

**Teil I Aufgaben zur Technologie**

8

<b>1</b>	<b>Prüftechnik</b>	8	3.7.10 Räumen _____	73	
1.1	Größen und Einheiten _____	8	3.7.11 Feinbearbeitung (Höhlen, Läppen) _____	74	
1.2	Grundlagen der Messtechnik _____	8	3.7.12 Funkenerosives Abtragen _____	76	
1.3	Längenprüfmittel _____	10	3.7.13 Vorrichtungen und Spannelemente an Werkzeugmaschinen _____	77	
1.4	Oberflächenprüfung _____	14	3.7.14 Fertigungsbeispiel Spannpratze _____	79	
1.5	Toleranzen und Passungen _____	16	3.8 Fügen _____	80	
1.6	Form- und Lageprüfung _____	19	Fügeverfahren _____	80	
<i>Testfragen zur Prüftechnik</i> _____		22	Press- und Schnappverbindungen _____	80	
<b>2</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>	26	Kleben _____	81	
	Arbeitsbereiche, Normen, Merkmale, Werkzeuge des QM _____	26	Löten _____	82	
	Q-Lenkung, Q-Sicherung, Normalverteilung, Kennwerte, Q-Prüfung _____	28	Schweißen _____	82	
	Maschinenfähigkeit, Prozessfähigkeit _____	28	Lichtbogenhandschweißen _____	82	
	Qualitätsregelkarten _____	29	Schutzgasschweißen _____	83	
<i>Testfragen zum Qualitätsmanagement</i> _____		30	Gasschmelzschweißen _____	84	
<b>3</b>	<b>Fertigungstechnik</b>	32	Strahlschweißen, Press-Schweißen _____	85	
3.1	Arbeitssicherheit _____	32	3.9 Generative Fertigungsverfahren _____	86	
3.2	Gliederung der Fertigungsverfahren _____	32	3.10 Beschichten _____	87	
3.3	Gießen _____	33	3.11 Fertigungsbetrieb und Umweltschutz _____	88	
	Formgebung und Weiterverarbeitung der Kunststoffe _____	35	<i>Testfragen zur Fertigungstechnik</i> _____	89	
3.4	Umformen _____	37			
3.5	Schneiden _____	42	<b>4</b>	<b>Werkstofftechnik</b> _____	109
3.6	Spanende Fertigung _____	43	4.1 Übersicht der Werk- und Hilfsstoffe _____	109	
	Grundlagen _____	43	4.2 Auswahl und Eigenschaften der Werkstoffe _____	109	
	Fertigen mit handgeführten Werkzeugen _____	43	4.3 Innerer Aufbau der Metalle _____	111	
3.7	Fertigen mit Werkzeugmaschinen _____	45	4.4 Stähle und Gusseisen-Werkstoffe _____	112	
3.7.1	Schneidstoffe _____	46	Herstellung, Weiterverarbeitung _____	112	
3.7.2	Kühlschmierstoffe _____	48	Das Bezeichnungssystem für Stähle _____	114	
3.7.3	Sägen _____	49	Einteilung, Verwendung, Handelsformen _____	116	
3.7.4	Bohren, Gewindebohren _____	49	Gusseisen-Werkstoffe _____	118	
3.7.5	Senken _____	53	4.5 Nichteisenmetalle _____	120	
3.7.6	Reiben _____	53	Leichtmetalle _____	120	
3.7.7	Drehen _____	54	Schwermetalle _____	121	
	Drehverfahren, Verschleiß _____	54	4.6 Sinterwerkstoffe _____	123	
	Drehwerkzeuge _____	56	4.7 Keramische Werkstoffe _____	123	
	Schnittdaten _____	58	4.8 Wärmebehandlung der Stähle _____	124	
	Spannsysteme _____	62	FeC-Zustandsdiagramm _____	124	
	Drehmaschinen _____	63	Glühen, Härt(en) _____	125	
3.7.8	Fräsen _____	65	Vergüten, Härt(en) der Randzone _____	128	
	Zerspangrößen _____	65	4.9 Kunststoffe _____	130	
	Fräswerkzeuge _____	66	Eigenschaften, Einteilung _____	130	
	Fräsvorfahren _____	68	Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere _____	130	
	Hochgeschwindigkeitsfräsen _____	69	4.10 Verbundwerkstoffe _____	133	
	Laserbearbeitung _____	70	4.11 Werkstoffprüfung _____	135	
3.7.9	Schleifen _____	70	Mechanische Eigenschaften _____	135	
	Schleifkörper, Schleifprozess, Schleifverfahren, Schleifmaschinen _____	70	Härteprüfungen _____	137	
			Dauerfestigkeits- und Bauteilprüfungen _____	138	
			4.12 Umweltproblematik der Werk- und Hilfsstoffe _____	139	
			<i>Testfragen zur Werkstofftechnik</i> _____	140	

<b>5</b>	<b>Maschinentechnik</b>	149	<b>8</b>	<b>Automatisierungstechnik</b>	212
5.1	Einteilung der Maschinen	149	8.1	Steuern und Regeln	212
5.2	Funktionseinheiten von Maschinen	152	8.2	Grundlagen und Grundelemente von Steuerungen	213
	Sicherheitseinrichtungen an Maschinen	153	8.3	Pneumatische Steuerungen	214
5.3	Funktionseinheiten zum Verbinden	153		Baugruppen, Bauelemente	214
	Gewinde	153		Schaltpläne	218
	Schraubenverbindungen	154		Beispiele pneumatischer Steuerungen	220
	Stift- und Nietverbindungen	157		Vakuumtechnik	221
	Welle-Nabe-Verbindungen	158	8.4	Elektropneumatische Steuerungen	221
5.4	Funktionseinheiten zum Stützen und Tragen	160		Bauelemente	221
	Reibung und Schmierstoffe	160		Signalelemente, Sensoren	223
	Gleitlager	161		Beispiele elektropneumatischen Steuerungen	224
	Walzlager	163	8.5	Hydraulische Steuerungen	225
	Magnetlager	166	8.6	Speicherprogrammierbare Steuerungen	228
	Führungen	167		Aufbau, Arbeitsweise, Programmieren einer SPS, Logische Verknüpfungen	228
	Dichtungen	169	8.7	Handhabungstechnik in der Automation	231
	Federn	170		Einteilung, Bauarten, Programmierung, Koordinatensysteme, Sicherheit	231
5.5	Funktionseinheiten zur Energieübertragung	171		<i>Testfragen zur Automatisierungstechnik</i>	234
	Wellen und Achsen	171			
	Kupplungen	171			
	Riementriebe, Kettentriebe	173			
	Zahnradtriebe	175			
5.6	Antriebseinheiten	177	<b>9</b>	<b>Automatisierte Fertigung</b>	244
	Elektromotoren	177	9.1	CNC-Steuerungen	244
	Getriebe	179		Merkmale CNC-gesteuerter Maschinen	244
	Linearantriebe	181		Koordinaten, Null- und Bezugspunkte	245
	<i>Testfragen zur Maschinentechnik</i>	183		Steuerungsarten, Korrekturen	245
				Erstellen von CNC-Programmen	247
				Zyklen und Unterprogramme	250
6	<b>Elektrotechnik</b>	189		Programmieren von CNC-Drehmaschinen	250
6.1	Der elektrische Stromkreis	189		Programmierbeispiele	252
6.2	Schaltung von Widerständen	189		Programmieren von NC-Fräsmaschinen	253
6.3	bis 6.8 Stromarten, elektrische Leistung und Arbeit, Schutzeinrichtungen, Fehler an elektrischen Anlagen und Schutzmaßnahmen, Umgang mit Elektrogeräten	191		Programmierverfahren	253
	Leiter, Isolatoren, Magnetismus	195		5-Achs-Bearbeitung	256
	<i>Testfragen zur Elektrotechnik</i>	196	9.2	Automatisierte Fertigungseinrichtungen	257
				<i>Testfragen zur Automatisierten Fertigung</i>	259
7	<b>Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung</b>	198	<b>10</b>	<b>Technische Projekte</b>	263
7.1	Montagetechnik	198	10.1	bis 10.4 Grundlagen der Projektarbeit	263
7.2	Inbetriebnahme	200	10.5	Technische Projekte dokumentieren	264
7.3	Instandhaltung	201		Textverarbeitung	264
	Wartung	202		Tabellenkalkulation, Präsentations-Software	265
	Inspektionen, Instandsetzung, Verbesserungen	203		Technische Kommunikation	266
7.4	Korrosion und Korrosionsschutz	204		<i>Testfragen zu Technische Projekte</i>	268
7.5	Schadensanalyse und Schadensvermeidung	206			
7.6	Beanspruchung und Festigkeit	206			
	<i>Testfragen zu Montage, Inbetriebnahme, Instandhaltung</i>	208			

**Teil II Aufgaben zur Technischen Mathematik****270**

<b>1</b>	<b>Grundlagen der Technischen Mathematik</b>	270
1.1	Dreisatz-, Zins- und Prozentrechnen	270
1.2	Umstellen von Gleichungen	270
<b>2</b>	<b>Physikalisch-technische Berechnungen</b>	271
2.1	Umrechnen von Größen	271
2.2	Längen und Flächen	271
2.3	Körpervolumen, Dichte, Masse	272
2.4	Geradlinige und kreisförmige Bewegungen	274
2.5	Kräfte, Drehmomente	274
2.6	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	275
2.7	Einfache Maschinen	275
2.8	Reibung	276
2.9	Druck, Auftrieb, Gasinhalt	276
2.10	Wärmeausdehnung, Wärmemenge	277
<b>3</b>	<b>Festigkeitsberechnungen</b>	277
<b>4</b>	<b>Berechnungen zur Fertigungstechnik</b>	279
4.1	Maßtoleranzen und Passungen	279
4.2	Umformen	279
4.3	Schneiden	280
4.4	Schnittgeschwindigkeiten, Drehzahlen	281
4.5	Schnittkräfte, Leistung beim Zerspanen	281
4.6	Kegeldrehen	282
4.7	Teilen mit dem Teilkopf	283
4.8	Hauptnutzungszeit, Kostenberechnung	283
<b>5</b>	<b>Berechnungen an Maschinenelementen</b>	285
5.1	Gewinde	285
5.2	Riementriebe	285
5.3	Zahnradtriebe	285
5.4	Zahnradmaße	286
<b>6</b>	<b>Berechnungen zur Elektrotechnik</b>	286
<b>7</b>	<b>Berechnungen zur Automatisierungstechnik</b>	288
	Pneumatik und Hydraulik	288
	Logische Verknüpfungen	288
<b>8</b>	<b>Berechnungen zur CNC-Technik</b>	289
	<i>Testaufgaben zur technischen Mathematik</i>	290
	Dreisatz, Prozent- und Zinsrechnung	290
	Physikalisch-technische Berechnungen	290
	Festigkeitsberechnungen	293
	Berechnungen zur Fertigungstechnik	294
	Berechnungen an Maschinenelementen	296
	Berechnungen zur Elektrotechnik	299
	Berechnungen zur Automatisierungstechnik	300
	Berechnungen zur CNC-Technik	301
	<i>Tabelle: Physikalische Größen und Einheiten im Messwesen</i>	302

**Teil III Aufgaben zur Technischen Kommunikation****304**

<b>1</b>	<b>Fragen zur technischen Kommunikation am Lemprojekt Laufrollenlagerung</b>	304
<b>2</b>	<b>Testaufgaben zur technischen Kommunikation</b>	309
<b>3</b>	<b>Testaufgaben zu Ansichten</b>	310

**Teil IV Aufgaben zur Wirtschafts- und Sozialkunde****316**

<b>1</b>	<b>Berufliche Bildung</b>	316
<b>2</b>	<b>Eigenes wirtschaftliches Handeln</b>	318
<b>3</b>	<b>Grundlagen der Betriebs- und Volkswirtschaft</b>	323
<b>4</b>	<b>Sozialpartner im Betrieb</b>	329
<b>5</b>	<b>Arbeits- und Tarifrecht</b>	331
<b>6</b>	<b>Betriebliche Mitbestimmung</b>	338
<b>7</b>	<b>Soziale Absicherung</b>	343

**Teil V Lösungen der Testaufgaben in den Teilen I bis IV****351**

<b>Lösungen der Testaufgaben zu Teil I</b>	
Technologie	351
<b>Lösungen der Testaufgaben zu Teil II</b>	
Technische Mathematik	354
<b>Lösungen der Testaufgaben zu Teil III</b>	
Technische Kommunikation	354
<b>Lösungen der Testaufgaben zu Teil IV</b>	
Wirtschafts- und Sozialkunde	355

**Zusatzbuch: Leistungsüberprüfungen und Abschlussprüfungen****Teil VI Leistungsüberprüfungen zu den Lernfeldern****357**

Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 1	359	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 8	401
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 2	365	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 9	407
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 3	371	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 10	413
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 4	377	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 11	419
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 5	383	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 12	423
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 6	389	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 13	431
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 7	395		

**Teil VII Übungs-Abschlussprüfungen****437**

Übungs-Abschlussprüfung Teil 1	437	Auftrags- und Funktionsanalyse Teil B	467
Schriftliche Aufgabenstellungen Teil A	437	Fertigungstechnik Teil A	471
Schriftliche Aufgabenstellungen Teil B	451	Fertigungstechnik Teil B	479
Übungs-Abschlussprüfung Teil 2	457	Wirtschafts- und Sozialkunde Teil A	483
Auftrags- und Funktionsanalyse Teil A	457	Wirtschafts- und Sozialkunde Teil B	489

**Teil VIII Lösungen der Leistungsüberprüfungen****491**

Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 1	491	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 8	519
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 2	495	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 9	523
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 3	499	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 10	527
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 4	503	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 11	531
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 5	507	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 12	537
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 6	511	Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 13	543
Leistungsüberprüfung zu Lernfeld 7	515		

**Teil IX Lösungen der Übungs-Abschlussprüfungen****547**

Übungs-Abschlussprüfung Teil 1	547	Übungs-Abschlussprüfung Teil 2	549
--------------------------------	-----	--------------------------------	-----

Bewertungsrichtlinien: hintere, innere Umschlagseite Hauptbuch