

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Metallische Untergründe bearbeiten

<b>1.1 Metalle</b> .....	<b>2</b>
1.1.1 Eisenmetalle.....	2
1.1.1.1 Stahl.....	2
1.1.1.2 Eisen-Gusswerkstoffe.....	3
1.1.2 Nichteisenmetalle.....	5
1.1.2.1 Leichtmetalle.....	5
1.1.2.2 Schwermetalle.....	5
1.1.3 Metallische Verbundstoffe.....	6
<b>1.2 Korrosion und Korrosionsschutz</b> .....	<b>6</b>
1.2.1 Korrosion.....	6
1.2.1.1 Chemische Korrosion.....	6
1.2.1.2 Elektrochemische Korrosion.....	6
1.2.2 Rostgrade.....	7
1.2.3 Normreinheitsgrade von Stahloberflächen.....	7
1.2.4 Ausgewählte Überzüge zum Korrosionsschutz.....	8
1.2.4.1 Phosphatierung.....	8
1.2.4.2 Verzinkung.....	9
1.2.4.3 Verchromung.....	9
<b>1.3 Verfahren zum Bearbeiten metallischer Untergründe</b> .....	<b>9</b>
1.3.1 Reinigen metallischer Untergründe....	9
1.3.1.1 Abstauben metallischer Untergründe.	10
1.3.1.2 Entfetten metallischer Untergründe....	10
1.3.1.3 Reinigen metallischer Untergründe durch Schleifen.....	10
1.3.1.4 Netzmittelwäsche.....	11
1.3.2 Schleifen metallischer Untergründe....	11
1.3.2.1 Schleifmittel.....	11
1.3.2.2 Arten des Schliffs.....	11
1.3.2.3 Oberflächen schleifen.....	12
1.3.3 Entrosten metallischer Untergründe...13	
1.3.3.1 Physikalische Verfahren zum Entrosten.....	14
1.3.3.2 Chemische Verfahren zum Entrosten..15	
1.3.4 Entschichten metallischer Untergründe.....	15
<b>1.4 Gestreute Schleifmittel auf Unterlage</b> .....	<b>15</b>
1.4.1 Schleifkörper.....	15
1.4.1.1 Arten von Schleifkörpern.....	16
1.4.1.2 Körnung der Schleifkörper.....	16
1.4.1.3 Streuung der Schleifkörper.....	17
1.4.2 Schleifkorntträger.....	17
1.4.2.1 Schleifkorntträger aus Papier.....	17
1.4.2.2 Schleifkorntträger aus Gewebe und Vlies.....	18

1.4.2.3 Schleifkorntträger aus einer Kombi- nation von Papier und Gewebe.....	18
1.4.2.4 Schleifkorntträger aus Fiber.....	18
1.4.3 Binder bei Schleifmitteln.....	18
1.4.4 Zusatz-Überzug bei Schleifmitteln.....	19

<b>1.5 Werkzeuge zum Bearbeiten metallischer Untergründe</b> .....	<b>19</b>
1.5.1 Reinigungswerkzeuge.....	19
1.5.1.1 Abstauber.....	19
1.5.1.2 Tücher zum Reinigen.....	20
1.5.1.3 Spezialbürsten.....	20
1.5.2 Schleifwerkzeuge.....	20
1.5.2.1 Winkelschleifer.....	20
1.5.2.2 Exzentrerschleifer.....	21
1.5.2.3 Rundschleifer.....	21
1.5.2.4 Schwingschleifer.....	21
1.5.2.5 Dreieck-Schleifgeräte.....	22
1.5.2.6 Schleifklotze.....	22
1.5.3 Entrostungswerkzeuge und mechanische Entrostungssysteme....	22
1.5.3.1 Entrostungswerkzeuge.....	22
1.5.3.2 Mechanische Entrostungssysteme....	23
1.5.4 Entschichtungswerkzeuge.....	24
1.5.5 Befestigungsvorrichtungen.....	25
1.5.5.1 Rollstativ.....	25
1.5.5.2 Holz- und Metallböcke.....	26
1.5.5.3 Lackierständer.....	26

<b>1.6 Technische Zeichnungen</b> .....	<b>27</b>
1.6.1 Linien in technischen Zeichnungen....	27
1.6.2 Bemaßung in technischen Zeichnungen.....	28
1.6.3 Schriftfeld in technischen Zeichnungen.....	29

<b>1.7 Lernsituation</b> .....	<b>30</b>
--------------------------------	-----------

## 2 Nichtmetallische Untergründe bearbeiten

<b>2.1 Nichtmetalle</b> .....	<b>36</b>
2.1.1 Natürliche Werkstoffe.....	36
2.1.1.1 Holz.....	36
2.1.1.2 Leder.....	37
2.1.1.3 Naturtextilien.....	38
2.1.2 Kunststoffe.....	38
2.1.2.1 Anorganische Kunststoffe.....	38
2.1.2.2 Organische Kunststoffe.....	39
2.1.2.2.1 Halbsynthetische organische Kunststoffe.....	39
2.1.2.2.2 Vollsynthetische organische Kunststoffe.....	39
2.1.3 Betriebsstoffe.....	41

2.1.3.1	Schmierstoffe .....	41	3.3.3	Materialien zum Grundieren.....	60
2.1.3.2	Kühlschmierstoffe.....	42	3.3.4	Spritzpistole .....	60
2.1.3.3	Schleifmittel.....	42	3.3.4.1	Spritzpistolen nach dem Spritzmaterial.....	60
2.1.3.4	Flussmittel .....	42	3.3.4.2	Spritzpistolen nach der Zufuhr des Spritzmaterials .....	60
<b>2.2</b>	<b>Verbundstoffe .....</b>	<b>43</b>	3.3.4.3	Spritzpistolen nach dem Düsen-Innendruck.....	61
2.2.1	Plattenwerkstoffe .....	43	3.3.4.4	Spritzpistolen reinigen und warten ...	63
2.2.2	Teilchenverstärkte Verbundstoffe.....	43	3.3.5	Spritzstand .....	64
2.2.3	Faserverstärkte Verbundstoffe .....	43	<b>3.4</b>	<b>Spachteln.....</b>	<b>65</b>
<b>2.3</b>	<b>Mängel an nichtmetallischen Untergründen.....</b>	<b>44</b>	3.4.1	Vorgehen beim Spachteln.....	65
2.3.1	Fehler und Schäden an Holz .....	44	3.4.1.1	Spachtelmasse anrühren und auftragen .....	65
2.3.1.1	Holzfehler .....	44	3.4.1.2	Spachtelauftrag trocknen .....	66
2.3.1.2	Befall von Holz .....	44	3.4.1.3	Spachtelauftrag schleifen.....	66
2.3.1.3	Fehler bei der Verarbeitung von Holz.	44	3.4.1.4	Feinspachteln .....	67
2.3.1.4	Abnutzung von Holz .....	45	3.4.2	Materialien zum Spachteln .....	67
2.3.1.5	Holzschutz.....	45	3.4.3	Werkzeuge zum Spachteln .....	67
2.3.2	Versprödung von Papier und Naturtextilien .....	45	<b>3.5</b>	<b>Füllen .....</b>	<b>68</b>
2.3.3	Alterung von Kunststoff .....	45	3.5.1	Dickschicht-Füller .....	69
2.3.4	Abnutzung von Glas .....	46	3.5.2	Nass-in-Nass-Füller .....	69
<b>2.4</b>	<b>Kunststoffe bearbeiten.....</b>	<b>46</b>	<b>3.6</b>	<b>Kontroll-Lack spritzen .....</b>	<b>69</b>
2.4.1	Oberfläche von Trennmittel befreien und tempern.....	46	<b>3.7</b>	<b>Fahrzeug neu eindecken .....</b>	<b>70</b>
2.4.2	Kunststoffe schleifen .....	46	<b>3.8</b>	<b>Lernsituation .....</b>	<b>70</b>
2.4.3	Kunststoffe reinigen .....	47	<b>4</b>	<b>Oberflächen gestalten</b>	
<b>2.5</b>	<b>Holz bearbeiten.....</b>	<b>47</b>	<b>4.1</b>	<b>Licht und Farbe .....</b>	<b>76</b>
<b>2.6</b>	<b>Gesetze, Verordnungen und Richtlinien .....</b>	<b>47</b>	4.1.1	Definition Farbe .....	76
2.6.1	Gesetze zum Umweltschutz .....	47	4.1.2	Licht.....	76
2.6.2	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen .....	47	4.1.3	Additive Farbmischung .....	77
2.6.3	Richtlinien zur Unfallverhütung.....	51	4.1.4	Reflexion und Absorption .....	78
2.6.3.1	Unfallverhütung beim Umgang mit elektrischem Strom.....	51	4.1.4.1	Reflexion.....	78
2.6.3.2	Unfallverhütung beim Arbeiten auf Leitern und Tritten .....	51	4.1.4.2	Absorption.....	79
2.6.3.3	Unfallverhütung beim Arbeiten auf Gerüsten .....	52	4.1.5	Subtraktive Farbmischung .....	79
<b>2.7</b>	<b>Lernsituation .....</b>	<b>53</b>	<b>4.2</b>	<b>Ordnung der Farben .....</b>	<b>80</b>
<b>3</b>	<b>Oberflächen und Objekte herstellen</b>		4.2.1	Einteilung der Körperfarben nach ihrer Ausmischung.....	80
<b>3.1</b>	<b>Abkleben und Abdecken .....</b>	<b>58</b>	4.2.1.2	Sekundärfarben .....	81
<b>3.2</b>	<b>Beschädigung feststellen und markieren .....</b>	<b>59</b>	4.2.1.3	Tertiärfarben.....	81
<b>3.3</b>	<b>Grundieren .....</b>	<b>59</b>	4.2.1.4	Weitere Mischfarben.....	81
3.3.1	Grundieren vorbereiten.....	59	4.2.2	Farbordnungssysteme .....	81
3.3.2	Grundierung spritzen .....	59	4.2.2.1	Farbkreise .....	82
			4.2.2.2	Farbregister .....	83
			<b>4.3</b>	<b>Schriftarten und Schriftabwandlungen .....</b>	<b>85</b>
			4.3.1	Klassifikation der Schriften .....	85
			4.3.2	Schriftabwandlungen .....	88
			4.3.3	Schriftgröße und Flächenaufteilung... ..	89

<b>4.4</b>	<b>Darstellung von Gegenständen</b> .....	89	5.3.2	Fahrzeuglack nach Art der Bindemittel .....	116
4.4.1	Räumlich wirkende Darstellung von Gegenständen .....	89	5.3.2.1	Ölack und Ölfarbe .....	117
4.4.1.1	Perspektivische Darstellung.....	89	5.3.2.2	Alkydharzack und Alkydharzackfarbe .....	117
4.4.1.2	Axonometrische Darstellungen .....	90	5.3.2.3	Nitrocelluloseack und Nitrocelluloseackfarbe.....	117
4.4.2	Darstellung einzelner Flächen von Gegenständen.....	91	5.3.2.4	Spiritusack und Schellackfarbe .....	117
4.4.2.1	Darstellung eines Gegenstandes in seinen Ansichten.....	91	5.3.2.5	Kautschuklackfarbe .....	118
4.4.2.2	Abwicklung und Abklappung.....	92	5.3.2.6	Siliconharzackfarbe.....	118
<b>4.5</b>	<b>Vergrößerung und Verkleinerung</b> .....	92	5.3.2.7	Schwarzack .....	118
4.5.1	Konstruktive Methode zur Vergrößerung .....	92	5.3.2.8	Polymerisatharzack.....	118
4.5.2	Rastermethode.....	93	5.3.2.9	Polyurethanharzack und Polyurethanharzackfarbe.....	118
4.5.3	Vergrößerung mithilfe optischer Geräte .....	94	5.3.2.10	Ungesättigter Polyesterharzack und Polyesterharzackfarbe.....	118
4.5.4	Vergrößerungsfaktor .....	94	5.3.2.11	Polyacrylatharzack .....	119
4.5.5	Rechnen mit Maßstäben .....	95	5.3.2.12	Epoxidharzack und Epoxidharzackfarbe .....	119
<b>4.6</b>	<b>Entwürfe erstellen</b> .....	95	5.3.3	Lacke nach der Art und Verfahren der Trocknung.....	120
4.6.1	Schriftenordnung .....	96	5.3.3.1	Oxidativ trocknender Lack.....	120
4.6.2	Text und Bild verbinden .....	97	5.3.3.2	Lufttrocknender Lack.....	120
4.6.3	Entwürfe erstellen.....	97	5.3.3.3	Durch Makromolekülbildung erhärtender Lack .....	120
<b>4.7</b>	<b>Entwürfe präsentieren</b> .....	97	5.3.3.4	Ofentrocknender Lack.....	120
<b>4.8</b>	<b>Fahrzeuge beschriften</b> .....	98	5.3.3.5	Einbrennlack.....	120
4.8.1	Selbstklebende Folienschrift .....	98	5.3.3.6	Säurehärtender Lack und Lackfarbe .....	120
4.8.2	Schablonenfolie .....	98	5.3.3.7	UV-härtender Lack.....	121
<b>4.9</b>	<b>Lernsituation</b> .....	99	5.3.4	Lacke nach Art des Untergrunds.....	121
<b>5</b>	<b>Erstbeschichtungen ausführen</b>		5.3.4.1	Lack für Metalle.....	121
<b>5.1</b>	<b>Voraussetzungen für die Erstbeschichtung</b> .....	108	5.3.4.2	Lack für Kunststoffe .....	122
<b>5.2</b>	<b>Bestandteile des Fahrzeuglacks</b> .....	108	5.3.4.3	Lack für Holz .....	122
5.2.1	Bindemittel im Fahrzeuglack.....	108	5.3.4.4	Lack für Textilien .....	123
5.2.2	Farbmittel im Fahrzeuglack .....	109	5.3.5	Lack nach Anzahl der Komponenten .....	123
5.2.2.1	Lösliche Farbmittel.....	109	5.3.5.1	Ein-Komponenten-Lack .....	124
5.2.2.2	Unlösliche Farbmittel.....	109	5.3.5.2	Zwei-Komponenten-Lack.....	124
5.2.3	Lösemittel im Fahrzeuglack.....	110	5.3.6	Lacke nach Aussehen und Oberflächenstruktur.....	124
5.2.3.1	Wasser als Lösemittel im Fahrzeuglack.....	110	5.3.6.1	Uni-Lack .....	124
5.2.3.2	Organische Lösemittel im Fahrzeuglack.....	110	5.3.6.2	Klarlack .....	125
5.2.3.3	Persönliche Schutzausrüstung.....	112	5.3.6.3	Effektlack.....	125
5.2.4	Additive .....	113	<b>5.4</b>	<b>Kenndaten von Fahrzeuglack</b> .....	125
<b>5.3</b>	<b>Einteilung der Fahrzeuglacke</b> .....	114	5.4.1	Spritzviskosität.....	125
5.3.1	Fahrzeuglack nach Art des Lösemittels .....	115	5.4.2	Anteil flüchtiger organischer Stoffe... ..	126
5.3.1.1	Lösemittelreduzierter Lack .....	115	5.4.3	Festkörpergehalt .....	126
5.3.1.2	Lösemittellöslischer Lack .....	115	5.4.4	Ergiebigkeit .....	127
5.3.1.3	Pulverlack .....	116	5.4.5	Materialverbrauch.....	127
			5.4.6	Trockenfilmschichtdicke.....	127
			5.4.7	Nassfilmschichtdicke .....	128
			5.4.8	Topfzeit .....	128
			5.4.9	Mischungsverhältnis .....	128
			5.4.10	Formeln und Rechenbeispiele .....	129
			<b>5.5</b>	<b>Lackierungsaufbau für Fahrzeuge</b> .....	131
			5.5.1	Klassischer Lackierungsaufbau.....	131

5.5.2	Vereinfachter Lackierungsaufbau .....	131	6.2.1.1	Zerteilen.....	150
5.5.3	Mehrschicht-Lackierung .....	131	6.2.1.1.1	Scherschneiden.....	150
<b>5.6</b>	<b>Lack trocknen.....</b>	<b>132</b>	6.2.1.1.2	Keilschneiden .....	151
5.6.1	Trockengrade.....	132	6.2.1.2	Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden .....	151
5.6.2	Trocknungsarten .....	132	6.2.1.2.1	Sägen.....	151
5.6.2.1	Physikalische Lacktrocknung.....	132	6.2.1.2.2	Bohren .....	152
5.6.2.2	Chemische Lacktrocknung.....	133	6.2.1.2.3	Gewindeschneiden .....	153
5.6.2.3	Gemischte Lacktrocknung .....	133	6.2.1.2.4	Fräsen .....	155
5.6.3	Geräte zur Lacktrocknung.....	133	6.2.1.3	Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden .....	155
5.6.3.1	Trockenkabine .....	133	6.2.1.3.1	Schleifen .....	155
5.6.3.2	Infrarot-Trockenlampen.....	134	6.2.1.3.2	Trennschleifen.....	155
5.6.3.3	Infrarot-Trockenbogen.....	134	6.2.1.4	Abtragen.....	156
5.6.3.4	Trockengebläse .....	134	6.2.1.5	Zerlegen.....	156
<b>5.7</b>	<b>Lackierverfahren zur Erstbeschichtung .....</b>	<b>134</b>	6.2.1.6	Trennen durch Reinigen .....	156
5.7.1	Spritzverfahren .....	134	6.2.2	Fügen .....	156
5.7.2	Airless-Spritzverfahren.....	134	6.2.2.1	Lösbare Verbindungen .....	157
5.7.3	Spraymix-Spritzverfahren .....	135	6.2.2.2	Unlösbare Verbindungen .....	158
5.7.4	HD-Spritzverfahren mit RP-Pistole.....	135	6.2.2.2.1	Nieten .....	158
5.7.5	HD-Spritzverfahren mit HVLP-Pistole .....	135	6.2.2.2.2	Schweißen.....	159
			6.2.2.2.3	Löten .....	160
			6.2.2.2.4	Kleben.....	161
<b>5.8</b>	<b>Geräte und Einrichtungen für die Erstbeschichtung .....</b>	<b>136</b>	<b>6.3</b>	<b>Umformen von Metall .....</b>	<b>162</b>
<b>5.9</b>	<b>Lack prüfen.....</b>	<b>136</b>	6.3.1	Grundlagen des Umformens.....	162
5.9.1	Lack auf Lackierfehler prüfen.....	136	6.3.2	Umformen durch Biegen.....	163
5.9.2	Dicke der Lackschicht prüfen.....	137	6.3.3	Umformen durch Richten.....	164
5.9.2.1	Dicke des Nassfilms ermitteln .....	137	6.3.3.1	Mechanisches Richten .....	164
5.9.2.2	Dicke des Trockenfilms ermitteln .....	138	6.3.3.2	Thermisches Richten .....	165
5.9.3	Farbton des Lacks prüfen .....	139	6.3.3.3	Mechanisch-thermisches Richten .....	165
5.9.4	Deckkraft des Lackes prüfen.....	140	<b>6.4</b>	<b>Bauteile aus Kunststoff reparieren ....</b>	<b>166</b>
<b>5.10</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>140</b>	6.4.2	Kunststoffkleben .....	166
<b>5.11</b>	<b>Lernsituation .....</b>	<b>141</b>	6.4.3	Kunststoffschweißen .....	167
<b>6</b>	<b>Instandsetzungsmaßnahmen durchführen</b>		6.4.4	Handlaminiieren .....	169
<b>6.1</b>	<b>Prüfen.....</b>	<b>146</b>	<b>6.5</b>	<b>Fahrzeugscheiben.....</b>	<b>170</b>
6.1.1	Subjektives Prüfen.....	146	6.5.1	Arten von Fahrzeugscheiben .....	170
6.1.2	Objektives Prüfen.....	146	6.5.1.1	Einscheibensicherheitsglas .....	170
6.1.2.1	Messen .....	146	6.5.1.2	Verbundsicherheitsglas .....	170
6.1.2.2	Lehren.....	147	6.5.2	Fahrzeugscheiben austrennen .....	170
6.1.3	Prüfmittel .....	147	6.5.3	Fahrzeugscheibe einkleben.....	171
6.1.3.1	Messgeräte.....	147	<b>6.6</b>	<b>Schaltpläne .....</b>	<b>171</b>
6.1.3.1.1	Maßverkörperungen.....	148	6.6.1	Schaltpläne für elektrische Anlagen ..	171
6.1.3.1.2	Anzeigende Messgeräte.....	148	6.6.1.1	Übersichtsschaltplan .....	171
6.1.3.2	Lehren als Prüfmittel .....	149	6.6.1.2	Anschlussplan .....	172
6.1.3.3	Fehler beim Prüfen .....	149	6.6.1.3	Stromlaufplan .....	172
<b>6.2</b>	<b>Demontage und Montage von Karosserieteilen .....</b>	<b>150</b>	6.6.2	Schaltpläne für fluidtechnische Anlagen .....	173
6.2.1	Trennen.....	150	6.6.2.1	Arten von fluidtechnischen Anlagen ..	173
			6.6.2.1.1	Aeromechanische Anlage.....	173
			6.6.2.1.2	Hydromechanische Anlagen .....	174
			6.6.2.2	Aufbau der Schaltpläne für Anlagen der Fluidtechnik.....	174

<b>6.7</b>	<b>Fahrzeuge mit Elektroantrieb</b> .....175	<b>7.7</b>	<b>Verfahren der Reparaturlackierung</b> ... 198
6.7.1	Gefahren des elektrischen Stroms für den Menschen ..... 175	7.7.1	Ganzlackierung..... 199
6.7.2	Anforderungen an Fahrzeuglackierer 176	7.7.2	Teillackierung ..... 199
6.7.3	Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrzeugen mit Elektroantrieb ..... 176	7.7.2.1	Teilbereiche eines Karosserieteils lackieren..... 199
<b>6.8</b>	<b>Fahrerassistenzsysteme in der Werkstatt justieren</b> ..... 180	7.7.2.2	Karosserieteile vollständig lackieren.201
<b>6.9</b>	<b>Lernsituation</b> ..... 182	<b>7.8</b>	<b>Korrosionsschutz</b> .....201
<b>7</b>	<b>Reparaturlackierungen ausführen</b>	<b>7.9</b>	<b>Materialien zur Reparaturlackierung</b> .201
<b>7.1</b>	<b>Ursachen und Arten von Lackschäden</b> ..... 190	7.9.1	Lacke für die Reparaturlackierung .... 202
<b>7.2</b>	<b>Altlackierung prüfen</b> ..... 190	7.9.1.1	Readymix..... 202
7.2.1	Klebebandabrisstest ..... 190	7.9.1.2	Wasserverdünnbare Lacke ..... 202
7.2.2	Gitterschnittprüfung ..... 191	7.9.1.3	Medium-, High- und Very-High- Solid-Materialien ..... 202
7.2.3	Durchschleiftest..... 192	7.9.1.4	UV-härtende Materialien ..... 203
7.2.4	Lösemitteltest..... 192	7.9.1.5	Nitrocellulose-Kombinationslacke.... 203
7.2.5	Fingernagelprobe ..... 193	7.9.2	Härter ..... 203
<b>7.3</b>	<b>Farbton der Originallackierung ermitteln</b> ..... 193	7.9.3	Additive ..... 203
7.3.1	Farbcode ..... 193	7.9.4	Beispritzlöser..... 204
7.3.2	Farbtonkarten..... 193	7.9.5	Einstellzusatz..... 204
7.3.3	Farbton elektronisch messen..... 194	7.9.6	Elastifizierungszusatz ..... 204
<b>7.4</b>	<b>Lacksysteme erkennen</b> ..... 194	7.9.7	Aktivator ..... 204
7.4.1	Uni-Lacksystem erkennen ..... 195	7.9.8	Reiniger ..... 204
7.4.2	Metallic-Lacksystem erkennen ..... 195	7.9.9	VE-Wasser ..... 204
7.4.3	Drei-Schicht-Lacksystem mit eingefärbtem Vorlack erkennen ..... 195	<b>7.10</b>	<b>Arbeitsplatzgrenzwerte</b> ..... 204
7.4.4	Drei-Schicht-Lacksystem mit eingefärbtem Klarlack erkennen..... 195	<b>7.11</b>	<b>Lackmischbank und Waage</b> ..... 205
7.4.5	Lacksystem mit Eigenrezeptur erkennen..... 195	<b>7.12</b>	<b>Farbton eines Lacks angleichen</b> ..... 205
7.4.6	Slurry-, Pulver- und UV-Strahlen- härtende Lacksysteme erkennen..... 195	7.12.1	Farbton durch Mischlack angleichen 205
7.4.7	Kratzfeste Lacksysteme erkennen ..... 196	7.12.2	Nuancieren des Farbtons ..... 206
<b>7.5</b>	<b>Bindemittel der Lackierung erkennen</b> ..... 196	7.12.3	Beilackieren ..... 206
7.5.1	Nitrocellulose-Bindemittel erkennen 196	<b>7.13</b>	<b>Werkzeuge und Geräte zur Reparaturlackierung</b> ..... 207
7.5.2	Alkydharz-Bindemittel erkennen ..... 196	7.13.1	Lackierständer ..... 207
7.5.3	Bindemittel aus thermoplastischem Acrylharz erkennen..... 196	7.13.2	Infrarottrockner ..... 207
7.5.4	Acrylat- und Polyurethan- Bindemittel erkennen ..... 197	<b>7.14</b>	<b>Vorgehen bei der Reparaturlackierung</b> ..... 208
<b>7.6</b>	<b>Abkleben bei Reparaturlackierungen</b> 197	7.14.1	Reparaturlackierung, abhängig vom Untergrund..... 208
7.6.1	Abdeckmaterial ..... 197	7.14.1.1	Reparaturlackierung auf Stahl ..... 208
7.6.2	Klebeband ..... 198	7.14.1.2	Reparaturlackierung auf Zink..... 209
		7.14.1.3	Reparaturlackierung auf Aluminium-Knetlegierung ..... 209
		7.14.1.4	Reparaturlackierung auf Zinn .....210
		7.14.1.5	Reparaturlackierung auf Kunststoff ..210
		7.14.2	Reparaturlackierung, abhängig von der Altlackierung..... 211
		<b>7.15</b>	<b>Lackierfehler</b> .....213
		<b>7.16</b>	<b>Finisharbeiten</b> .....217
		<b>7.17</b>	<b>Lernsituation</b> .....217

<b>8</b>	<b>Objekte gestalten</b>	
<b>8.1</b>	<b>Gestaltungsmittel</b> .....	226
<b>8.2</b>	<b>Farbkontraste</b> .....	227
8.2.1	Farbe-an-sich-Kontrast.....	227
8.2.2	Hell-dunkel-Kontrast.....	227
8.2.3	Bunt-unbunt-Kontrast.....	228
8.2.4	Kalt-warm-Kontrast.....	229
8.2.5	Komplementärkontrast.....	229
8.2.6	Qualitätskontrast.....	230
8.2.7	Quantitätskontrast.....	230
8.2.8	Simultankontrast.....	231
8.2.9	Sukzessivkontrast.....	232
<b>8.3</b>	<b>Farbplan</b> .....	232
<b>8.4</b>	<b>Farbharmonie</b> .....	232
<b>8.5</b>	<b>Farbklänge</b> .....	234
8.5.1	Farb-Zweiklang.....	235
8.5.2	Farb-Dreiklang.....	235
8.5.3	Farb-Vierklang.....	236
<b>8.6</b>	<b>Farbintensität</b> .....	236
<b>8.7</b>	<b>Helligkeit von Farben</b> .....	237
<b>8.8</b>	<b>Glanz</b> .....	237
<b>8.9</b>	<b>Sehgewohnheiten</b> .....	237
8.9.1	Form und Gestalt.....	238
8.9.2	Wahrnehmung.....	238
8.9.3	Räumliches Sehen.....	239
8.9.4	Ergänzen und Reduzieren.....	239
8.9.5	Horizontal und vertikal.....	239
8.9.6	Optische Mitte und optischer Ausgleich.....	239
8.9.7	Symmetrie.....	240
8.9.8	Figur und Grund.....	240
8.9.9	Leserichtung.....	240
8.9.10	Licht und Schatten.....	240
8.9.11	Visuelle Schwerkraft.....	240
<b>8.10</b>	<b>Folien</b> .....	241
8.10.1	Folien zum Bekleben von Fahrzeugen.....	241
8.10.1.1	Anforderungen an Folien.....	241
8.10.1.2	Arten von Folien.....	241
8.10.1.3	Folien verkleben.....	242
8.10.2	Geräte und Werkzeuge zum Folienkleben.....	243
8.10.2.1	Schneideplotter.....	243
8.10.2.2	Computer mit Vektorgrafik- und Schneidesoftware.....	243
8.10.2.3	Werkzeuge zum Folienkleben.....	244
8.10.3	Ausrichten, Übertragen und Aufziehen der Folienschriften und Folienmotive.....	244
<b>8.11</b>	<b>Spritzlackierung mit Schablone</b> .....	245
<b>8.12</b>	<b>Zierlinien, Zierstreifen, Zierfelder</b> .....	245
<b>8.13</b>	<b>Lernsituation</b> .....	246
<b>9</b>	<b>Lackierverfahren anwenden</b>	
<b>9.1</b>	<b>Fahrzeuglack vorbereiten</b> .....	252
9.1.1	Farbton bestimmen.....	252
9.1.2	Lack mischen und dosieren.....	253
<b>9.2</b>	<b>Karosserie vorbereiten</b> .....	253
9.2.1	Karosserie begutachten.....	253
9.2.2	Karosserie entstauben und entfetten	254
<b>9.3</b>	<b>Druckluft bereitstellen</b> .....	254
9.3.1	Verdichter zur Druckluftherzeugung ...	255
9.3.1.1	Kolbenverdichter.....	255
9.3.1.2	Schraubenverdichter.....	255
9.3.2	Druckluftvorratsbehälter.....	255
9.3.3	Trockner zum Aufbereiten der Druckluft.....	256
9.3.4	Filter zum Aufbereiten der Druckluft	256
9.3.5	Druckhaltesystem.....	256
9.3.6	Kondensat aus der Druckluft aufbereiten.....	257
<b>9.4</b>	<b>Karosserie lackieren</b> .....	258
9.4.1	Fahrzeuglack aufbereiten.....	258
9.4.2	Spritzpistole füllen und anschließen	258
9.4.3	Fahrzeuglack auftragen.....	259
<b>9.5</b>	<b>Fahrzeuglack trocknen</b> .....	259
<b>9.6</b>	<b>Karosserie nachbereiten</b> .....	259
<b>9.7</b>	<b>Abfälle entsorgen</b> .....	260
<b>9.8</b>	<b>Lernsituation</b> .....	261
<b>10</b>	<b>Design- und Effektlackierungen ausführen</b>	
<b>10.1</b>	<b>Gründe für Effekt- und Designlackierungen</b> .....	268
<b>10.2</b>	<b>Effektlackierung</b> .....	268
10.2.1	Geschichte und Entwicklung von Effektpigmenten.....	269
10.2.2	Effekte von Effektlacken.....	270



10.2.2.1	Absorption und Reflexion bei Effektpigmenten.....	270	11.2.1.4	Unterbodenwäsche.....	304
10.2.2.2	Farbechtheit von Effektlacken .....	270	11.2.1.5	Räder reinigen.....	304
10.2.2.3	Brechzahl von Effektlacken.....	270	11.2.2	Insekten, Teer und Politurreste entfernen .....	305
10.2.2.4	Interferenz von Effektlacken .....	271	11.2.3	Cabrio-Verdeck reinigen .....	305
10.2.3	Pigmente für die Effektlackierung ...	271	11.2.3.1	Stoffverdeck reinigen .....	305
10.2.3.1	Absorptions-Pigmente .....	271	11.2.3.2	Kunststoffverdeck reinigen .....	306
10.2.3.2	Reflexions-Pigmente .....	272	11.2.4	Kunststoffteile reinigen .....	307
10.2.3.3	Interferenz-Pigmente .....	273	11.2.5	Chromteile reinigen.....	307
10.2.3.4	Leucht-Pigmente .....	276	11.2.6	Lack polieren .....	308
10.2.3.4.1	Leucht-Pigmente mit Retroflexion.....	276	<b>11.3</b>	<b>Hohlräume konservieren.....</b>	<b>308</b>
10.2.3.4.2	Leucht-Pigmente mit Lumineszenz ...	276	<b>11.4</b>	<b>Hautschutzplan.....</b>	<b>308</b>
10.2.4	Farbstoffe für die Effektlackierung....	278	<b>11.5</b>	<b>Lernsituation .....</b>	<b>309</b>
10.2.5	Werkzeuge zum Arbeiten mit Effektlack.....	278	<b>12</b>	<b>Mobile Werbeträger gestalten</b>	
<b>10.3</b>	<b>Designlackierung .....</b>	<b>278</b>	<b>12.1</b>	<b>Mobile Werbeträger .....</b>	<b>314</b>
10.3.1	Verfahren der Designlackierung .....	279	<b>12.2</b>	<b>Farben in der Werbung .....</b>	<b>314</b>
10.3.1.1	Custompainting .....	279	12.2.1	Farbwirkung und Farbsymbolik.....	314
10.3.1.2	Chemisches Verchromen .....	280	12.2.2	Farben und Branchenidentität .....	316
10.3.1.3	Bicolor-Lackierung .....	280	12.2.3	Farben und Automarken .....	316
10.3.1.4	Wassertropfentechnik-Lackierung ....	281	12.2.4	Autofarben .....	317
10.3.1.5	Wickeltechnik-Lackierung.....	281	<b>12.3</b>	<b>Schrift auf mobilen Werbeträgern .....</b>	<b>318</b>
10.3.1.6	Folientechnik-Lackierung.....	281	12.3.1	Schriftarten und Schriftabwandlungen .....	318
10.3.1.7	Verlaufstechnik-Lackierung .....	281	12.3.2	Helligkeits- und Farbkontrast zwischen Schriftfarbe und Hintergrundfarbe .....	318
10.3.1.8	Wurzelholzoptik-Lackierung .....	282	12.3.3	Positiv- und Negativschriftbild.....	319
10.3.1.9	Wassertransferdruck-Lackierung .....	282	12.3.4	Hintergrund .....	319
10.3.2	Lacke für die Designlackierung.....	283	12.3.5	Schriftcharakter .....	319
10.3.3	Werkzeuge zum Erstellen von Designlackierungen .....	284	12.3.6	Bewegtheitsgrad.....	320
10.3.3.1	Spritzpistolen für Designlackierungen .....	284	<b>12.4</b>	<b>Werbemittel .....</b>	<b>320</b>
10.3.3.2	Linierpinsel.....	285	12.4.1	Folie als Werbemittel auf Fahrzeugen .....	320
10.3.3.3	Wasserbecken und Reinigungsbecken.....	285	12.4.2	Druck als Werbemittel auf Fahrzeugen .....	321
<b>10.4</b>	<b>Lernsituation .....</b>	<b>286</b>	12.4.2.1	Digitaldruck auf Fahrzeugen .....	321
<b>11</b>	<b>Oberflächen aufbereiten</b>		12.4.2.2	Siebdruck auf Fahrzeugen.....	321
<b>11.1</b>	<b>Smart Repair .....</b>	<b>294</b>	12.4.2.3	Folienschnittlackierung auf Fahrzeugen .....	322
11.1.1	Lackierfreies Ausbeulen .....	294	<b>12.5</b>	<b>Corporate Identity .....</b>	<b>322</b>
11.1.1.1	Hebelmethode.....	294	12.5.1	Unternehmenszeichen.....	323
11.1.1.2	Zugmethode.....	296	12.5.2	Hausfarbe .....	323
11.1.2	Kunststoffteile reparieren.....	296	<b>12.6</b>	<b>Werbeplanung .....</b>	<b>324</b>
11.1.2.1	Kunststoffkleben .....	296	<b>12.7</b>	<b>Werbegrundsätze.....</b>	<b>324</b>
11.1.2.2	Kunststoffschweißen .....	296	12.7.1	Wirkung der Werbung .....	324
11.1.2.3	Laminieren .....	297			
11.1.3	Textilien reparieren.....	297			
11.1.4	Scheibenreparatur .....	298			
11.1.5	Spot-Repair .....	300			
<b>11.2</b>	<b>Oberflächen reinigen und pflegen ....</b>	<b>301</b>			
11.2.1	Oberflächen waschen .....	301			
11.2.1.1	Fahrzeugwäsche in Waschanlagen ....	301			
11.2.1.2	Oberwäsche von Hand .....	302			
11.2.1.3	Motorwäsche.....	303			

12.7.2	Wahrheit in der Werbung .....	324	13.4.2	Erscheinungsbild des Betriebes .....	345
12.7.3	Werbeklarheit.....	324	13.4.3	Verhalten der Mitarbeiter zum Kunden .....	346
12.7.4	Wirtschaftlichkeit.....	325	13.4.3.1	Kunden – unterschiedlich in ihrem Verhalten .....	346
<b>12.8</b>	<b>Gesetze und Vorschriften für mobile Werbeträger.....</b>	<b>325</b>	13.4.3.2	Zuordnung der Kunden.....	348
<b>12.9</b>	<b>Lernsituation .....</b>	<b>326</b>	13.4.4	Kommunikation zwischen Mitarbeiter und Kunden .....	350
<b>13</b>	<b>Lernfeldübergreifende Themen</b>		13.4.4.1	Verbale Kommunikation.....	350
<b>13.1</b>	<b>Geschichte der Fahrzeuglackierung .</b>	<b>334</b>	13.4.4.2	Nonverbale Kommunikation.....	352
<b>13.2</b>	<b>Lackierung im Automobilwerk.....</b>	<b>336</b>	<b>13.5</b>	<b>Arbeitsaufträge bearbeiten.....</b>	<b>353</b>
13.2.1	Bevor die Karosserie lackiert werden kann .....	336	13.5.1	Arbeitsauftrag .....	353
13.2.2	Unterschiede der automatisierten Serienlackierung zur manuellen Nach- oder Reparaturlackierung.....	336	13.5.1.1	Herstellungsauftrag .....	353
13.2.3	Arbeitsgänge beim Lackieren im Automobilwerk .....	337	13.5.1.2	Instandhaltungsauftrag .....	354
13.2.3.1	Karosserie reinigen und prüfen.....	338	13.5.2	Geschäftsprozess .....	355
13.2.3.2	Karosserie schleifen, Nahtabdichtung, Unterbodenschutz und Dämmstoffe .....	338	13.5.2.1	Ablauf des Geschäftsprozesses .....	356
13.2.3.3	Karosserie lackieren.....	338	13.5.2.2	Stundenverrechnungssatz.....	362
13.2.3.4	Kontrolle und Nacharbeit.....	340	13.5.3	Teamarbeit.....	363
<b>13.3</b>	<b>Einteilung der Kraftwagen.....</b>	<b>341</b>	13.5.3.1	Arten von Teams.....	363
13.3.1	Personenkraftwagen.....	341	13.5.3.2	Im Team arbeiten.....	364
13.3.2	Nutzkraftwagen.....	342	13.5.4	Auftragsannahme .....	369
13.3.2.1	Kraftomnibus .....	342	13.5.4.1	Informationen beschaffen .....	369
13.3.2.2	Lastkraftwagen.....	343	13.5.4.2	Arbeitsplanung .....	373
13.3.2.3	Zugmaschine.....	343	13.5.4.3	Arbeitsauftrag durchführen .....	375
<b>13.4</b>	<b>Der Kunde.....</b>	<b>343</b>	13.5.5	Qualität .....	375
13.4.1	Bedeutung des Kunden für den Erfolg im Betrieb.....	343	<b>13.6</b>	<b>Arbeitsschutz .....</b>	<b>378</b>
			13.6.1	Grundlegende Arbeitsschutz- pflichten des Arbeitgebers .....	378
			13.6.2	Pflichten und Rechte der Beschäftigten .....	378
			13.6.3	Überwachung des Arbeitsschutzes ..	380
			<b>13.7</b>	<b>Umweltschutz.....</b>	<b>380</b>
			<b>Bildquellenverzeichnis .....</b>	<b>381</b>	
			<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>383</b>	