

<b>Lernfeldübergreifende Fachgebiete.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Einführung in die Fertigungstechnik ..</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Die Fertigung im Betrieb ..</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Das Berufsfeld Metalltechnik ..</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Grundlagen der Fertigungstechnik ...</b>	<b>13</b>
1.3.1 Struktur der Fertigungstechnik .....	13
1.3.2 Einteilung der Fertigungsverfahren ...	13
1.3.3 Fertigungsablauf .....	16
<b>1.4 Arbeitsschutz.....</b>	<b>17</b>
1.4.1 Unfallverhütung.....	17
1.4.2 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen ..	17
1.4.3 Unfallursachen.....	18
1.4.4 Sicherheitszeichen.....	18
1.4.5 Erste Hilfe bei Unfällen im Betrieb ..	19
<b>1.5 Kennzeichnen und Anreißen .....</b>	<b>21</b>
1.5.1 Maßübertragung aus Zeichnungen ...	21
1.5.2 Anreißen und Körnen .....	22
1.5.3 Anreißarbeiten und -werkzeuge .....	23
<b>2 Prüftechnik und Qualitätsmanagement ..</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Grundlagen der Prüftechnik .....</b>	<b>25</b>
2.1.1 Vergleich Sollzustand – Istzustand ..	25
2.1.2 Subjektives und objektives Prüfen ..	25
2.1.3 Prüfen – Messen – Lehren.....	26
2.1.4 Prüfarten .....	27
2.1.5 Maßangaben.....	27
<b>2.2 Toleranzen und Passungen .....</b>	<b>29</b>
2.2.1 Maßtoleranzen .....	30
2.2.2 Grundbegriffe der Passungen .....	31
2.2.3 ISO-Passungen.....	31
<b>2.3 Prüfmittel .....</b>	<b>33</b>
2.3.1 Einteilung der Prüfmittel.....	33
2.3.2 Maßverkörperungen .....	34
2.3.3 Anzeigende Messgeräte .....	35
2.3.4 Lehren .....	41
2.3.5 Hilfsmittel .....	43
<b>2.4 Prüfabweichungen .....</b>	<b>44</b>
2.4.1 Systematische Abweichungen .....	44
2.4.2 Zufällige Abweichungen.....	44
2.4.3 Größe der Abweichung.....	44
2.4.4 Ursachen von Prüfabweichungen.....	45
<b>2.5 Auswahl der Prüfmittel – Messübung ..</b>	<b>46</b>
<b>2.6 Qualitätsmanagement .....</b>	<b>47</b>
<b>2.6.1 Der Qualitätsbegriff.....</b>	<b>47</b>
<b>2.6.2 Qualität als Unternehmensziel.....</b>	<b>48</b>
<b>2.6.3 Qualitätsplanung .....</b>	<b>50</b>
<b>2.6.4 Qualitätslenkung .....</b>	<b>50</b>
<b>2.6.5 Qualitätssicherung.....</b>	<b>51</b>
<b>2.6.6 Qualitätsverbesserung .....</b>	<b>54</b>
<b>3 Werkstofftechnik.....</b>	<b>55</b>
<b>3.1 Einteilung der Werkstoffe .....</b>	<b>55</b>
<b>3.2 Werkstoffeigenschaften.....</b>	<b>56</b>
<b>3.3 Rohstoffe, Hilfsstoffe, Werkstoffe .....</b>	<b>59</b>
<b>3.4 Roheisengewinnung.....</b>	<b>60</b>
<b>3.5 Stahlherstellung .....</b>	<b>61</b>
3.5.1 Umwandlung von Roheisen in Stahl.....	61
3.5.2 Stahlherstellung mit dem Sauerstoff-Blasverfahren .....	61
3.5.3 Stahlherstellung mit dem Elektrostahlverfahren .....	61
3.5.4 Nachbehandlung des flüssigen Stahls ..	62
<b>3.6 Verarbeitung zu Stahlerzeugnissen ..</b>	<b>62</b>
3.6.1 Warmwalzen .....	63
3.6.2 Herstellen von Rohren und Hohlprofilen .....	64
3.6.3 Kaltumformen.....	64
<b>3.7 Genormte Fertigerzeugnisse und ihre Bestellung.....</b>	<b>65</b>
<b>3.8 Einteilung und Zusammensetzung der Stähle und Gusseisenwerkstoffe .....</b>	<b>66</b>
<b>3.9 Wichtige Stähle und Gusseisenwerkstoffe .....</b>	<b>67</b>
3.9.1 Stahlbaustähle .....	67
3.9.2 Maschinenbaustähle .....	69
3.9.3 Stähle für Flacherzeugnisse (Bleche und Band) .....	71
3.9.4 Nichtrostende Stähle .....	72
3.9.5 Werkzeugstähle .....	73
3.9.6 Gusseisenwerkstoffe und Stahlguss ..	74
3.9.7 Werkstoffnummern für Stähle, Gusseisenwerkstoffe und Stahlguss ..	75
<b>3.10 Der innere Aufbau der Metalle .....</b>	<b>76</b>
3.10.1 Blick ins Werkstoffinnere .....	76
3.10.2 Kristallgittertypen der Metalle.....	77
3.10.3 Entstehung des Metallgefüges .....	77
3.10.4 Innerer Aufbau und Eigenschaften .....	77
3.10.5 Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagramm und Gefügearten der unlegierten Stähle .....	78
<b>3.11 Wärmebehandlung der Stähle .....</b>	<b>79</b>
3.11.1 Glühen .....	79
3.11.2 Härteln .....	80
3.11.3 Vergüten .....	81
3.11.4 Randschichthärteten .....	81
<b>3.12 Nichteisenmetalle (NE-Metalle) .....</b>	<b>82</b>
3.12.1 Kupfer und Kupferlegierungen .....	82
3.12.2 Aluminium und Aluminiumlegierungen .....	84
3.12.3 Weitere technisch wichtige Metalle ..	86
<b>3.13 Sinterwerkstoffe .....</b>	<b>87</b>
<b>3.14 Korrosion und Korrosionsschutz .....</b>	<b>88</b>
3.14.1 Korrosionsursachen .....	88
3.14.2 Erscheinungsbilder der Korrosion.....	89
3.14.3 Passivierung der Metalloberflächen...	89

3.14.4	Einflüsse auf die Korrosionsbeständigkeit eines Bauteils.....	90	4.4.4	Chemische Wirkung.....	114
3.14.5	Korrosionsschutz durch Beschichten ..	90	4.5	<b>Bereitstellung elektrischer Energie ..</b>	<b>115</b>
3.14.6	Korrosionsschutz bei Maschinen ..	91	4.5.1	Elektrischer Strom und Magnetismus ..	115
3.14.7	Katodischer Korrosionsschutz.....	91	4.5.2	Spannungserzeugung durch Induktion ..	115
3.14.8	Korrosionsschutz von Al-Bauteilen....	91	4.5.3	Elektrochemische Reaktionen .....	117
<b>3.15</b>	<b>Kunststoffe (Plaste).....</b>	<b>92</b>	4.5.4	Transformatoren .....	117
3.15.1	Eigenschaften und Verwendung .....	92	<b>4.6</b>	<b>Messung elektrischer Größen.....</b>	<b>118</b>
3.15.2	Herstellung und innerer Aufbau .....	93	<b>4.7</b>	<b>Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stroms .....</b>	<b>119</b>
3.15.3	Einteilung.....	93	4.7.1	Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Organismus.....	120
3.15.4	Thermoplaste .....	94	4.7.2	Fehler an elektrischen Anlagen .....	120
3.15.5	Duroplaste.....	95	4.7.3	Schutzmaßnahmen .....	120
3.15.6	Elastomere (Gummi, Kautschuk, Elaste).....	95	4.7.4	Arbeit mit elektrischen Anlagen .....	122
<b>3.16</b>	<b>Verbundwerkstoffe .....</b>	<b>96</b>	<b>5</b>	<b>Steuerungstechnik .....</b>	<b>123</b>
<b>3.17</b>	<b>Hilfsstoffe .....</b>	<b>97</b>	<b>5.1</b>	<b>Aufbau einer Steuerung .....</b>	<b>123</b>
3.17.1	Schmierstoffe.....	97	<b>5.2</b>	<b>Steuerungsarten .....</b>	<b>124</b>
3.17.2	Kühlschmierstoffe .....	98	5.2.1	Analoge, binäre und digitale Steuerungen .....	124
<b>3.18</b>	<b>Werkstoffprüfung .....</b>	<b>99</b>	5.2.2	Verknüpfungssteuerungen.....	125
3.18.1	Werkstattprüfungen .....	99	5.2.3	Ablaufsteuerungen .....	126
3.18.2	Zugversuch .....	100	5.2.4	Mechanische Steuerungen.....	127
3.18.3	Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy	101	5.2.5	Pneumatische Steuerungen.....	128
3.18.4	Technologische Prüfungen.....	101	5.2.6	Hydraulische Steuerungen.....	131
3.18.5	Härteprüfungen .....	102	5.2.7	Elektrische Steuerungen.....	134
3.18.6	Untersuchungen des inneren Aufbaus der Werkstoffe .....	103	5.2.8	Speicherprogrammierbare Steuerungen .....	135
<b>3.19</b>	<b>Umweltschutz und Gesundheitsvorsorge im Metallbetrieb .....</b>	<b>104</b>	5.2.9	Numerische Steuerungen.....	136
3.19.1	Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen ..	104	<b>5.3</b>	<b>Beispiele für Steuerungen .....</b>	<b>137</b>
3.19.2	Vermeiden von Schadstoffen.....	105	<b>5.4</b>	<b>Lösung steuerungstechnischer Aufgaben.....</b>	<b>138</b>
3.19.3	Recycling und Entsorgung in metallverarbeitenden Betrieben .....	105	<b>5.5</b>	<b>Regelungen .....</b>	<b>140</b>
3.19.4	Gesundheitsgefährdende Stoffe im Metallbetrieb.....	107	<b>5.6</b>	<b>GRAFCET in der Automatisierungs- und Verfahrenstechnik – Einordnung..</b>	<b>141</b>
<b>3.20</b>	<b>Gesamtwiederholungsaufgaben zur Werkstofftechnik .....</b>	<b>108</b>	5.6.1	Erstellung .....	141
<b>4</b>	<b>Elektrotechnik .....</b>	<b>109</b>	5.6.2	Elemente .....	142
<b>4.1</b>	<b>Grundbegriffe der Elektrotechnik.....</b>	<b>109</b>	5.6.3	Transitionsbedingungen .....	143
4.1.1	Elektrischer Stromkreis.....	109	5.6.4	Beispiel einer vereinfachten Ablaufsteuerung .....	144
4.1.2	Leitung der elektrischen Energie.....	109	<b>6</b>	<b>Technische Kommunikation .....</b>	<b>145</b>
4.1.3	Elektrischer Strom .....	110	<b>6.1</b>	<b>Die Technische Zeichnung als Kommunikationsmittel.....</b>	<b>145</b>
4.1.4	Elektrische Spannung .....	110	6.1.1	Darstellungsarten .....	146
4.1.5	Elektrischer Widerstand .....	110	6.1.2	Einzelteilzeichnungen .....	148
4.1.6	Ohm'sches Gesetz.....	111	6.1.3	Schnittdarstellungen .....	152
<b>4.2</b>	<b>Schaltungarten .....</b>	<b>112</b>	6.1.4	Bemaßung von Einzelteilen .....	153
4.2.1	Reihenschaltung .....	112	6.1.5	Gewindedarstellung .....	154
4.2.2	Parallelschaltung .....	112	6.1.6	Genormte Einzelheiten .....	155
<b>4.3</b>	<b>Leistung und Wirkungsgrad .....</b>	<b>113</b>	6.1.7	Gruppenzeichnungen .....	156
<b>4.4</b>	<b>Wirkungen des elektrischen Stromes ..</b>	<b>114</b>	6.2	<b>Tabellen und Diagramme .....</b>	<b>157</b>
4.4.1	Lichtwirkung .....	114	6.2.1	Tabellen .....	157
4.4.2	Wärmewirkung .....	114			
4.4.3	Magnetische Wirkung .....	114			

6.2.2	Diagramme . . . . .	157	9.6.1	Arten und Verwendung von Senkern . .	193
<b>6.3</b>	<b>Technische Kommunikation mithilfe von Plänen. . . . .</b>	<b>158</b>	9.6.2	Arbeitsregeln . . . . .	193
<b>7</b>	<b>Kommunikation und Präsentation . . . . .</b>	<b>159</b>	<b>9.7</b>	<b>Reiben . . . . .</b>	<b>194</b>
<b>7.1</b>	<b>Die Sprache als Kommunikationsmittel. . . . .</b>	<b>159</b>	9.7.1	Die Spanabnahme beim Reiben . . . . .	194
7.1.1	Das Erstellen von Protokollen . . . . .	159	9.7.2	Reibwerkzeug . . . . .	194
7.1.2	Referate und Vorträge . . . . .	160	9.7.3	Arten und Verwendung von Reibahlen . .	195
7.1.3	Referatserstellung . . . . .	160	9.7.4	Arbeitsregeln – Unfallverhütung . . . . .	196
7.1.4	Der Vortrag des Referates. . . . .	160	<b>9.8</b>	<b>Gewindeschneiden . . . . .</b>	<b>196</b>
<b>7.2</b>	<b>Kommunikation und Präsentation mithilfe von Präsentationssoftware . . . . .</b>	<b>161</b>	9.8.1	Innengewindeschneiden von Hand . . . . .	197
7.2.1	Einstellungen einer Präsentation. . . . .	161	9.8.2	Gewindebohrer . . . . .	197
<b>8</b>	<b>Kostenrechnung. . . . .</b>	<b>165</b>	9.8.3	Winkel an der Schneide. . . . .	198
<b>8.1</b>	<b>Die Preisermittlung . . . . .</b>	<b>165</b>	9.8.4	Arbeitsregeln zum Innengewindeschneiden von Hand . . . . .	198
8.1.1	Kostenarten. . . . .	165	9.8.5	Arbeitsregeln zum Innengewindeschneiden auf der Bohrmaschine . . . . .	198
8.1.2	Kostenstellen . . . . .	167	9.8.6	Maschinengewindebohrer . . . . .	199
8.1.3	Kalkulation und Betriebsabrechnung . .	167	9.8.7	Außengewindeschneiden von Hand . . . . .	199
8.1.4	Die Zuschlagskalkulation . . . . .	167	9.8.8	Werkzeuge zum Außengewindeschneiden . . . . .	200
<b>8.2</b>	<b>Preiskontrolle . . . . .</b>	<b>167</b>	9.8.9	Arbeitsregeln zum Außengewindeschneiden . . . . .	200
<b>8.3</b>	<b>Kontrolle der Wirtschaftlichkeit . . . . .</b>	<b>168</b>	<b>10</b>	<b>Umformen . . . . .</b>	<b>201</b>
<b>8.4</b>	<b>Beispiel einer Preisermittlung (Kalkulation) . . . . .</b>	<b>168</b>	<b>10.1</b>	<b>Einteilung der Umformverfahren . . . . .</b>	<b>201</b>
<b>Lernfeld 1</b>					
<b>Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen</b>					
<b>9</b>	<b>Trennen . . . . .</b>	<b>169</b>	<b>10.2</b>	<b>Einteilung der Umformverfahren . . . . .</b>	<b>202</b>
<b>9.1</b>	<b>Grundlagen der mechanischen Trennverfahren. . . . .</b>	<b>169</b>	10.2.1	Vorgänge im Gefüge . . . . .	202
<b>9.2</b>	<b>Zerteilen . . . . .</b>	<b>170</b>	10.2.2	Einfluss der Temperatur . . . . .	203
9.2.1	Keilschneiden . . . . .	170	<b>10.3</b>	<b>Biegen . . . . .</b>	<b>204</b>
9.2.2	Scherschneiden . . . . .	171	10.3.1	Technologische Grundlagen . . . . .	204
<b>9.3</b>	<b>Thermisches Trennen – Brennschneiden. . . . .</b>	<b>176</b>	10.3.2	Biegen von Rohren . . . . .	205
<b>9.4</b>	<b>Spanen. . . . .</b>	<b>177</b>	10.3.3	Biegen von Profilen . . . . .	206
9.4.1	Spanen mit dem Meißel . . . . .	179	<b>10.4</b>	<b>Richten. . . . .</b>	<b>207</b>
9.4.2	Sägen . . . . .	180	10.4.1	Richten von Hand . . . . .	207
9.4.3	Feilen . . . . .	183	10.4.2	Richten durch Wärme . . . . .	208
<b>9.5</b>	<b>Bohren. . . . .</b>	<b>185</b>	10.4.3	Spannen von Blech . . . . .	208
9.5.1	Bohrvorgang . . . . .	185	<b>10.5</b>	<b>Blechbearbeitungsverfahren . . . . .</b>	<b>209</b>
9.5.2	Bohrwerkzeug . . . . .	185	10.5.1	Technologische Grundlagen des Biegens von Blechen . . . . .	209
9.5.3	Querschneide und Vorschubkraft . . . .	186	10.5.2	Biegeumformen . . . . .	210
9.5.4	Spiralbohrertypen . . . . .	186	10.5.3	Zuschnittslängen . . . . .	212
9.5.5	Bohrerarten . . . . .	187	10.5.4	Tiefziehen . . . . .	212
9.5.6	Schneidstoffe der Bohrer . . . . .	187	10.5.5	Runden . . . . .	213
9.5.7	Verschleiß und Anschliff am Spiralbohrer . . . . .	188	10.5.6	Schweißen . . . . .	214
9.5.8	Schnittgeschwindigkeit beim Bohren . .	189	10.5.7	Einziehen . . . . .	215
9.5.9	Spannen der Werkzeuge . . . . .	190	10.5.8	Bördeln . . . . .	215
9.5.10	Spannen der Werkstücke . . . . .	190	10.5.9	Falten . . . . .	216
9.5.11	Arbeitsregeln – Unfallverhütung . . . .	191	10.5.10	Blechversteifungen . . . . .	217
9.5.12	Bohrmaschinen . . . . .	191	<b>10.6</b>	<b>Projektaufgaben Computergehäuse . .</b>	<b>219</b>
<b>9.6</b>	<b>Senken. . . . .</b>	<b>193</b>	<b>10.7</b>	<b>Projektaufgaben Kardangelenk . . . . .</b>	<b>221</b>
<b>Lernfeld 2</b>					
<b>Fertigen von Bauelementen mit Maschinen</b>					
<b>11</b>	<b>Maschinen, Anlagen und Geräte . . . . .</b>	<b>223</b>			
<b>11.1</b>	<b>Systemtechnische Grundlagen . . . . .</b>	<b>223</b>			
11.1.1	Funktionen Technischer Systeme . . . . .	223			

<b>11.2</b>	<b>Stoffverarbeitung im Technischen System Werkzeugmaschine .....</b>	<b>225</b>
11.2.1	Antriebe.....	226
11.2.2	Bewegungsenergie übertragende und/ oder wandelnde Bauteile .....	226
11.2.3	Tragende und stützende Bauteile .....	228
11.2.4	Halte- und Spannvorrichtungen .....	229
11.2.5	Informationsverarbeitende Bauteile .....	230
11.2.6	Systemübersicht Bohrmaschine .....	230
<b>12</b>	<b>Spanende Fertigung mit Werkzeugmaschinen.....</b>	<b>231</b>
<b>12.1</b>	<b>Bewegungen an Werkzeugmaschinen</b>	<b>231</b>
<b>12.2</b>	<b>Einflussgrößen der Zerspanung .....</b>	<b>232</b>
<b>12.3</b>	<b>Drehen .....</b>	<b>233</b>
12.3.1	Drehvorgang – Drehverfahren.....	233
12.3.2	Drehwerkzeug.....	234
12.3.3	Drehmeißelarten .....	235
12.3.4	Schneidstoffe der Drehmeißel.....	235
12.3.5	Schnittgeschwindigkeit beim Drehen..	236
12.3.6	Spannen der Werkzeuge.....	237
12.3.7	Spannen der Werkstücke .....	237
12.3.8	Drehmaschinen .....	238
<b>12.4</b>	<b>Fräsen .....</b>	<b>240</b>
12.4.1	Fräswerkzeuge .....	240
12.4.2	Arbeitsbewegungen .....	241
12.4.3	Einteilung der Fräsvorfahren .....	241
12.4.4	Arten der Fräser .....	242
12.4.5	Arbeit an Fräsmaschinen .....	243
<b>12.5</b>	<b>Schleifen .....</b>	<b>246</b>
12.5.1	Schleifwerkzeuge.....	246
12.5.2	Zerspanungsvorgang .....	248
12.5.3	Arbeit mit Schleifwerkzeugen .....	248
12.5.4	Schleifmaschinen und -verfahren .....	249
<b>12.6</b>	<b>Projektaufgaben handgeführtes Gelenk – Fertigen von Bauelementen mit Maschinen .....</b>	<b>250</b>
<b>Lernfeld 3</b>		
<b>Herstellen von einfachen Baugruppen</b>		
<b>13</b>	<b>Fügen .....</b>	<b>253</b>
<b>13.1</b>	<b>Physikalische Grundlagen .....</b>	<b>253</b>
13.1.1	Kräfte und Kräftedarstellung .....	253
13.1.2	Gewichtskräfte .....	254
13.1.3	Reibungskräfte .....	254
13.1.4	Kräfte am Hebel .....	256
13.1.5	Arbeit, Energie, Leistung .....	256
13.1.6	Wirkungsgrad .....	257
<b>13.2</b>	<b>Einteilung und Wirkweise .....</b>	<b>258</b>
<b>13.3</b>	<b>Schraubverbindung .....</b>	<b>259</b>
13.3.1	Wirkweise der Schraubverbindungen ..	259
13.3.2	Einteilung der Gewinde .....	261
13.3.3	Elemente der Schraubverbindungen ..	264
13.3.4	Auswahl der Schraubverbindungen ..	267
13.3.5	Schraubwerkzeuge .....	268
<b>13.4</b>	<b>Stift- und Bolzenverbindung .....</b>	<b>269</b>
<b>13.5</b>	<b>Keilverbindung .....</b>	<b>271</b>
<b>13.6</b>	<b>Federverbindung .....</b>	<b>272</b>
<b>13.7</b>	<b>Nieten .....</b>	<b>273</b>
13.7.1	Nietarten .....	273
13.7.2	Kaltnieten .....	274
13.7.3	Warmnieten .....	274
<b>13.8</b>	<b>Löten .....</b>	<b>275</b>
13.8.1	Vorgänge beim Löten .....	275
13.8.2	Löttemperatur .....	276
13.8.3	Lötverfahren .....	277
13.8.4	Lote .....	277
13.8.5	Flüssmittel .....	278
13.8.6	Erwärmung der Lötstelle .....	278
13.8.7	Arbeitstechniken beim Löten .....	278
<b>13.9</b>	<b>Kleben .....</b>	<b>280</b>
13.9.1	Wirkweise der Klebeverbindung .....	280
13.9.2	Klebstoffe für Metalle .....	280
13.9.3	Gestaltung und Herstellung der Klebeverbindung .....	281
13.9.4	Anwendungsbereiche der Klebeverbindungen .....	282
<b>13.10</b>	<b>Schweißen .....</b>	<b>283</b>
13.10.1	Pressschweißverfahren .....	283
13.10.2	Schmelzschweißverfahren .....	283
13.10.3	Gasschmelzschweißen .....	284
13.10.4	Lichtbogen-Schmelzschweißverfahren	289
13.10.5	Metall-Lichtbogenschweißen .....	291
13.10.6	Schutzgas-Schweißverfahren .....	293
<b>13.11</b>	<b>Pressverbindungen .....</b>	<b>294</b>
<b>13.12</b>	<b>Rohrleitungen .....</b>	<b>295</b>
13.12.1	Rohrarten .....	295
13.12.2	Rohrverbindungen .....	295
13.12.3	Rohrbefestigungen .....	297
<b>13.13</b>	<b>Projektaufgaben Bohrvorrichtung – Herstellen von einfachen Baugruppen, Montage .....</b>	<b>298</b>
<b>Lernfeld 4</b>		
<b>Warten technischer Systeme</b>		
<b>14</b>	<b>Warten von Maschinen und Geräten ..</b>	<b>303</b>
<b>14.1</b>	<b>Grundbegriffe der Instandhaltung ..</b>	<b>304</b>
<b>14.2</b>	<b>Instandhaltungskonzepte .....</b>	<b>305</b>
<b>14.3</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>306</b>
<b>14.4</b>	<b>Inspektion .....</b>	<b>309</b>
<b>14.5</b>	<b>Instandsetzung .....</b>	<b>310</b>
<b>14.6</b>	<b>Verbesserungen .....</b>	<b>311</b>
<b>14.7</b>	<b>Reibung und Verschleiß .....</b>	<b>312</b>
<b>14.8</b>	<b>Pflege der Kühlsmierstoffe .....</b>	<b>313</b>
<b>14.9</b>	<b>Projektaufgaben Kreissäge .....</b>	<b>315</b>
Sachwortverzeichnis .....		
317		
Wichtige DIN-Normen und Bestimmungen .....		
331		
Bildquellenverzeichnis .....		
333		
Weiterführende Literatur .....		
334		