

Fahrzeuglackierer

von

Gerd Lausen

Andreas Grümmer

Ragna Herold

Olaf Klapp

Frank Lünenberger

Peter Schmidt

Maja Scholz

Stefan Uhl

Joachim Weigt

Handwerk und Technik – Hamburg

Inhaltsverzeichnis

1	Metallische Untergründe bearbeiten	
1.1	Metalle	2
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
1.2	Korrosion und Korrosionsschutz	6
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	Norm-Reinheitsgrade 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
1.3	Verfahren zum Bearbeiten metallischer Untergründe	9
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
1.4	Gestreute Schleifmittel auf Unterlage	15
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 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
1.5	Werkzeuge zum Bearbeiten metallischer Untergründe	19
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
1.6	Technische Zeichnungen	27
1.6.1	Linien in technischen Zeichnungen.....	27
1.6.2	Bemaßung in technischen Zeichnungen.....	28
1.6.3	Schriftfeld in technischen Zeichnungen.....	29
1.7	Lernsituation	30
2	Nichtmetallische Untergründe bearbeiten	
2.1	Nichtmetalle	36
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	Hilfsstoffe.....	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
2.2	Verbundstoffe	43	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	3.4	Spachteln	65
2.3	Mängel an nichtmetallischen Untergründen	44	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	44	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	3.5	Füllern	68
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
2.4	Kunststoffe bearbeiten	46	3.6	Kontroll-Lack spritzen	69
2.4.1	Oberfläche von Trennmittel befreien und tempern	46	3.7	Fahrzeug neu eindecken	70
2.4.2	Kunststoffe schleifen	46	3.8	Lernsituation	70
2.4.3	Kunststoffe reinigen	47	4	Oberflächen gestalten	
2.5	Holz bearbeiten	47	4.1	Licht und Farbe	76
2.6	Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	47	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
2.7	Lernsituation	53	4.2	Ordnung der Farben	80
3	Oberflächen und Objekte herstellen		4.2.1	Einteilung der Körperfarben nach ihrer Ausmischung	80
3.1	Ableben und Abdecken	58	4.2.1.1	Primärfarben	80
3.2	Beschädigung festlegen und markieren	59	4.2.1.2	Sekundärfarben	81
3.3	Grundieren	59	4.2.1.3	Tertiärfarben	81
3.3.1	Grundieren vorbereiten	59	4.2.1.4	Weitere Mischfarben	81
3.3.2	Grundierung spritzen	59	4.2.2	Farbordnungssysteme	81
			4.2.2.1	Farbkreise	82
			4.2.2.2	Farbregister	83
			4.3	Schriftarten und Schriftabwandlungen	85
			4.3.1	Klassifikation der Schriften	85
			4.3.2	Schriftabwandlungen	88
			4.3.3	Schriftgröße und Flächenaufteilung ...	89

4.4	Darstellung von Gegenständen	89	5.3.1.4	Pulverlack	.....	116
4.4.1	Räumlich wirkende Darstellung von Gegenständen.....	89	5.3.2	Fahrzeuglack nach Art der Bindemittel.....	116	
4.4.1.1	Perspektivische Darstellung.....	89	5.3.2.1	Öllack und Ölfarbe	.....	117
4.4.1.2	Axonometrische Darstellung	.....	5.3.2.2	Alkydharzlack und Alkydharzlackfarbe	.....	117
4.4.2	Darstellung einzelner Flächen von Gegenständen.....	91	5.3.2.3	Nitrocelluloselack und Nitrocelluloselackfarbe.....	117	
4.4.2.1	Darstellung eines Gegenstandes in seinen Ansichten.....	91	5.3.2.4	Spirituslack und Schellackfarbe	.....	117
4.4.2.2	Abwicklung und Abklappung.....	92	5.3.2.5	Kautschuklackfarbe	.....	118
4.5	Vergrößerung und Verkleinerung	.....	5.3.2.6	Siliconharzlackfarbe.....	118	
4.5.1	Konstruktive Methode zur Vergrößerung.....	92	5.3.2.7	Schwarzlack	.....	118
4.5.2	Rastermethode.....	93	5.3.2.8	Polymerisatharzlack.....	118	
4.5.3	Vergrößerung mithilfe optischer Geräte	.....	5.3.2.9	Polyurethanharzlack und Polyurethanharzlackfarbe.....	118	
4.5.4	Vergrößerungsfaktor	.....	5.3.2.10	Ungesättigter Polyesterharzlack und Polyesterharzlackfarbe.....	118	
4.5.5	Rechnen mit Maßstäben	.....	5.3.2.11	Polyacrylatharzlack	.....	119
4.6	Entwürfe erstellen	.....	5.3.2.12	Epoxidharzlack und Epoxidharzlackfarbe	.....	119
4.6.1	Schriftanordnung.....	96	5.3.3	Lack nach der Art der Trocknung	.....	120
4.6.2	Text und Bild verbinden	.....	5.3.3.1	Oxidativ trocknender Lack.....	120	
4.6.3	Entwürfe erstellen.....	97	5.3.3.2	Lufttrocknender Lack.....	120	
4.7	Entwürfe präsentieren	.....	5.3.3.3	Durch Makromolekülbildung erhärtender Lack	.....	120
4.8	Fahrzeuge beschriften	.....	5.3.3.4	Ofentrocknender Lack.....	120	
4.8.1	Selbstklebende Folienschrift.....	98	5.3.3.5	Einbrennlack.....	120	
4.8.2	Schablonenfolie	.....	5.3.3.6	Säurehärtender Lack und Lackfarbe..	120	
4.9	Lernsituation	.....	5.3.3.7	UV-härtender Lack.....	121	
5	Erstbeschichtungen ausführen		5.3.4	Lacke nach Art des Untergrunds.....	121	
5.1	Voraussetzungen für die Erstbeschichtung	.....	5.3.4.1	Lack für Metalle.....	121	
5.2	Bestandteile des Fahrzeuglacks	.....	5.3.4.2	Lack für Kunststoffe	.....	122
5.2.1	Bindemittel im Fahrzeuglack.....	108	5.3.4.3	Lack für Holz.....	122	
5.2.2	Farbmittel im Fahrzeuglack.....	109	5.3.4.4	Lack für Textilien.....	123	
5.2.2.1	Lösliche Farbmittel.....	109	5.3.5	Lack nach Anzahl der Komponenten	.....	123
5.2.2.2	Unlösliche Farbmittel.....	109	5.3.5.1	Ein-Komponenten-Lack	.....	124
5.2.3	Lösemittel im Fahrzeuglack.....	110	5.3.5.2	Zwei-Komponenten-Lack	.....	124
5.2.3.1	Wasser als Lösemittel im Fahrzeuglack.....	110	5.3.6	Lacke nach Aussehen und Oberflächenstruktur.....	124	
5.2.3.2	Organische Lösemittel im Fahrzeuglack.....	110	5.3.6.1	Uni-Lack.....	124	
5.2.3.3	Persönliche Schutzausrüstung.....	112	5.3.6.2	Klarlack	.....	125
5.2.4	Additive	.....	5.3.6.3	Effektlack.....	125	
5.3	Einteilung der Fahrzeuglacke	.....	5.4	Kenndaten von Fahrzeuglack	.....	125
5.3.1	Fahrzeuglack nach der Art des Lösemittels.....	115	5.4.1	Spritzviskosität.....	125	
5.3.1.1	Wasserhaltige Lacke.....	115	5.4.2	Anteil flüchtiger organischer Stoffe..	126	
5.3.1.2	Lösemittelreduzierter Lack	.....	5.4.3	Festkörpergehalt.....	126	
5.3.1.3	Lösemittellösllicher Lack	.....	5.4.4	Ergiebigkeit	.....	127
			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
			5.5	Lackieraufbau für Fahrzeuge	.....	131

5.6	Lack trocknen	131	6.2.1.2	Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden.....	151
5.6.1	Trockengrade	132	6.2.1.2.1	Sägen.....	151
5.6.2	Trocknungsarten	132	6.2.1.2.2	Bohren	152
5.6.2.1	Physikalische Lacktrocknung.....	132	6.2.1.2.3	Gewindeschneiden	153
5.6.2.2	Chemische Lacktrocknung.....	132	6.2.1.2.4	Fräsen	155
5.6.2.3	Gemischte Lacktrocknung	133	6.2.1.3	Spanen mit geometrisch unbestimmten Schneiden	155
5.6.3	Geräte zur Lacktrocknung.....	133	6.2.1.3.1	Schleifen	155
5.6.3.1	Trockenkabine	133	6.2.1.3.2	Trennschleifen	155
5.6.3.2	Infrarot-Trockenlampe	133	6.2.1.4	Abtragen.....	156
5.6.3.3	Infrarot-Trockenbogen.....	134	6.2.1.5	Zerlegen.....	156
5.6.3.4	Trockengebläse	134	6.2.1.6	Trennen durch Reinigen	156
5.7	Lackierverfahren zur Erstbeschichtung	134	6.2.2	Fügen	156
5.7.1	Spritzverfahren	134	6.2.2.1	Lösbare Verbindungen	157
5.7.2	Airless-Spritzverfahren.....	134	6.2.2.2	Unlösbare Verbindungen	158
5.7.3	Spraymix-Spritzverfahren	134	6.2.2.2.1	Nieten	158
5.7.4	RP-Spritzverfahren	135	6.2.2.2.2	Schweißen.....	159
5.7.5	HVLP-Spritzverfahren	135	6.2.2.2.3	Löten	160
5.7.6	Regeln beim Spritzen	135	6.2.2.2.4	Kleben.....	161
5.8	Geräte und Einrichtungen für die Erstlackierung	136	6.3	Umformen von Metall	162
5.9	Lack prüfen	136	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 der Lackierung prüfen.....	140	6.4	Bauteile aus Kunststoff reparieren	166
5.10	Entsorgung	140	6.4.1	Thermisches Rückformen.....	166
5.11	Lernsituation	141	6.4.2	Kunststoffkleben	166
6	Instandsetzungsmaßnahmen durchführen		6.4.3	Kunststoffschweißen	167
6.1	Prüfen	146	6.4.4	Handlaminiern	169
6.1.1	Subjektives Prüfen.....	146	6.5	Fahrzeugscheiben	170
6.1.2	Objektives Prüfen.....	146	6.5.1	Arten von Fahrzeugscheiben	170
6.1.2.1	Messen	146	6.5.1.1	Einscheibensicherheitsglas.....	170
6.1.2.2	Lehren.....	147	6.5.1.2	Verbundsicherheitsglas	170
6.1.3	Prüfmittel.....	147	6.5.2	Fahrzeugscheiben austrennen.....	170
6.1.3.1	Messgeräte.....	147	6.5.3	Fahrzeugscheiben einkleben.....	171
6.1.3.1.1	Maßverkörperungen.....	148	6.6	Schaltpläne	171
6.1.3.1.2	Anzeigende Messgeräte.....	148	6.6.1	Schaltpläne für elektrische Anlagen ..	171
6.1.3.2	Lehren als Prüfmittel	149	6.6.1.1	Übersichtsschaltplan	171
6.1.3.3	Fehler beim Prüfen	149	6.6.1.2	Anschlussplan	172
6.2	Demontage und Montage von Karosserieteilen	150	6.6.1.3	Stromlaufplan	172
6.2.1	Trennen.....	150	6.6.2	Schaltpläne für fluidtechnische Anlagen	173
6.2.1.1	Zerteilen.....	150	6.6.2.1	Arten von fluidtechnischen Anlagen ..	173
6.2.1.1.1	Scherschneiden.....	150	6.6.2.1.1	Aeromechanische Anlage.....	173
6.2.1.1.2	Keilschneiden	151	6.6.2.1.2	Hydromechanische Anlagen	174
			6.6.2.2	Aufbau der Schaltpläne für Anlagen der Fluidtechnik	174
			6.7	Lernsituation	175

7	Reparaturlackierungen ausführen		
7.1	Ursachen und Arten von Lackschäden	186	
7.2	Altlackierung prüfen	186	
7.2.1	Klebebandabrisstest	186	
7.2.2	Gitterschnittprüfung	187	
7.2.3	Durchschleiftest.....	188	
7.2.4	Lösemitteltest.....	188	
7.2.5	Fingernagelprobe	189	
7.3	Farbton der Originallackierung ermitteln	189	
7.3.1	Farbcode.....	189	
7.3.2	Farbtonkarten.....	189	
7.3.3	Farbton elektronisch messen.....	190	
7.4	Lacksysteme erkennen	190	
7.4.1	Uni-Lacksystem erkennen	191	
7.4.2	Metallic-Lacksystem erkennen	191	
7.4.3	Dreischicht-Lacksystem mit eingefärbtem Vorlack erkennen	191	
7.4.4	Dreischicht-Lacksystem mit eingefärbtem Klarlack erkennen.....	191	
7.4.5	Lacksystem mit Eigenrezeptur erkennen.....	191	
7.4.6	Slurry-, Pulver- und UV-Strahlen härtende Lacksysteme erkennen	191	
7.4.7	Kratzfeste Lacksysteme erkennen	192	
7.5	Bindemittel der Lackierung erkennen	192	
7.5.1	Nitrocellulose-Bindemittel erkennen	192	
7.5.2	Alkydharz-Bindemittel erkennen	192	
7.5.3	Bindemittel aus thermoplastischem Acrylharz erkennen.....	192	
7.5.4	Acrylat- und Polyurethan-Bindemittel erkennen	193	
7.6	Ableben bei Reparaturlackierung	193	
7.6.1	Abdeckmaterial	193	
7.6.2	Klebeband	194	
7.7	Verfahren der Reparaturlackierung ...	194	
7.7.1	Ganzlackierung.....	195	
7.7.2	Teillackierung	195	
7.7.2.1	Teilbereiche eines Karosserieteils lackieren.....	195	
7.7.2.2	Karosserieteile vollständig lackieren.	197	
7.8	Korrosionsschutz	197	
7.9	Materialien zur Reparaturlackierung .	197	
7.9.1	Lacke für die Reparaturlackierung	198	
7.9.1.1	Readymix.....	198	
7.9.1.2	Wasserverdünnbare Lacke.....	198	
7.9.1.3	Medium-, High- und Very-High-Solid-Materialien	198	
7.9.1.4	UV-härtende Materialien	199	
7.9.1.5	Nitrocellulose-Kombinationslacke.....	199	
7.9.2	Härter	199	
7.9.3	Additive	199	
7.9.4	Beispritzlöser.....	200	
7.9.5	Einstellzusatz.....	200	
7.9.6	Elastifizierungszusatz	200	
7.9.7	Aktivator	200	
7.9.8	Reiniger	200	
7.9.9	VE-Wasser	200	
7.10	Arbeitsplatzgrenzwerte	200	
7.11	Lackmischbank und Waage	201	
7.12	Farbton eines Lacks angleichen	201	
7.12.1	Farbton durch Mischlack angleichen.	201	
7.12.2	Nuancieren des Farbtons	202	
7.12.3	Beilackieren	202	
7.13	Werkzeuge und Geräte zur Reparaturlackierung	203	
7.13.1	Lackierständer	203	
7.13.2	Infrarottrockner	203	
7.14	Vorgehen bei der Reparaturlackierung	204	
7.14.1	Reparaturlackierung, abhängig vom Untergrund	204	
7.14.1.1	Reparaturlackierung auf Stahl	204	
7.14.1.2	Reparaturlackierung auf Zink.....	205	
7.14.1.3	Reparaturlackierung auf Aluminium-Knetlegierung	205	
7.14.1.4	Reparaturlackierung auf Zinn	206	
7.14.1.5	Reparaturlackierung auf Kunststoff..	206	
7.14.2	Reparaturlackierung, abhängig von der Altlackierung.....	207	
7.15	Lackierfehler	209	
7.16	Finisharbeiten	213	
7.17	Lernsituation	213	
8	Objekte gestalten		
8.1	Gestaltungsmittel	222	
8.2	Farbkontraste	223	
8.2.1	Farbe-an-sich-Kontrast	223	
8.2.2	Hell-dunkel-Kontrast.....	223	
8.2.3	Bunt-unbunt-Kontrast.....	224	
8.2.4	Kalt-warm-Kontrast.....	225	
8.2.5	Komplementärkontrast	225	
8.2.6	Qualitätskontrast.....	226	

8.2.7	Quantitätskontrast	226
8.2.8	Simultankontrast	227
8.2.9	Sukzessivkontrast	228
8.3	Farbplan	228
8.4	Farbharmonie	228
8.5	Farbklänge	230
8.5.1	Farb-Zweiklang	231
8.5.2	Farb-Dreiklang	231
8.5.3	Farb-Vierklang	232
8.6	Farbintensität	232
8.7	Helligkeit von Farben	233
8.8	Glanz	233
8.9	Sehgewohnheiten	233
8.9.1	Form und Gestalt	234
8.9.2	Wahrnehmung	234
8.9.3	Räumliches Sehen	235
8.9.4	Ergänzen und Reduzieren	235
8.9.5	Horizontal und vertikal	235
8.9.6	Optische Mitte und optischer Ausgleich	235
8.9.7	Symmetrie	236
8.9.8	Figur und Grund	236
8.9.9	Leserichtung	236
8.9.10	Licht und Schatten	236
8.9.11	Visuelle Schwerkraft	236
8.10	Folien	237
8.10.1	Folien zum Bekleben von Fahrzeugen	237
8.10.1.1	Anforderungen an Folien	237
8.10.1.2	Arten von Folien	237
8.10.1.3	Folien verkleben	238
8.10.2	Geräte und Werkzeuge zum Folienkleben	239
8.10.2.1	Schneideplotter	239
8.10.2.2	Computer mit Vektorgrafik- und Schneidesoftware	239
8.10.2.3	Werkzeuge zum Folienkleben	240
8.10.3	Ausrichten, Übertragen und Aufziehen der Folienschriften und Folienmotive	240
8.11	Spritzlackierung mit Schablone	241
8.12	Zierlinien, Zierstreifen, Zierfelder	241
8.13	Lernsituation	242

9	Lackierverfahren anwenden	
9.1	Fahrzeuglack vorbereiten	248
9.1.1	Farbton bestimmen	248
9.1.2	Lack mischen und dosieren	249
9.2	Karosserie vorbereiten	249
9.2.1	Karosserie begutachten	249
9.2.2	Karosserie entfetten und entstauben	250
9.3	Druckluft bereitstellen	250
9.3.1	Verdichter zur Drucklufterzeugung	251
9.3.1.1	Kolbenverdichter	251
9.3.1.2	Schraubenverdichter	251
9.3.2	Druckluftvorratsbehälter	251
9.3.3	Trockner zum Aufbereiten der Druckluft	252
9.3.4	Filter zum Aufbereiten der Druckluft	252
9.3.5	Druckhaltesystem	252
9.3.6	Kondensat aus der Druckluft aufbereiten	253
9.4	Karosserie lackieren	254
9.4.1	Fahrzeuglack aufbereiten	254
9.4.2	Spritzpistole füllen und anschließen	254
9.4.3	Fahrzeuglack auftragen	255
9.5	Fahrzeuglack trocknen	255
9.6	Karosserie nachbereiten	255
9.7	Abfälle entsorgen	256
9.8	Lernsituation	257
10	Design- und Effekt- lackierungen ausführen	
10.1	Gründe für Effekt- und Designlackierungen	264
10.2	Effektlackierung	264
10.2.1	Geschichte und Entwicklung von Effektpigmenten	265
10.2.2	Effekte von Effektlacken	266
10.2.2.1	Absorption und Reflexion bei Effektpigmenten	266
10.2.2.2	Farbechtheit von Effektlacken	266
10.2.2.3	Brechzahl von Effektlacken	266
10.2.2.4	Interferenz von Effektlacken	267
10.2.3	Pigmente für die Effektlackierung	267
10.2.3.1	Absorptions-Pigmente	267
10.2.3.2	Reflexions-Pigmente	268

10.2.3.3	Interferenz-Pigmente	269	11.3	Hohlräume konservieren	304
10.2.3.4	Leucht-Pigmente	272	11.4	Hautschutzplan	304
10.2.4	Farbstoffe für die Effektlackierung.....	274	11.5	Lernsituation	305
10.2.5	Werkzeuge zum Arbeiten mit Effektlack.....	274			
10.3	Designlackierung	274	12	Mobile Werbeträger gestalten	
10.3.1	Verfahren der Designlackierung	275	12.1	Mobile Werbeträger	310
10.3.1.1	Custompainting	275	12.2	Farben in der Werbung	310
10.3.1.2	Chemisches Verchromen	276	12.2.1	Farbwirkung und Farbsymbolik.....	310
10.3.1.3	Bicolour-Lackierung	276	12.2.2	Farben und Branchenidentität	312
10.3.1.4	Wassertropfentechnik-Lackierung	277	12.2.3	Farben und Automarken	312
10.3.1.5	Wickeltechnik-Lackierung	277	12.2.4	Autofarben	313
10.3.1.6	Folientechnik-Lackierung.....	277	12.3	Schrift auf mobilen Werbeträgern	314
10.3.1.7	Verlaufstechnik-Lackierung	277	12.3.1	Schriftarten und Schriftabwandlungen	314
10.3.1.8	Wurzelholzoptik-Lackierung	278	12.3.2	Helligkeits- und Farbkontrast zwischen Schriftfarbe und Hintergrundfarbe....	314
10.3.1.9	Wassertransferdruck-Lackierung	278	12.3.3	Positiv- und Negativschriftbild.....	315
10.3.2	Lacke für die Designlackierung	279	12.3.4	Hintergrund	315
10.3.3	Werkzeuge zum Erstellen von Designlackierungen	280	12.3.5	Schriftcharakter	315
10.3.3.1	Spritzpistolen	280	12.3.6	Bewegtheitsgrad.....	316
10.3.3.2	Linierpinsel.....	281	12.4	Werbemittel	316
10.3.3.3	Wasserbecken und Reinigungsbecken.....	281	12.4.1	Folie als Werbemittel auf Fahrzeugen.....	316
10.4	Lernsituation	282	12.4.2	Druck als Werbemittelauf Fahrzeugen	317
			12.4.2.1	Digitaldruck auf Fahrzeugen	317
			12.4.2.2	Siebdruck auf Fahrzeugen.....	317
			12.4.2.3	Folienschnittlackierung auf Fahrzeugen.....	318
11	Oberflächen aufbereiten		12.5	Corporate Identity	318
11.1	Smart Repair	290	12.5.1	Unternehmenszeichen.....	319
11.1.1	Lackierfreies Ausbeulen	290	12.5.2	Hausfarbe	319
11.1.1.1	Hebelmethode.....	290	12.6	Werbeplanung	320
11.1.1.2	Zugmethode.....	292	12.7	Werbegrundsätze	320
11.1.2	Kunststoffteile reparieren.....	292	12.7.1	Wirkung der Werbung	320
11.1.2.1	Kunststoffkleben	292	12.7.2	Wahrheit in der Werbung	320
11.1.2.2	Kunststoffschweißen	292	12.7.3	Werbeklarheit	320
11.1.2.3	Laminieren	293	12.7.4	Wirtschaftlichkeit.....	321
11.1.3	Textilien reparieren.....	293	12.8	Gesetze und Vorschriften für mobile Werbeträger	321
11.1.4	Scheibenreparatur	294	12.9	Lernsituation	322
11.1.5	Spot-Repair	296			
11.2	Oberflächen reinigen und pflegen	297			
11.2.1	Oberflächen waschen	297			
11.2.1.1	Fahrzeugwäsche in Waschanlagen ...	297			
11.2.1.2	Oberwäsche von Hand	298			
11.2.1.3	Motorwäsche.....	299			
11.2.1.4	Unterbodenwäsche.....	300			
11.2.1.5	Reifen reinigen.....	300			
11.2.2	Insekten, Teer und Politurreste entfernen	301			
11.2.3	Cabrio-Verdeck reinigen	301			
11.2.3.1	Stoffverdeck reinigen	301			
11.2.3.2	Kunststoffverdeck reinigen	302			
11.2.4	Kunststoffteile reinigen	303			
11.2.5	Chromteile reinigen.....	303			
11.2.6	Lack polieren	304			

13	Lernfeldübergreifende Themen	
13.1	Geschichte der Fahrzeuglackierung	330
13.2	Lackierung im Automobilwerk	332
13.2.1	Bevor die Karosserie lackiert werden kann	332
13.2.2	Unterschiede der automatisierten Serienlackierung zur manuellen Nach- oder Reparaturlackierung	332
13.2.3	Arbeitsgänge beim Lackieren im Automobilwerk	333
13.2.3.1	Karosserie reinigen und prüfen	334
13.2.3.2	Karosserie schleifen, Nahtabdichtung, Unterbodenschutz und Dämmstoffe	334
13.2.3.3	Karosserie lackieren	334
13.2.3.4	Kontrolle und Nacharbeit	336
13.3	Einteilung der Kraftwagen	337
13.3.1	Personenkraftwagen	337
13.3.2	Nutzkraftwagen	338
13.3.2.1	Kraftomnibus	338
13.3.2.2	Lastkraftwagen	339
13.3.2.3	Zugmaschine	339
13.4	Der Kunde	339
13.4.1	Bedeutung des Kunden für den Erfolg im Betrieb	339
13.4.2	Erscheinungsbild des Betriebes	341
13.4.3	Verhalten der Mitarbeiter zum Kunden	342
13.4.3.1	Kunden – unterschiedlich in ihrem Verhalten	342
13.4.3.2	Zuordnung der Kunden	344
13.4.4	Kommunikation zwischen Mitarbeiter und Kunden	346
13.4.4.1	Verbale Kommunikation	346
13.4.4.2	Nonverbale Kommunikation	348
13.5	Arbeitsaufträge bearbeiten	349
13.5.1	Arbeitsauftrag	349
13.5.1.1	Herstellungsauftrag	349
13.5.1.2	Instandhaltungsauftrag	350
13.5.2	Geschäftsprozess	351
13.5.2.1	Ablauf des Geschäftsprozesses	352
13.5.2.2	Stundenverrechnungssatz	358
13.5.3	Teamarbeit	359
13.5.3.1	Arten von Teams	359
13.5.3.2	Im Team arbeiten	360
13.5.4	Auftragsannahme	365
13.5.4.1	Informationen beschaffen	365
13.5.4.2	Arbeitsplanung	369
13.5.4.3	Arbeitsauftrag durchführen	369
13.5.5	Qualität	371
13.6	Arbeitsschutz	374
13.6.1	Grundlegende Arbeitsschutzpflichten des Arbeitgebers	374
13.6.2	Pflichten und Rechte der Beschäftigten	374
13.6.3	Überwachung des Arbeitsschutzes	376
13.7	Umweltschutz	376
	Bildquellenverzeichnis	377
	Sachwortverzeichnis	379