

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Hinweise für den Leser	7

1. Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen

1.1 Berücksichtigen der Auswirkungen naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten auf Materialien, Maschinen, Anlagen und Prozesse sowie auf Mensch und Umwelt	23
1.1.1 Auswirkungen von chemischen Reaktionen in Arbeitsprozessen, Maschinen und Materialien	23
1.1.2 Auswirkungen der industriellen Nutzung von Wasser, Säuren, Basen und Salzen auf Menschen und Umwelt.....	29
1.1.3 Auswirkungen des Temperatureinflusses auf Materialien und Arbeitsprozesse.....	49
1.1.4 Bewegungsprozesse bei Bauteilen	61
1.1.5 Einsatz von elektrotechnischen Steuerungen in Arbeitsprozessen.....	70
1.1.5.1 Physikalische Grundlagen	70
1.1.5.2 Einsatzmöglichkeiten der Elektropneumatik	94
1.1.5.3 Einsatzmöglichkeiten der Elektrohydraulik.....	101
1.2 Verwenden unterschiedlicher Energieformen im Betrieb sowie Beachten der damit zusammenhängenden Auswirkungen auf Mensch und Umwelt....	107
1.2.1 Energieumwandlungen in Kraftmaschinen.....	107
1.2.2 Wirkungsweise von Dampferzeugungsanlagen und nachgeschalteten Anlagen	109
1.2.3 Alternative Anlagen zur Energieerzeugung	112
1.2.4 Energiearten und deren Verteilung im Betrieb	116
1.3 Berechnen betriebs- und fertigungstechnischer Größen bei Belastungen und Bewegungen.....	123
1.3.1 Mechanische Beanspruchungen	123
1.3.2 Kreisförmige und geradlinige Bewegungsabläufe	126
1.4 Anwenden von statistischen Verfahren und Durchführen von einfachen statistischen Berechnungen sowie deren grafische Darstellung	127
1.4.1 Statistische Methoden zur Überwachung, Sicherung und Steuerung von Prozessen	127
1.4.2 Stichprobenverfahren und Darstellung der Messwerte	132
1.4.3 Ermittlung verschiedener Fähigkeitskennwerte und ihre Bedeutung für Prozesse, Maschinen und Messgeräte.....	143

2. Technische Kommunikation und Werkstofftechnologie

2.1 Technologie der Werk- und Hilfsstoffe überblicken	151
2.1.1 Einteilung der Werk- und Hilfsstoffe	151
2.1.2 Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften.....	151
2.1.2.1 Werkstoffaufbau	151
2.1.2.2 Werkstoffeigenschaften	157

2.1.3	Normung.....	159
2.1.3.1	Stahl und Stahlguss.....	159
2.1.3.2	Gusseisenwerkstoffe	163
2.1.3.3	Nichteisenmetalle	165
2.1.3.4	Sinterwerkstoffe.....	170
2.1.4	Wärmebehandlungsverfahren	170
2.1.4.1	Wärmebehandlung der Stähle.....	171
2.1.4.2	Aushärten von Aluminiumlegierungen	175
2.1.5	Eigenschaften und Verwendung wichtiger Werkstoffe	176
2.1.5.1	Stähle	176
2.1.5.2	Eisengusswerkstoffe.....	180
2.1.5.3	Nichteisenmetalle	181
2.1.5.4	Kunststoffe.....	184
2.1.5.5	Verfahren zur Kunststoffverarbeitung	187
2.1.5.6	Verbundwerkstoffe	190
2.1.5.7	Sinterwerkstoffe	191
2.2	Prüfverfahren für Werkstoffe kennen	192
2.2.1	Aufgaben der Werkstoffprüfung	192
2.2.2	Werkstoffprüfverfahren für Metalle	192
2.2.2.1	Mechanische Werkstoffprüfverfahren	192
2.2.2.2	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren	199
2.3	Lesen von technischen Zeichnungen einschließlich technischer Dokumentationen unter Berücksichtigung der Zeichnungsnormen.....	203
2.3.1	Grundlagen der technischen Kommunikation	203
2.3.1.1	Grundlagen des technischen Zeichnens	203
2.3.1.2	Darstellung in Ansichten	209
2.3.1.3	Schnittdarstellungen	212
2.3.1.4	Bemaßung	213
2.3.1.5	Sinnbildliche Darstellung	216
2.3.2	Maßtoleranzen und Passungen	216
2.3.2.1	Maßtoleranzen.....	216
2.3.2.2	Passungen.....	218
2.3.3	Form- und Lagetoleranzen	219
2.3.3.1	Allgemeintoleranzen für Form- und Lageabweichungen	220
2.3.3.2	Formtoleranzen	221
2.3.3.3	Lagetoleranzen.....	221
2.3.4	Oberflächenangaben.....	221
2.3.5	Wärmebehandlungsangaben	223
2.3.6	Schweiß- und Lötverbindungsangaben	224
2.4	Aus Zeichnungen Funktionen von Einzelteilen erkennen und deren Zusammenwirken beurteilen	224
2.4.1	Funktion von Einzelteilen	224
2.4.1.1	Verbindungselemente.....	225
2.4.1.2	Maschinenelemente	227
2.4.2	Zusammenwirken von Einzelteilen in Zusammenbauzeichnungen..	230
2.4.3	Mengenstückliste.....	231

3. Fertigungs- und Betriebstechnik

3.1	Festlegen der anzuwendenden Fertigungsverfahren im Hinblick auf Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe einschließlich der Ermittlung der erforderlichen technischen Daten	239
-----	--	-----

- 3.1.1 Einteilung der Fertigungsverfahren 239
 - 3.1.1.1 Urformen..... 239
 - 3.1.1.2 Umformen..... 240
 - 3.1.1.3 Trennen 241
 - 3.1.1.4 Fügen 246
 - 3.1.1.5 Beschichten..... 246
 - 3.1.2 Technologische Grundlagen des Zerspanens 251
 - 3.1.3 Drehen..... 257
 - 3.1.4 Fräsen 261
 - 3.1.5 Bohren..... 267
 - 3.1.6 Schleifen..... 273
 - 3.1.7 Erforderliche technische Daten beim Drehen, Fräsen und Bohren ermitteln 282
 - 3.1.8 Hilfsstoffe..... 288
- 3.2 Unterscheiden von Arten der Fügetechniken unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Verfahren 290
 - 3.2.1 Einteilung und Wirkungsweise der Fügetechniken..... 290
 - 3.2.2 Schraubverbindungen 293
 - 3.2.3 Stiftverbindungen 295
 - 3.2.4 Nietverbindungen 296
 - 3.2.5 Welle-Nabe-Verbindungen 296
 - 3.2.6 Kleben 297
 - 3.2.7 Löten 301
 - 3.2.8 Schweißen..... 304
 - 3.2.9 Press- und Schnappverbindungen..... 315
- 3.3 Planen, Einleiten und Überwachen von frist- und situationsgerechten Instandhaltungsmaßnahmen..... 315
 - 3.3.1 Instandhaltungsstrategien 315
 - 3.3.2 Wartung..... 324
 - 3.3.3 Inspektion..... 326
 - 3.3.4 Instandsetzen 327
- 3.4 Beurteilen von Auswirkungen auf den Fertigungsprozess beim Einsatz neuer Werkstoffe, Verfahren und Betriebsmittel..... 328
 - 3.4.1 Auswirkungen durch den Einsatz neuer Werkstoffe und Betriebsmittel..... 328
 - 3.4.2 Auswirkungen durch den Einsatz neuer Verfahren 331
- 3.5 Beurteilen der numerischen Steuerungstechnik beim Einsatz von Werkzeugmaschinen, bei der Programmierung und Organisation des Fertigungsprozesses unter Nutzung von Informationen aus rechnergestützten Systemen..... 333
 - 3.5.1 Steuerungstechniken..... 333
 - 3.5.2 Regelungstechnik..... 340
 - 3.5.3 Sensoren 343
 - 3.5.4 CNC-Steuerung..... 347
- 3.6 Überblicken der Einsatzmöglichkeiten von Automatisierungssystemen einschließlich der Handhabungs-, Förder- und Speichersysteme..... 367
 - 3.6.1 Flexible und automatisierte Fertigung 367
 - 3.6.2 Handhabungssysteme..... 372
 - 3.6.3 Förder- und Speichersysteme 379
 - 3.6.3.1 Fördersysteme..... 379
 - 3.6.3.2 Speichersysteme 388

3.7	Verstehen der Informationen aus verknüpften, rechnergestützten Systemen der Konstruktion und der Fertigung.....	391
3.7.1	CAD-Techniken	391
3.7.1.1	Grundlagen der rechnergestützten Konstruktion und Fertigung	391
3.7.1.2	Skizzenerstellung und Bauteilmodellierung	401
3.7.1.3	CAD-Einsatzbereiche	412
3.7.2	CAD/CAM	415
4.	Absatz-, Materialwirtschaft und Logistik	
4.1	Marktforschung kennen.....	423
4.1.1	Absatzpolitische Grundlagen.....	423
4.1.2	Marktforschung.....	432
4.2	Wirkmechanismen der Preispolitik	439
4.2.1	Einfluss der Marktformen auf die Preispolitik	439
4.2.2	Preisbildungs- und Preisgestaltungskonzepte	439
4.2.3	Preisstrategien	441
4.2.4	Kriterien der Preisdifferenzierung	442
4.2.5	Wesentliche Rechtsvorschriften im Rahmen der Preispolitik	443
4.2.6	Konditionenpolitik	443
4.3	Produktpolitik.....	447
4.3.1	Voraussetzungen der Produktgestaltung	447
4.3.2	Produktlebenszyklus	448
4.3.3	Portfolio-Analysen	452
4.3.4	Sortimentsplanung	455
4.3.5	Produktionsprogrammplanung	462
4.4	Distributionspolitik	468
4.4.1	Grundlagen der Distributionspolitik	468
4.4.2	Absatzorgane	471
4.5	Kommunikationspolitik.....	472
4.5.1	Grundlagen	472
4.5.2	Aufgaben und Ziele	473
4.5.3	Methoden (Instrumente) der Kommunikationspolitik	473
4.6	Beschaffungslogistik.....	482
4.6.1	Grundlagen und Aufgaben der Beschaffungslogistik	482
4.6.2	Materialrechnung.....	490
4.6.2.1	Begriffe, Aufgaben und Ziele	490
4.6.2.2	Instrumente der Bestands- und Bedarfsanalyse	493
4.6.2.3	ABC-Analyse, XYZ-Analyse	497
4.6.2.4	Verfahren der Bedarfsermittlung.....	499
4.6.2.5	Bestelltermin- und Bestellmengenrechnung	501
4.6.3	Beschaffungsstrategien	508
4.6.4	Make-or-Buy-Entscheidung (MoB).....	514
4.6.5	Lieferantenauswahl	515
4.7	Produktionslogistik	517
4.7.1	Definition und Aufgaben	517
4.7.2	Anforderungen von Produktions- und Organisationstypen an die Logistik	518
4.8	Distributionslogistik.....	519
4.8.1	Definition und Aufgaben	519
4.8.2	Grundsätze der Lagerhaltung.....	521

4.8.3	Versand	533
4.9	Entsorgungslogistik	540
5.	Produktionsplanung, -steuerung und -kontrolle	
5.1	Organisation der Produktion überblicken	549
5.1.1	Produktionsplanung.....	549
5.1.1.1	Aufgaben und Grundlagen	549
5.1.1.2	Planungsprinzipien und -methoden	552
5.1.1.3	Produktions- und Organisationstypen	554
5.1.2	Standortanalyse	559
5.1.3	Layoutgestaltung.....	563
5.1.4	Erzeugnisdokumentation.....	566
5.2	Produktionsprogrammplanung durchführen	571
5.2.1	Grundlagen und Aufgaben	571
5.2.2	Teilpläne der Produktionsprogrammplanung.....	572
5.2.2.1	Zeitliche Programmplanung.....	572
5.2.2.2	Auftragsbezogene Programmplanung.....	573
5.2.2.3	Verbrauchsbezogene Programmplanung	574
5.2.2.4	Kostenoptimales Produktionsprogramm.....	578
5.2.3	Material- und Betriebsmittelanpassung in Abhängigkeit zum Produktionsprogramm	581
5.2.3.1	Materialanpassung	581
5.2.3.2	Betriebsmittelanpassung	585
5.2.4	Quantitative Personalbedarfsplanung	591
5.3	Arbeits- und Zeitwirtschaft anwenden	595
5.3.1	Grundlagen und Aufgaben der Arbeits- und Zeitwirtschaft.....	595
5.3.2	Ablaufartengliederung	596
5.3.3	Zeitartengliederung in der Fertigung nach REFA.....	599
5.3.4	REFA-Zeitaufnahme	602
5.3.5	Systeme vorbestimmter Zeiten.....	607
5.3.6	Verteilzeitaufnahme	608
5.3.6.1	Grundlagen und Zusammensetzung	608
5.3.6.2	Multimomentaufnahmen und deren Einsatzfelder	608
5.3.7	Arbeitswertstudien.....	609
5.3.8	Lohnarten	612
5.4	Arbeitsablaufgestaltung umsetzen	612
5.4.1	Arbeitsvorbereitung	612
5.4.2	Fertigungsablaufplanung.....	613
5.4.3	Arbeitsteilung und Arbeitszerlegung.....	615
5.4.4	Methoden der Gestaltung von Arbeitssystemen.....	616
5.4.5	Terminierungstechniken	624
5.5	Arbeitsplatzgestaltung überblicken.....	626
5.5.1	Grundlagen der Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsvorgang.....	626
5.5.2	Körperliche und psychische Leistungsfähigkeit.....	630
5.5.3	Merkmale ergonomischer Arbeitsplatzgestaltung.....	631
5.5.4	Rationelle Arbeitsgestaltung.....	632
5.6	Produktionssteuerung durchführen	634
5.6.1	Aufgaben und Ziele	634
5.6.2	Werkstattsteuerung	636
5.6.3	Auftragsreihenfolge	637

5.7	Produktionsüberwachung durchführen.....	645
5.7.1	Aufgaben und Ziele	645
5.7.2	Informationsmanagementsysteme im Produktionsbereich.....	649
5.7.2.1	CIM und seine Elemente	649
5.7.2.2	PPS-Systeme	655
5.7.2.3	BDE-Systeme	656
5.7.3	Produktionscontrolling	658
6.	Qualitäts- und Umweltmanagement sowie Arbeitsschutz	
6.1	Interne und externe Bedeutung des Qualitätsmanagement erkennen.....	667
6.1.1	Aufgaben und Ziele der Qualitätssicherung	667
6.1.2	Mängel- und Produkthaftung	676
6.1.3	Qualitätsmanagement-Methoden (QM-Systeme).....	679
6.1.3.1	Qualitätsmanagement (TQM).....	679
6.1.3.2	Lean Management.....	686
6.1.3.3	Qualitätsmanagementsystem	687
6.1.4	Methoden und Verfahren zur Qualitätssicherung	703
6.1.4.1	Qualitätslenkung.....	703
6.1.4.2	Verfahren zur Qualitätssicherung	705
6.1.4.3	Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA).....	707
6.1.4.4	Prüfplanung	712
6.1.4.5	Statistische Qualitätskontrolle	717
6.1.5	Rechnergestützte Qualitätssicherung	718
6.2	Umweltschutztechniken und deren rechtliche Grundlagen kennen	720
6.2.1	Rechtliche Grundlagen des Umweltschutzes.....	720
6.2.2	Umweltschutztechniken.....	730
6.2.3	Umweltschutzmaßnahmen.....	736
6.2.3.1	Umweltpolitik des Bundes, der Länder und der Kommunen	736
6.2.3.2	Maßnahmen der Betriebe.....	738
6.3	Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen sicherstellen	745
6.3.1	Rechtsgrundlagen zum Arbeitsschutz und zur Arbeitssicherheit.....	745
6.3.1.1	Bedeutung und Gliederung des Arbeitsschutzes	745
6.3.1.2	Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)	749
6.3.1.3	Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).....	753
6.3.1.4	Arbeitsschutzbestimmungen	754
6.3.1.5	Chemikaliengesetz (ChemG) und Gefahrstoffverordnung	757
6.3.1.6	Arbeitssicherheitsgesetz.....	767
6.3.1.7	Arbeitsstättenverordnung	776
6.3.1.8	Produktsicherheitsgesetz	777
6.3.1.9	Berufsgenossenschaft.....	778
6.3.1.10	Staatliches Amt für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (Gewerbeaufsichtsamt)	780
6.3.2	Pflichten und Aufgaben für Unternehmer, Vorgesetzte, Betriebsräte und Arbeitnehmer.....	782
6.3.3	Folgen bei Verstößen gegen Rechtspflichten.....	783
6.3.4	Sicherheit im Betrieb	784
6.3.4.1	Sicherheitstechnik	784
6.3.4.2	Transport und Verkehr.....	787

6.3.4.3	Gefährdungsbeurteilung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes.....	790
6.3.4.4	Lärmprobleme im Betrieb	795
6.3.4.5	Sicherheit bei Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen	796
6.3.4.6	Betrieblicher Brandschutz.....	797
6.3.4.7	Gefahren des elektrischen Stroms	804
6.3.4.8	Persönliche Schutzausrüstung	808
6.3.5	Sicherheitskennzeichnung	811
7.	Führung und Zusammenarbeit	
7.1	Kommunikation und Kooperation verstehen	819
7.1.1	Zusammenhang von Lebenslauf, Persönlichkeit und beruflicher Entwicklung	819
7.1.2	Entwicklung des Sozialverhaltens	821
7.1.3	Psychologische und soziologische Aspekte bestimmter Personengruppen	826
7.1.4	Zielorientiertes Führen	831
7.2	Mitarbeitergespräche durchführen	838
7.2.1	Grundlagen der Gesprächsführung	838
7.2.2	Anerkennung	842
7.2.3	Kritikgespräch.....	844
7.2.4	Beurteilungsgespräch.....	846
7.3	Konfliktmanagement anwenden.....	854
7.3.1	Konflikte (Ursachen und Maßnahmen).....	854
7.3.2	Möglichkeiten zur Überwindung von Widerständen gegen Veränderungen	861
7.4	Mitarbeiterförderung umsetzen	865
7.4.1	Personalentwicklung (Einführung).....	865
7.4.2	Potenzialanalyse von Mitarbeitern	867
7.5	Ausbildung planen und durchführen.....	871
7.5.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	871
7.5.2	Ausbilder-Eignungs-Verordnung (AEVO).....	873
7.5.3	Anforderungen an die Eignung der Ausbilder und Ausbilderinnen	875
7.5.4	Beteiligte und Mitwirkende an der Ausbildung.....	876
7.5.5	Ablauf der betrieblichen Ausbildung und ergänzende individuelle Bildungsmaßnahmen.....	877
7.5.6	Prüfungsdurchführung	883
7.5.7	Anforderungen an Ausstattung und Ergonomie der Arbeitsumgebung	883
7.5.8	Unterweisung	884
7.5.9	Außer- und überbetriebliche Ausbildung	886
7.5.10	Maßnahmen der Personalentwicklung	886
7.5.11	Überprüfen der Ergebnisse aus Maßnahmen der Personalentwicklung (Evaluierung).....	897
7.5.12	Übernahme von Auszubildenden	901
7.6	Moderation von Projektgruppen vorbereiten und durchführen	903
7.6.1	Arbeitsgruppen, Teams und Projektgruppen	903
7.6.2	Moderieren von Arbeits- und Projektgruppen	910
7.6.3	Steuern von Arbeits- und Projektgruppen	920
7.6.4	Projektabschluss	925

7.7	Präsentationstechniken einsetzen.....	926
7.7.1	Ziel und Gegenstand der Präsentation.....	926
7.7.2	Voraussetzungen einer erfolgreichen Präsentation.....	927
7.7.3	Vorbereitung der Präsentation.....	935
7.7.4	Umsetzen der Präsentation.....	937

Klausurtypischer Teil – Aufgaben

1.	Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen	945
1.1	Berücksichtigen der Auswirkungen naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten auf Materialien, Maschinen, Anlagen und Prozesse sowie auf Mensch und Umwelt.....	945
1.2	Verwenden unterschiedlicher Energieformen.....	952
1.3	Berechnen betriebs- und fertigungstechnischer Größen bei Belastungen und Bewegungen	953
1.4	Anwenden von statistischen Verfahren und Durchführen von einfachen statistischen Berechnungen sowie deren grafische Darstellung.....	954
2.	Technische Kommunikation und Werkstofftechnologie	957
2.1	Technologie der Werk- und Hilfsstoffe überblicken	957
2.2	Prüfverfahren für Werkstoffe kennen	961
2.3	Lesen von technischen Zeichnungen einschließlich technischer Dokumentationen unter Berücksichtigung der Zeichnungsnormen.....	961
2.4	Aus Zeichnungen Funktionen von Einzelteilen erkennen und deren Zusammenwirken beurteilen	964
3.	Fertigungs- und Betriebstechnik	966
3.1	Festlegen der anzuwendenden Fertigungsverfahren.....	966
3.2	Unterscheiden von Arten der Fügetechniken	969
3.3	Planen, Einleiten und Überwachen von frist- und situationsgerechten Instandhaltungsmaßnahmen.....	970
3.4	Beurteilen von Auswirkungen auf den Fertigungsprozess beim Einsatz neuer Werkstoffe, Verfahren und Betriebsmittel	972
3.5	Beurteilen der numerischen Steuerungstechnik beim Einsatz von Werkzeugmaschinen, bei der Programmierung und Organisation des Fertigungsprozesses unter Nutzung von Informationen aus rechnergestützten Systemen.....	973
3.6	Überblicken der Einsatzmöglichkeiten von Automatisierungssystemen einschließlich der Handhabungs-, Förder- und Speichersysteme.....	979
3.7	Verstehen der Informationen aus verknüpften, rechnergestützten Systemen der Konstruktion und der Fertigung.....	981
4.	Absatz-, Materialwirtschaft und Logistik	983
4.1	Marktforschung kennen.....	983
4.2	Wirkmechanismen der Preispolitik	986
4.3	Produktpolitik.....	988
4.4	Distributionspolitik	991
4.5	Kommunikationspolitik.....	994
4.6	Beschaffungslogistik.....	997
4.7	Produktionslogistik	1004
4.8	Distributionslogistik.....	1004
4.9	Entsorgungslogistik	1007

5. Produktionsplanung, -steuerung und -kontrolle	1009
5.1 Organisation der Produktion überblicken	1009
5.2 Produktionsprogrammplanung durchführen	1011
5.3 Arbeits- und Zeitwirtschaft anwenden	1015
5.4 Arbeitsablaufgestaltung umsetzen	1024
5.5 Arbeitsplatzgestaltung überblicken	1025
5.6 Produktionssteuerung durchführen	1026
5.7 Produktionsüberwachung durchführen	1028
6. Qualitäts- und Umweltmanagement sowie Arbeitsschutz	1029
6.1 Interne und externe Bedeutung des Qualitätsmanagement erkennen	1029
6.2 Umweltschutztechniken und deren rechtliche Grundlagen kennen	1035
6.3 Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen sicherstellen	1040
7. Führung und Zusammenarbeit	1044
7.1 Kommunikation und Kooperation verstehen	1044
7.2 Mitarbeitergespräche durchführen	1052
7.3 Konfliktmanagement anwenden	1054
7.4 Mitarbeiterförderung umsetzen	1057
7.5 Ausbildung planen und durchführen	1060
7.6 Moderation von Projektgruppen vorbereiten und durchführen	1063
7.7 Präsentationstechniken einsetzen	1067

Klausurtypischer Teil – Lösungen

1. Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen	1073
1.1 Berücksichtigen der Auswirkungen naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten auf Materialien, Maschinen, Anlagen und Prozesse sowie auf Mensch und Umwelt	1073
1.2 Verwenden unterschiedlicher Energieformen	1090
1.3 Berechnen betriebs- und fertigungstechnischer Größen bei Belastungen und Bewegungen	1092
1.4 Anwenden von statistischen Verfahren und Durchführen von einfachen statistischen Berechnungen sowie deren grafische Darstellung	1096
2. Technische Kommunikation und Werkstofftechnologie	1101
2.1 Technologie der Werk- und Hilfsstoffe überblicken	1101
2.2 Prüfverfahren für Werkstoffe kennen	1110
2.3 Lesen von technischen Zeichnungen einschließlich technischer Dokumentationen unter Berücksichtigung der Zeichnungsnormen	1111
2.4 Aus Zeichnungen Funktionen von Einzelteilen erkennen und deren Zusammenwirken beurteilen	1112
3. Fertigungs- und Betriebstechnik	1114
3.1 Festlegen der anzuwendenden Fertigungsverfahren	1114
3.2 Unterscheiden von Arten der Fügetechniken	1125
3.3 Planen, Einleiten und Überwachen von frist- und situationsgerechten Instandhaltungsmaßnahmen	1127
3.4 Beurteilen von Auswirkungen auf den Fertigungsprozess beim Einsatz neuer Werkstoffe, Verfahren und Betriebsmittel	1130
3.5 Beurteilen der numerischen Steuerungstechnik beim Einsatz von Werkzeugmaschinen, bei der Programmierung und Organisation des Fertigungsprozesses unter Nutzung von Informationen aus rechnergestützten Systemen	1134

3.6	Überblicken der Einsatzmöglichkeiten von Automatisierungssystemen einschließlich der Handhabungs-, Förder- und Speichersysteme.....	1138
3.7	Verstehen der Informationen aus verknüpften, rechnergestützten Systemen der Konstruktion und der Fertigung.....	1143
4.	Absatz-, Materialwirtschaft und Logistik	1151
4.1	Marktforschung kennen.....	1151
4.2	Wirkmechanismen der Preispolitik	1158
4.3	Produktpolitik.....	1160
4.4	Distributionspolitik	1168
4.5	Kommunikationspolitik.....	1173
4.6	Beschaffungslogistik.....	1180
4.7	Produktionslogistik	1191
4.8	Distributionslogistik.....	1193
4.9	Entsorgungslogistik	1200
5.	Produktionsplanung, -steuerung und -kontrolle	1205
5.1	Organisation der Produktion überblicken	1205
5.2	Produktionsprogrammplanung durchführen	1208
5.3	Arbeits- und Zeitwirtschaft anwenden	1214
5.4	Arbeitsablaufgestaltung umsetzen	1229
5.5	Arbeitsplatzgestaltung überblicken.....	1232
5.6	Produktionssteuerung durchführen	1234
5.7	Produktionsüberwachung durchführen.....	1238
6.	Qualitäts- und Umweltmanagement sowie Arbeitsschutz	1239
6.1	Interne und externe Bedeutung des Qualitätsmanagement erkennen.....	1239
6.2	Umweltschutztechniken und deren rechtliche Grundlagen kennen	1251
6.3	Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen sicherstellen	1262
7.	Führung und Zusammenarbeit	1270
7.1	Kommunikation und Kooperation verstehen	1270
7.2	Mitarbeitergespräche durchführen	1287
7.3	Konfliktmanagement anwenden	1294
7.4	Mitarbeiterförderung umsetzen	1300
7.5	Ausbildung planen und durchführen.....	1305
7.6	Moderation von Projektgruppen vorbereiten und durchführen	1313
7.7	Präsentationstechniken einsetzen.....	1324

Musterprüfungen

1.	Prüfungsanforderungen der Technischen Fachwirte	1333
2.	Tipps und Techniken zur Prüfungsvorbereitung	1337
	Aufgaben	1339
	Lösungen	1357

Literaturhinweise.....	1381
-------------------------------	-------------

Stichwortverzeichnis	1387
-----------------------------------	-------------