilungs- und	I	I	I	I
I		I	Kommunikationstechnik unter	I	I	I	I
I		I	Beachtung der mechanischen	I	I	I	I
I		I	und elektrischen Belastung	I	I	I	I
I		I	und der Verlegungsart	I	I	I	I
I		I	auswählen, befestigen und	I	I	I	I
I		I	anschießen	I	I	I	I
-----							
I		I e)	Beschaffenheit des	I	I	I	I
I		I	Aufstellungsortes für die	I	I	I	I
I		I	Befestigung prüfen	I	I	I	I
I		I f)	Maschinen, Geräte und	I	I	I	I
I		I	Tragkonstruktionen zu	I	I	I	I
I		I	Bezugsgrößen ausrichten,	I	I	I	I
I		I	befestigen und sichern	I	I	I	I
I		I g)	Räume hinsichtlich ihrer	I	I	I	I
I		I	Umgebungsbedingungen und der	I	I	I	I
I		I	Zusatzfestlegungen für Räume	I	I	I	I
I		I	besonderer Art beurteilen	I	I	I	I
I		I h)	Schutzmaßnahmen festlegen,	I	I	I	I 12
I		I	Potentialausgleich	I	I	I	I
I		I	durchführen	I	I	I	I
I		I i)	Leitern, Gerüste und Montage-	I	I	I	I
I		I	bühnen unter arbeits- und	I	I	I	I
I		I	sicherheitstechnischen	I	I	I	I
I		I	Aspekten beurteilen und	I	I	I	I
I		I	nutzen	I	I	I	I
I		I k)	Hebezeuge, Anschlag- und	I	I	I	I
I		I	Transportmittel auswählen und	I	I	I	I
I		I	einsetzen, Transport sichern	I	I	I	I
I		I	und durchführen	I	I	I	I
-----							
18	I Prüfen und	I a)	Meß- und Prüfverfahren sowie	I	I	I	I
I	I Einstellen	I	Diagnosesysteme auswählen,	I	I	I	I
I	I von	I	elektrische Größen und	I	I	I	I
I	I Funktionen an	I	Signale an Schnittstellen	I	I	I	I
I	I mechatronischen	I	prüfen	I	I	I	I
I	I Systemen	I b)	analoge und digitale Signal-	I	I	I	I
I	I (§ 3 Nr. 18)	I	verarbeitungsbaugruppen	I	I	I	I
I		I	anschießen und deren	I	I	I	I
I		I	Ein- und Ausgangssignale	I	I	I	I

I		I	prüfen	I	I	I	4	I
I		I	c) Meßeinrichtungen zum Erfassen	I	I	I		I
I		I	von Bewegungsabläufen, Druck	I	I	I		I
I		I	und Temperatur prüfen	I	I	I		I
I		I	d) Einrichtungen zum Erfassen	I	I	I		I
I		I	von Grenzwerten, insbesondere	I	I	I		I
I		I	Schalter und Sensoren, prüfen	I	I	I		I
I		I	und justieren	I	I	I		I
I		I	-----					
I		I	e) Aktoren nach sicherheits-	I	I	I		I
I		I	technischen Gesichtspunkten	I	I	I		I
I		I	beurteilen und einstellen	I	I	I		I
I		I	f) Steuer-, Regel- und	I	I	I		I
I		I	Überwachungseinrichtungen	I	I	I		I
I		I	prüfen, Regelparameter	I	I	I		I
I		I	einstellen	I	I	I		I
I		I	g) Sollwerte von prozeß-	I	I	I		I
I		I	relevanten Größen,	I	I	I		I
I		I	insbesondere von Bewegungs-	I	I	I		I
I		I	abläufen und Druck,	I	I	I		I
I		I	einstellen	I	I	I		I
I		I	h) Fehler unter Beachtung der	I	I	I		I
I		I	Schnittstellen mechanischer,	I	I	I		I
I		I	hydraulischer, pneumatischer	I	I	I		I
I		I	und elektrischer Baugruppen	I	I	I		I
I		I	durch Sichtkontrolle, Prüfen	I	I	I		I
I		I	und Messen sowie mit Hilfe	I	I	I		I
I		I	von Prüfsystemen und Test-	I	I	I		I 12
I		I	programmen systematisch	I	I	I		I
I		I	eingrenzen	I	I	I		I
I		I	i) elektrisch und elektronisch	I	I	I		I
I		I	gesteuerte Antriebe prüfen	I	I	I		I
I		I	und einstellen	I	I	I		I
I		I	k) Störungen und Fehler auf	I	I	I		I
I		I	mögliche Ursachen	I	I	I		I
I		I	untersuchen, die	I	I	I		I
I		I	Möglichkeiten ihrer	I	I	I		I
I		I	Beseitigung beurteilen und	I	I	I		I
I		I	die Instandsetzung einleiten	I	I	I		I
I		I	l) Einzel- und Gesamtfunktion	I	I	I		I
I		I	prüfen und dokumentieren	I	I	I		I
		I	-----					
19	I Inbetriebnehmen	a)	Schutz gegen direktes	I	I	I		I
	I und Bedienen	I	Berühren prüfen	I	I	I		I
	I mechatronischer	b)	Wirksamkeit von Schutz-	I	I	I		I
	I Systeme	I	maßnahmen, insbesondere	I	I	I		I
	I (§ 3 Nr. 19)	I	Fehlerstromschutz-	I	I	I		I
	I	I	einrichtungen, prüfen,	I	I	I		I
	I	I	Isolations-, Erdungs- und	I	I	2		I
	I	I	Schleifenwiderstände messen	I	I	I		I
	I	c)	mechanische und elektrische	I	I	I		I
	I	I	Sicherheitsvorrichtungen,	I	I	I		I
	I	I	insbesondere NOT-AUS-	I	I	I		I
	I	I	Schalter, sowie Meldesysteme	I	I	I		I
	I	I	auf ihre Wirksamkeit prüfen	I	I	I		I
		I	-----					
		d)	Hilfs- und Steuerstromkreise	I	I	I		I
		I	einschließlich zugehöriger	I	I	I		I
		I	Signal- und Befehlsgeber für	I	I	I		I
		I	Meß-, Steuer- und	I	I	I		I
		I	Überwachungseinrichtungen	I	I	I		I
		I	prüfen und in Betrieb nehmen	I	I	I		I

I		I e) Hauptstromkreise prüfen und	I	I	I	I
I		I schrittweise in Betrieb	I	I	I	I
I		I nehmen, Betriebswerte messen,	I	I	I	I
I		I Sollwerte einstellen	I	I	I	I
I		I f) Pneumatik- und Hydraulik-	I	I	I	I
I		I einrichtungen in Betrieb	I	I	I	I
I		I nehmen	I	I	I	I
I		I g) Beweglichkeit, Dichtheit,	I	I	I	I
I		I Laufruhe, Umdrehungsfrequenz,	I	I	I	I
I		I Druck, Temperatur und	I	I	I	I
I		I Verfahrwege prüfen und	I	I	I	I
I		I einstellen	I	I	I	I
I		I h) Befestigung, Energie-	I	I	I	I
I		I versorgung, Schmierung,	I	I	I	I
I		I Kühlung und Entsorgung prüfen	I	I	I	I
I		I und sicherstellen	I	I	I	I
I		I i) Programme und Daten laden und	I	I	I	I 14
I		I sichern, Programmablauf	I	I	I	I
I		I prüfen und anpassen	I	I	I	I
I		I k) Signalübertragungssysteme,	I	I	I	I
I		I insbesondere Feldbusse,	I	I	I	I
I		I prüfen und in Betrieb nehmen	I	I	I	I
I		I l) mechatronische Systeme in	I	I	I	I
I		I Betrieb nehmen, Funktions-	I	I	I	I
I		I prüfung durchführen	I	I	I	I
I		I m) Schutzmaßnahmen zur elektro-	I	I	I	I
I		I magnetischen Verträglichkeit	I	I	I	I
I		I prüfen	I	I	I	I
I		I n) Systemparameter bei der	I	I	I	I
I		I Inbetriebnahme ermitteln, mit	I	I	I	I
I		I vorgegebenen Werten	I	I	I	I
I		I vergleichen und einstellen	I	I	I	I
I		I o) Maschinen und Systeme	I	I	I	I
I		I bedienen, Probelauf bei	I	I	I	I
I		I Nenn- und Grenzwerten	I	I	I	I
I		I durchführen	I	I	I	I

---

20	I Instandhalten I a) mechatronische Systeme	I	I	I	I
	I mechatronischer inspizieren, Funktionen von	I	I	I	I
	I Systeme I Sicherheitseinrichtungen	I	I	I	I
	I (§ 3 Nr. 20) I prüfen sowie Prüfungen	I	I	I	I
	I I protokollieren	I	I	I	I
	I b) mechatronische Systeme nach	I	I	I	I
	I I Wartungs- und Instand-	I	I	I	I
	I I haltungsplänen warten,	I	I	I	I
	I I Verschleißteile im Rahmen der	I	I	I	I
	I I vorbeugenden Instandhaltung	I	I	I	I
	I I austauschen	I	I	I	I
	I c) Geräte und Baugruppen unter	I	I	I	I
	I I Beachtung ihrer Funktion	I	I	I	I
	I I ausbauen und Teile	I	I	I	I
	I I hinsichtlich Lage und	I	I	I	I
	I I Funktionszuordnung	I	I	I	I
	I I kennzeichnen	I	I	I	I 13
	I d) Störungen durch Nacharbeiten	I	I	I	I
	I I und Austausch von Teilen und	I	I	I	I
	I I Baugruppen beseitigen	I	I	I	I
	I e) Softwarefehler beheben	I	I	I	I
	I f) Systemparameter mit	I	I	I	I
	I I vorgegebenen Werten	I	I	I	I
	I I vergleichen und einstellen	I	I	I	I
	I g) mechatronische Systeme unter	I	I	I	I

I	I	Beachtung der betrieblichen	I	I	I	I
I	I	Abläufe instandsetzen	I	I	I	I
I	I	h) mechatronische Systeme an	I	I	I	I
I	I	geänderte Betriebsbedingungen	I	I	I	I
I	I	anpassen	I	I	I	I
I	I	i) Diagnose- und Wartungssysteme	I	I	I	I
I	I	nutzen	I	I	I	I

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