



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für metalltechnische Berufe

Prüfungsvorbereitung Aktuell

Abschlussprüfung Teil 1 Abschlussprüfung Teil 2 Mechatronik

Dillinger Götz Götz Murphy Scholer

- **Fragen mit Antworten und Erklärungen**
- Vertiefungsfragen
- Rechenaufgaben mit Lösungen
- Fragen in Englisch mit Lösungen

4. Auflage 2019

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 11268

Autoren des Prüfungsbuchs Mechatronik:

Dillinger, Josef	Studiendirektor	München
Götz, Barbara	Dipl.-Ing. (FH); Oberstudienrätin	Regensburg
Götz, Robert	Studiendirektor	Regensburg
Murphy, Christina	Dipl.-Berufspäd. (Univ.); Oberstudienrätin	München
Scholer, Claudius	Dipl.-Ing.; Dipl.-Gwl.; Studiendirektor	Metzingen

Leitung des Arbeitskreises:

Dillinger, Josef, Studiendirektor, München

Bildbearbeitung:

Zeichenbüro des Verlages Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, Ostfildern

Bildquellenverzeichnis:

Adobe Systems Software Irland Ltd., Adobe Stock, Dublin, Irland:

95-1 © natatravel, 101-1 © KPixMining, 160-1 © PhotoBetulo

Lenze SE; Asten, Österreich: 207-1

Festo AG & Co, Esslingen: 137-2

Rhode & Schwarz GmbH & Co. KG, München: 256-1 links

Shutterstock.com, New York: 99-1 oben © Nutthapat Matphongtavorn,

VDE, Offenbach am Main: 106-1

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

4. Auflage 2019, korrigierter Nachdruck 2023

Druck 5 4 3

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

ISBN 978-3-8085-1638-6

© 2019 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten

www.europa-lehrmittel.de

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Umschlagfoto: Festo AG & Co. KG, Esslingen

Druck: mediaprint solutions GmbH, 33100 Paderborn

Vorwort

Das Buch PRÜFUNGSVORBEREITUNG AKTUELL Mechatronik bezieht sich auf die Lerninhalte des Fachbuches Fachkunde Mechatronik.

Das vorliegende Lernmittel ergänzt die Fachkunde Mechatronik durch eine systematische Lernzielkontrolle des dort behandelten Stoffes.

In den freien Stellen soll der Nutzer des Buches seine Antworten eintragen. Seine Einträge kann er dann im Lösungsbuch kontrollieren.

Das Buch PRÜFUNGSVORBEREITUNG AKTUELL Mechatronik beinhaltet

- die **Beantwortung** eines Teils des Abschnitts **Arbeitsauftrag** aus der Fachkunde Mechatronik,
- es bietet **vertiefende Fragen mit Antworten** zu einzelnen Kapiteln des Berufsbilds Mechatronik
- und bietet zu den einzelnen Lernfeldern aus dem Berufsbild Mechatronik entsprechend den Prüfungsanforderungen **Aufgaben mit Lösungen in englischer Sprache**;
- entsprechend den Anforderungen bei der **Abschlussprüfung Teil 1** und der **Abschlussprüfung Teil 2** im Berufsfeld Mechatronik den **Prüfungsstoff mit Aufgaben und Lösungen**.
- Die Inhalte für das **Prüfungsfach Sozialkunde** sind in die Kapitel
 - Der Jugendliche in Ausbildung und Beruf
 - Nachhaltige Existenzsicherung
 - Unternehmen und Verbraucher in Wirtschaft und Gesellschaft sowie im Rahmen weltwirtschaftlicher Verflechtungen
 eingeteilt.

Das vorliegende Lernmittel PRÜFUNGSVORBEREITUNG AKTUELL Mechatronik kann auch neben anderen Fachbüchern mit gleicher Zielsetzung verwendet werden und dient zur Vorbereitung auf

- Schularbeiten
- Klassenarbeiten
- Abschlussprüfung Teil 1
- Abschlussprüfung Teil 2

sowohl an Berufsschulen, Berufsfachschulen, Meisterschulen und Technikerschulen mit den entsprechenden Lernfeldern oder Lehrinhalten.

Vorwort zur 4. Auflage

Der Inhalt der vorliegenden Ausgabe wurde überarbeitet und erweitert.

Neuaufgenommen wurden die Kapitel **AD-Wandlung** und **Kommunikation in Netzen**.

Im Kapitel Steuerungstechnik wurden alle Bilder und Schaltpläne mit der **Referenzkennzeichnung nach DIN EN 81346-2** zur Kennzeichnung von Bauteilen versehen.

Allen Benutzern des Buches wünschen wir bei künftigen Prüfungen viel Erfolg.

Die Autoren und der Verlag sind allen Nutzern der „PRÜFUNGSVORBEREITUNG AKTUELL“ für kritische Hinweise und Anregungen dankbar, die Sie bitte an lektorat@europa-lehrmittel.de senden.

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen der Datenverarbeitung	6	8	Grundlagen der Elektrotechnik	70
2	Technische Kommunikation	7	8.1	Elektrische Grundgrößen	70
2.1	Die Technische Zeichnung als Kommunikationsmittel	7	8.2	Ohmsches Gesetz	71
2.2	Tabellen und Diagramme	11	8.3	Reihenschaltung von Widerständen	72
3	Prüftechnik	12	8.4	Parallelschaltung von Widerständen	73
3.1	Längen- und Winkelprüfung	12	8.5	Gemischte Schaltungen	74
3.2	Mechanische Prüfmittel	12	8.6	Elektrisches Feld	75
3.3	Pneumatische Messgeräte	13	8.7	Magnetisches Feld	75
3.4	Elektrische Messgeräte	14	8.8	Grundlagen der Wechselstromtechnik	78
3.5	Elektronische Messgeräte	14	8.9	Der Kondensator im Wechselstromkreis	80
3.6	Prüfen mit Lehren	14	8.10	Die Spule im Wechselstromkreis	81
3.7	Prüfen von Oberflächen	14	8.11	Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom)	82
3.8	Toleranzen und Passungen	16	8.12	Kompensation	84
4	Qualitätsmanagement	18	8.13	Grundlagen elektronischer Bauelemente	86
5	Werkstofftechnik	21	8.14	Grundlagen der elektrischen Messtechnik	90
5.1	Einteilung der Werkstoffe	21	9	Elektrische Maschinen	92
5.2	Eigenschaften von Werkstoffen	21	9.1	Transformatoren	92
5.3	Aufbau metallischer Stoffe	22	9.2	Elektrische Antriebe	94
5.4	Eisen- und Stahlwerkstoffe	23	9.3	Drehstrom-Asynchronmotor	95
5.5	Nichteisenmetalle	24	9.4	Kondensatormotor	98
5.6	Weitere wichtige Metalle	25	9.5	Synchronmaschinen	99
5.7	Sinterwerkstoffe	25	9.6	Gleichstrommotoren	100
5.8	Korrosion	25	9.7	Universalmotoren	101
5.9	Kunststoffe	26	9.8	Schrittmotoren	101
5.10	Verbundstoffe	26	9.9	Servoantriebe	102
5.11	Hilfsstoffe	26	9.10	Kenngößen von elektrischen Maschinen	103
5.12	Werkstoffe und Umweltschutz	27	9.11	Frequenzumrichter	104
6	Mechanische Systeme	28	9.12	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	106
6.1	Physikalische Grundlagen von mechanischen Systemen	28	9.13	Schutzmaßnahmen	106
6.2	Funktionseinheiten von mechanischen Systemen	29	9.14	Schutz gegen elektrischen Schlag	108
7	Herstellung mechanischer Systeme	37	9.15	RCD	113
7.1	Grundlagen der Fertigungstechnik	37	9.16	Prüfen elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0100 Teil 600	114
7.2	Fertigungshauptgruppen	37	9.17	Prüfung nach DIN VDE 0701-702	116
7.3	Urformen	37	9.18	Prüfung nach DIN VDE 0113	117
7.4	Umformen	39	9.19	Elektrostatische Entladungen ESD (Electro Static Discharge)	117
7.5	Trennen	41	10	Steuerungstechnik	119
7.6	Fügen	53	10.1	Grundlagen	119
7.7	CNC-Steuerungen	62	10.2	Digitaltechnik	121
7.8	Handhabungstechnik und Robotertechnik	66	10.3	Zeichnerische Darstellung von Steuerungen	134
			10.4	Pneumatik	136
			10.5	Elektropneumatik	147
			10.6	Hydraulische Steuerungen	152
			10.7	Sensoren	159
			10.8	Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS	173
			10.9	Funktionale Sicherheit von Steuerungen	179
			10.10	AD-Wandlung	182
			11	Regelungstechnik	186
			11.1	Grundbegriffe	186
			11.2	Regelkreiselemente	187
			11.3	Regler	193

12	Bussysteme in der Automatisierungstechnik	195
12.1	Topologien	195
12.2	Übertragungsmedien	196
12.3	Buszugriffsverfahren	196
12.4	Datensicherheit	198
12.5	AS-Interface	199
12.6	Profibus	201
12.7	Kommunikation in Netzen	202
13	Mechatronische Systeme	206
14	Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung von mechatronischen Systemen	207
14.1	Montagetätigkeit Fügen	207
14.2	Prüfen und Justieren	208
14.3	Montageplanung	209
14.4	Organisationsformen der Montage	211
14.5	Montagehinweise	211
14.6	Arbeitssicherheit bei der Montage und bei der Arbeit im Betrieb	213
14.7	Inbetriebnahme	215
14.8	Instandhaltung von mechatronischen Systemen	218
15	Sozialkunde	224
15.1	Der Jugendliche in Ausbildung und Beruf	224
15.2	Nachhaltige Existenzsicherung	229
15.3	Unternehmen und Verbraucher in Wirtschaft und Gesellschaft sowie im Rahmen weltwirtschaftlicher Verflechtungen	232
	Abschlussprüfung Teil 1 – Aufgabensatz 1	239
	Abschlussprüfung Teil 1 – Aufgabensatz 2	249
	Abschlussprüfung Teil 2 – Werkstückkontrolle	258
	Abschlussprüfung Teil 2 – Sortieranlage	273
	Abschlussprüfung Teil 2 – Förder- und Prüfanlage für Werkstücke	289
	Abschlussprüfung Teil 2 – Wirtschafts- und Sozialkunde Aufgabensatz 1	304
	Abschlussprüfung Teil 2 – Wirtschafts- und Sozialkunde Aufgabensatz 2	315
	Abschlussprüfung Teil 2 – Wirtschafts- und Sozialkunde Aufgabensatz 3	321

Zur Vertiefung – Englische Aufgabenstellungen

E1.	Grundlagen der Datenverarbeitung	327
E2.	Mechanische Systeme	327
E3.	Technische Kommunikation	328
E4.	Prüftechnik	328
E5.	Qualitätsmanagement	329
E6.	Werkstofftechnik	329
E7.	Fertigungstechnik	330
E8.	Elektrotechnik	330
E9.	Regelungstechnik	330
E10.	Automatisierungstechnik	331
E11.	Mechatronische Systeme	331
E12.	Instandhaltung	332

1 Grundlagen der Datenverarbeitung

1. Computer arbeiten nach dem EVA-Prinzip. Was ist darunter zu verstehen?

2. Aus welchen Baugruppen besteht in der Regel ein Computer?

3. Welche Informationseinheiten werden von Computern verarbeitet?

4. Welche Aufgabe hat das Betriebssystem eines Computers?

5. Wozu dienen Treiber?

6. Worin unterscheiden sich Echtzeitbetriebssysteme von anderen Betriebssystemen?

7. Welches Protokoll wird üblicherweise bei lokalen Netzen (LAN) verwendet?

2 Technische Kommunikation

1. Was versteht man unter Technischer Kommunikation

2. Zwischen welchen Bereichen kann Technische Kommunikation stattfinden?

2.1 Die Technische Zeichnung als Kommunikationsmittel

1. Wie sind Technische Zeichnungen nach DIN 199 definiert?

2. Welche Darstellungsarten von Technischen Zeichnungen gibt es?

3. Wie werden folgende Perspektiven dargestellt?

- a) Isometrische Projektion
- b) Dimetrische Projektion
- c) Kabinett-Perspektive
- d) Kavalier-Perspektive

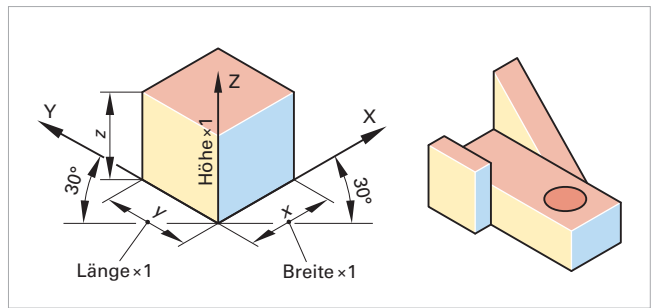
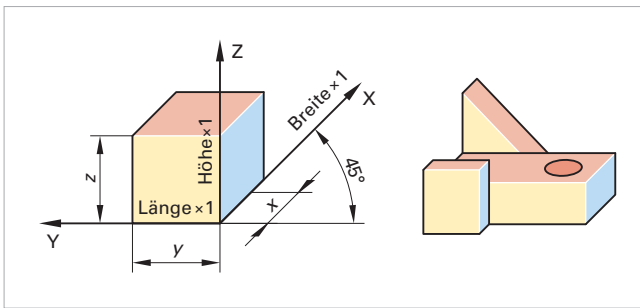
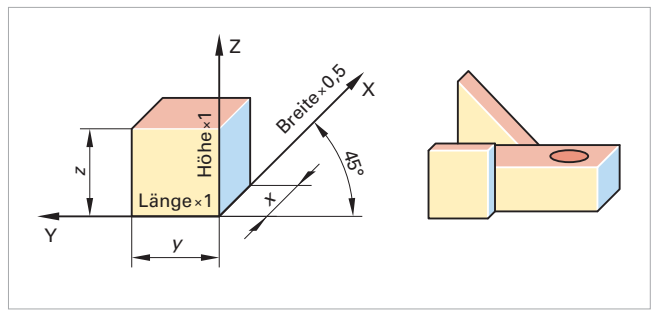
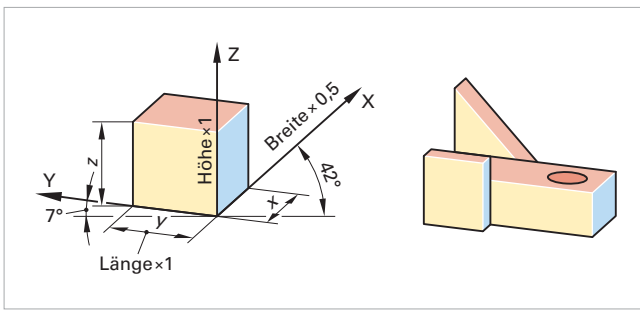
a) Isometrische Projektion:

b) Dimetrische Projektion:

c) Kabinett-Perspektive:

d) Kavalier-Perspektive:

4. Welche perspektivische Darstellungsart wird gezeigt?

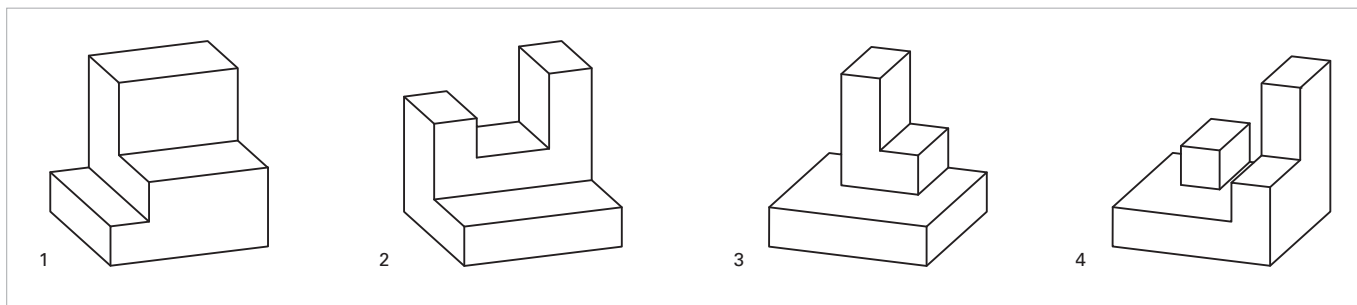


5. Wozu dient eine Einzelteilzeichnung?

6. Welche Angaben enthält eine Teilzeichnung?

7. Welche Zeichenregeln sind bei der Gestaltung von verdeckten Kanten zu beachten?

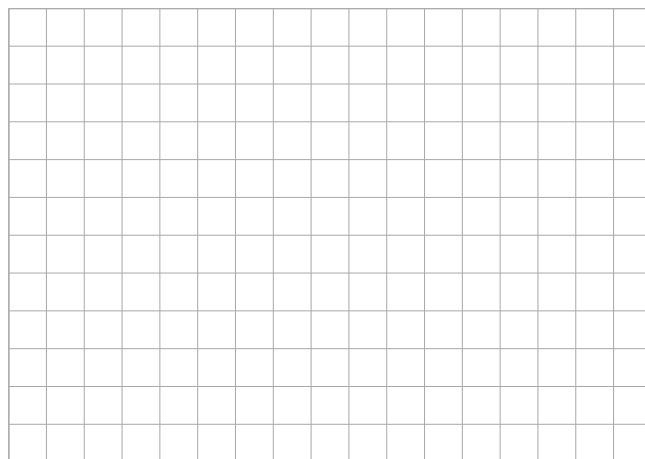
8. Erstellen Sie von den unten abgebildeten Teilen Einzelteilzeichnungen in jeweils drei Ansichten.



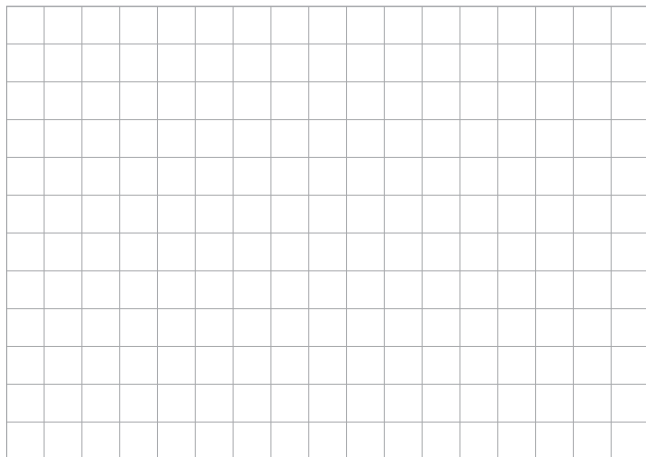
a) Bauteil 1



b) Bauteil 2



c) Bauteil 3



d) Bauteil 4



9. Wie wird eine Schnittdarstellung nach DIN 6 definiert?

10. Was versteht man unter dem Begriff Halbschnitt?

11. Welche Zeichenregeln sind beim Lesen und Zeichnen von Schnitten zu beachten?

12. Welche Elemente enthält eine fachgerechte Bemaßung?

13. Welche Bemaßungsregeln gibt es?

14. Welche Bemaßungsregel ist bei Winkeln zu beachten?

15. Welche Bemaßungsregeln sind bei Radien und Durchmessern zu beachten?

16. Welche Elemente enthält eine fachgerechte Gewindedarstellung in Technischen Zeichnungen?

17. Welche Elemente enthält eine fachgerechte Gewindebemaßung?

18. Was bedeutet die folgende Gewindebemaßung? Tr 40 x 7 – LH
