

*Gundula Tutt*

# **KUTSCHENLACK ASPHALTSCHWARZ & NITROGLANZ**

*Fahrzeuglackierung zwischen 1900 und 1945*



# INHALT



Vorwort.....	13
Einleitung.....	15
Struktur dieser Arbeit .....	15
Ausgangspunkte .....	15
Aktueller Forschungsstand und Zielsetzung .....	16
Quellen und Sekundärliteratur.....	17
Zeitgenössische Literatur und andere gedruckte Quellen: historische Fach- bücher, Periodika und Firmenschriften... ..	18
Ungedruckte Quellen, Archivmaterialien .....	19
Literatur aus der Automobil- und Lack- industrie .....	19

## GRUNDLAGEN

Grundlagen zum historischen Karosseriebau: »Von der Kutsche zum Automobil«.....	23
Überblick zur Entwicklung der Karosseriekonstruktion bis zum II. Weltkrieg .....	24
Besonderheiten der Karosserieherstellung in Europa .....	28
Zur Entwicklung der Chemie- und Lack- industrie Anfang des 20. Jahrhunderts....	30
Deutschland und Europa .....	30
Vereinigte Staaten von Amerika .....	33
Allgemeine Grundlagen zur Automobil- beschichtung .....	34

## ZUR GESCHICHTE DER FAHRZEUGBESCHICHTUNG

Ölbasierte Beschichtungsmaterialien auf Kraftfahrzeugen .....	37
Chemische Grundlagen zu Ölbasierten Beschichtungsmaterialien .....	38
Die Zusammensetzung und Herstellung Ölbasierter Beschichtungsmaterialien für Automobile .....	39
Aufbau und Applikation von Automobilbe- schichtungen auf Basis von »fetten Öllacken«.....	43
Reparaturlackierungen mit Materialien auf der Basis von »fetten Öllacken«.....	53
Eigenschaften und Grenzen der »fetten Öllacke«.....	54
Alternativen zu »fetten Öllacken« in der Fahrzeugbeschichtung vor dem I. Weltkrieg.....	57
Schnelltrocknende Asphalt-Lacke: »So long as it is black«.....	57
Die Anforderungen der industriellen Pro- duktion an den Beschichtungsaufbau .....	57
Die Applikation von Fahrzeuglacken bei der Ford Motor Co. und anderen Herstellern .....	58
Reparaturlackierungen bei Asphalt- lackierten Fahrzeugoberflächen.....	63
Rohstoffknappheit und Ersatzstoffe zwischen 1914 und 1918 .....	64
Ersatzmaterialien für Kopalharz und Bernstein.....	64
Die »ölfreie Grundierung« .....	66

Ersatzstoffe für natürliches Terpentin.....	67	Lackiervorbereitung.....	95
Weiterentwicklungen der ölbasierten Lacke		Geräte zur Druckluftherzeugung.....	96
bis 1922.....	67	Farbspritzpistolen und Zubehör.....	97
Tungöl als Beschichtungsmaterial.....	67	Luftaustausch und Absauganlagen.....	100
Neuartige Trockenstoffe und		Spachtelwerkzeuge.....	104
andere Additive.....	68	Schleifwerkzeuge und Schleifmittel.....	104
Schnelltrocknende Holzöllacke für		Heizeinrichtungen und Anlagen zur	
Automobilanwendungen.....	69	Lackrocknung mit Wärme.....	106
Das »Faktor-Verfahren« zur Beschleunigung		Poliermaschinen und Poliermittel.....	108
der Karosserie-Lackierung.....	72	Linierwerkzeuge.....	109
Eine andere Möglichkeit, den Beschichtungs-		Beleuchtung.....	110
aufwand zu verringern: »Das System		Rührgeräte.....	110
Weymann« und »Zaponkarosserien«.....	72	Abdeckmaterialien und andere Hilfsmittel .	111
Nach Kriegsende 1918: Eine Industrie sucht		Arbeitsschutz und Sicherheitseinrichtungen	112
neue Produkte.....	75	Grundlagen zum Beschichtungsaufbau	
Chemische Grundlagen zu Zellulosenitrat ...	75	von Karosserien mit Nitrozellulose-	
Lackmaterialien aus Zellulosenitrat:		Materialien nach 1924.....	114
Ausgangspositionen zu Beginn des		»Neuzeitliche Nitrozellulose-Materialien«	
20. Jahrhunderts.....	76	in der Lackiererei.....	117
Diversifizierung der Zellulosenitrat-Industrie		Haftgründe.....	118
und Forschung nach neuen Anwen-		Spritzgründe.....	118
dungen.....	76	Sperrgründe.....	118
Lacke aus niedrigviskos löslichen		Spachtelmassen.....	119
Zellulosenitrat.....	77	Füller.....	119
DUCO Automobile Lacquer.....	78	Farbige Decklacke.....	119
Die Verbreitung der neuartigen »Pyroxilin		Klarlacke.....	120
Lacquers«.....	83	Tönpasten.....	120
Umstellung in den USA.....	83	Verdünnungen.....	121
Der Export von DUCO-Lackiermaterialien		Linierfarben.....	121
und internationale Lizenznehmer.....	86	Zusätzliche Hilfsmittel und Lackierprodukte	121
Die Auswirkungen der amerikanischen		Organisation der Arbeitsabläufe	
Innovationen auf die europäische Lack-		bei der Beschichtung.....	122
industrie am Beispiel der Glasurit Werke		Die einzelnen Arbeitsschritte und der	
Max Winkelmann AG.....	89	Schichtenaufbau von Nitrozellulose-	
Andere deutsche Lackhersteller.....	91	Lackierungen.....	125
Spezialprodukte und Sonderentwicklungen..	92	Reparaturlackierung mit	
Weitere Entwicklungen auf dem Gebiet		Zellulosenitrat-Materialien.....	140
der Zellulosenitrat-Fahrzeuglacke		Probleme und Lackierfehler bei der	
im Laufe der 1930er Jahre.....	93	Verarbeitung von Zellulosenitrat-	
Die Applikation von Zellulosenitrat-Lacken .	94	Materialien.....	145
Anlagen, Werkzeuge, Hilfsmittel und		Eigenschaften und Grenzen der »Neuzeitlichen	
Arbeitsschutz in der Lackiererei.....	94	Nitrozellulose-Materialien«.....	148

Die Eigenschaften von Zellulosenitrat-Lackierungen in Bezug auf die zeitgenössischen »Gebrauchsaspekte« von Fahrzeugen.....	148
Chemische Grundlagen zur Haltbarkeit und Alterung von Zellulosenitrat-Fahrzeiglacken .....	153
Fahrzeugbeschichtungen mit Kunstharzbindemitteln.....	155
Historischer Überblick und chemische Grundlagen .....	156
Die Applikation von Kunstharz-Fahrzeugbeschichtungen .....	160
»Kombinationslacke« .....	169
Reparaturlackierungen mit Kunstharzlacken	170
Eigenschaften und Grenzen von Alkydharzen bei der Verwendung als Fahrzeugbeschichtung .....	171
Weiterführende Entwicklungen nach 1945 .	174
Die 1940 und 1950er Jahre .....	174
Die 1960er Jahre .....	176
Die 1970er Jahre .....	179
1980er und 1990er Jahre .....	180
Trends und Forschungsansätze Anfang des 21. Jahrhunderts .....	182
Das Kleid einer Ikone der Moderne: Farbgestaltung von Automobilkarosserien bis 1945.....	184
Modifarben .....	186
Die Farbe der Geschwindigkeit .....	203
Die standardisierte Farbe .....	222
Arts Decoratifs et Industriels Modernes.....	227

## GRUNDLAGEN ZUR ZUSAMMENSETZUNG UND HERSTELLUNG VON ZELLULOSENITRAT- FAHRZEUGLACKEN

Zellulosenitrat: ein historischer Überblick bis 1918.....	237
Historische Entwicklung der Verwendung von Zellulosenitrat.....	237
Erste Forschungen an und mit Zellulosenitrat .....	237
Frühe praktische Anwendungen .....	238
Die erste Generation von Zellulosenitrat-Lacken .....	241
Produktionsanstieg und Verwendung von Zellulosenitrat im I. Weltkrieg .....	242
»Niedrigviskose« Zellulosenitrat-Typen .....	246
Weitergehende Entwicklungen.....	246
Die einzelnen Lackkomponenten .....	247
Zellulosenitrat: Grundlagen und Herstellung .....	247
Chemische Grundlagen zur Zellulose .....	247
Chemische Grundlagen der Veresterung von Zellulose mit Salpetersäure .....	247
Nomenklatur der Zellulosenitrattypen .....	248
Viskosität von Zellulosenitrat in Lösungen .	249
Ausgangsmaterialien zur Herstellung von Zellulosenitrat in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.....	250
Verfahren zur Herstellung von Zellulosenitrat in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.....	251
Weiterbehandlung des Zellulosenitrates .....	256
Probleme und Fehlerquellen bei den beschriebenen Verfahren zur Nitrierung von Zellulose .....	257
Die Gewinnung von niedrigviskosen löslichen Lackwolle-Typen.....	258
Großtechnische Verfahren zum Ende der 1920er Jahre in den USA .....	259
Grundlagen zur Verwendung verschiedener Materialtypen .....	261

Harze .....	262	Grundlagen zur Abstimmung der flüchtigen Komponenten in Zellulosenitratlacken und daraus resultierende Verarbeitungseigenschaften oder Lackfehler .....	287
Grundlage der Kombination von Zellulosenitrat mit Harzen .....	263	Weichmacher und andere Additive in Zellulosenitrat-Fahrzeuglacken .....	288
Kopalharze .....	264	Grundlage zum Einsatz von Weichmachern in Zellulosenitratlacken .....	289
Kolophonium und daraus hergestellte Harzprodukte .....	264	Quellende Weichmacher .....	290
Dammarharz und daraus hergestellte Harzprodukte .....	266	Nicht-quellende Weichmacher .....	291
Schellack .....	267	Additive .....	292
Polyester-Kunstharze bzw. Alkydharze .....	267	Pigmente und Füllstoffe .....	293
Nichttrocknende Alkyde .....	269	Grundlagen zu Pigmenten .....	293
Ofentrocknende Alkyde .....	270	Pigmente und Farbstoffe in Nitrozellulose- Fahrzeuglacken .....	294
Lufttrocknende bzw. wärmetrocknende Alkyde .....	271	Fabrikeinrichtung, Geräte und Verfahren zur Herstellung von »Neuzeitlichen Nitrozelluloselacken« .....	300
Variationen und Kombinationen der unterschiedlichen Alkydharz-Typen .....	275	Anlieferung und Lagerung der Rohstoffe ...	301
Maleinharze .....	276	Die Herstellung von Lacken, Grundierungen und Spachtelmassen .....	304
Andere Harze .....	276	Herstellung der farblosen Bindemittelbasis .....	304
Lösemittel und Verdünnungsmittel .....	276	Einarbeiten von Pigmenten und Füllstoffen .....	305
Die Lösemittelproduktion vor dem I. Weltkrieg .....	277	Abfüllung und Auslieferung .....	308
Holzgeist, Fuselöl und andere Destillations- produkte aus Holz als Ausgangspunkte für neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Lösemittel .....	277	Labor, Versuchslackiererei und Prüfeinrichtungen .....	308
Aceton als Ausgangspunkt für neue Ent- wicklungen auf dem Gebiet der Lösemittel .....	278		
Ethanol als Ausgangspunkt für neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Lösemittel .....	280		
Erdöl- und Kohle-Derivate als Ausgangs- punkte für Entwicklungen auf dem Gebiet der Lösemittel .....	281		
Weitergehende Innovationen zwischen etwa 1925 und 1945 .....	283		
Die Verwendung von Löse- und Verdünnungsmitteln in Zellulose- nitratlacken .....	284		
Grundlagen zur Lösung der Bindemittel- komponenten .....	284		

Danksagung.....	315
Bibliografie, Quellen-, Literatur- und Bildquellen-Nachweise .....	317
Unveröffentlichte Schriftstücke und Archivdokumente.....	317
Gedruckte Quellen: Bücher .....	318
Gedruckte Quellen: Firmenschriften.....	322
Gedruckte Quellen: Dissertationen.....	324
Gedruckte Quellen: Periodika:.....	325
Gedruckte Quellen: zeitgenössische Bibliografien.....	327
Literatur: Bücher.....	327
Literatur: Firmenschriften.....	331
Literatur: Ausstellungskataloge .....	332
Literatur: Forschungsarbeiten.....	333
Anmerkungen .....	335