

# Der Studebaker Champion 1953 von Liselotte Pulver

## Die Restaurierung und Konservierung eines Autolacks

Felix Forrer

Im Rahmen einer Diplomarbeit von 2007 an der Hochschule der Künste Bern wurde die Problematik der partiellen Retuschierung monochromer Lackflächen anhand des Veteranenfahrzeugs der Schweizer Schauspielerin Liselotte Pulver behandelt. Die gefundene Lösung soll hier vorgestellt werden. Die Geschichte der Firma Studebaker als traditionsreiche amerikanische Automobilmarke, das Modell „Champion Starliner“ als Massenprodukt und Designobjekt sowie die individuelle Historie des Autos wurden in der Arbeit behandelt und das Fahrzeug anhand internationaler Kriterien zur Bewertung von Veteranenfahrzeugen positioniert. Die Lackschäden sind dokumentiert und die Lackschichten mit zahlreichen Methoden untersucht worden, wodurch die Geschichte der verschiedenen Lackierungen rekonstruiert, ein Restaurierungskonzept erstellt und die Restaurierung und Konservierung umgesetzt werden konnten.

### *Liselotte Pulver's 1953 Studebaker Champion – Restoration and Conservation of Car Paint*

*Within the framework of a 2007 diploma thesis at Bern University of the Arts, the difficulty of partial restoration of monochrome car paint has been illustrated using the vintage car owned by the Swiss actress Liselotte Pulver as an example.*

*The history of the Studebaker firm as a traditional American car company, its model "Champion Starliner" as a mass product and design object, and the history of the car in question were researched; the car was assessed according to international criteria applicable to vintage automobiles. The damage to the paintwork was documented and each paint layer analyzed using different methods; thus the history of each paint layer could be reconstructed. The restoration concept thereby obtained was realized.*

### Die Firma Studebaker

Die aus Solingen stammenden Studenbeckers wanderten im Zuge der großen Auswanderungswellen im 18. Jahrhundert in die USA aus und stellten ab 1830 die ersten Fahrzeuge in Adams County (Pennsylvania) her. Dazu zählt der legendäre Siedlerwagen „Conestoga“ (Abb. 1). Zur Käuferschaft zählten zahlreiche Mormonen, die den Nordwesten der USA besiedelten. Der unternehmerische Erfolg mündete 1853 in die Gründung einer Aktiengesellschaft – der „Studebaker Brothers Manufacturing Company“. Um 1870 stellte die Firma Fahrzeuge für die Union Army her, die im Civil War für Truppen, Nachschub und Sanität gebraucht wurden. Mehrere Niederlassungen der Firma entstanden in den Nordstaaten von der West- bis zur Ostküste. Um 1890 war Studebaker damit der weltweit größte Hersteller pferdebetriebener Fahrzeuge.

Bereits 1896 begann Studebaker mit dem Bau von Automobilen, zuerst mit der Produktion von elektrisch betriebenen Fahrzeugen, die 1902 in fünf verschiedenen Modellen zu kaufen waren. Der „Runabout“ (Sportwagen, Abb. 2) hatte mit vollen Batterien eine Reichweite von etwa 40 Meilen bei einer Höchstgeschwindigkeit von 15 Meilen/Stunde. Die Entwicklung der Benzimotoren führte schließlich dazu, dass diese innovative – und heute wieder aktuelle – Idee und die Produktion elektrisch betriebener Fahrzeuge 1912 eingestellt wurde.

1904 wurde mit der Garford Motor Company, die Motoren und Chassis produzierte, ein Partner für die benzinbetriebene Automobilproduktion gefunden (Abb. 3). Mit der Everitt-Metzger-Flanders Company (EMF) wurde 1908 ein neuer Automobilhersteller gewonnen. Studebaker baute die Karosserien und stellte mit dem weltweiten Vertriebsnetz den Verkauf sicher. Die EMFs waren preisgünstige Autos mit einem

Vier-Zylinder-Motor. 1910 kaufte Studebaker auch die restlichen Anteile an EMF und übernahm das Management der Firma. Daraus ergab sich 1911 die Gründung der Studebaker Corporation. 1912 wurden mit den Modellen „Fours“ und „Sixes“ die ersten eigentlichen Studebaker Automobile entwickelt und 1913 in einer Stückzahl von 35410 produziert. Studebaker war damit nach Ford, Willys-Overland und Buick der viertgrößte Automobilhersteller in den USA.

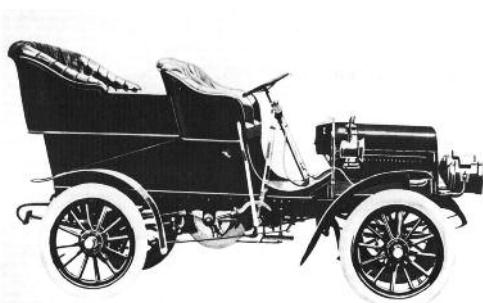
Das Kerngeschäft waren für Studebaker jedoch weiterhin die Herstellung und der Verkauf von pferdebetriebenen Wagen. Rüstungsverträge mit den britischen, französischen und russischen Regierungen im ersten Weltkrieg brachten Aufträge für die Produktion von Transportwagen, Pferde-ausrüstungen, Ersatzteilen und Autos. Als 1917 die Amerikaner in den Krieg eintraten, wurde die Automobilproduktion um 50 % zurückgesetzt. In South Bend wurde die zivile Produktion komplett eingestellt. Stattdessen produzierte man Trinkflaschen, Kanonen- und Gewehröhren, Seeminen, Panzer und anderes Kriegsmaterial (Abb. 4).

Ab 1917 wurde dann mit den Modellen „Bigsix“, „Light Six“ und „Light Four“ eine neue Modellreihe für die zivile Nutzung lanciert und bis 1925 mit wenigen Abänderungen sehr erfolgreich verkauft. 1920 wurde die Produktion von pferdebetriebenen Wagen und Zubehör schließlich ganz aufgehoben und 1926 das millionste Automobil produziert. Das Automobilzeitalter war gekommen. Neue Investitionen in die Fabrikanlagen in South Bend, Detroit und Walkerville (Kanada), ließen die Firma weiter expandieren. Nach Ford soll Studebaker in dieser Zeit der zweitgrößte Automobilhersteller gewesen sein (Abb. 5).

Durch die Automation und die industrielle Herstellung von Massengütern waren amerikanische Autos der europäischen Konkurrenz preislich überlegen, sodass Schutzzölle für die europäische Automobilindustrie erhoben wurden.



1  
Conestoga-Wagon  
von 1830



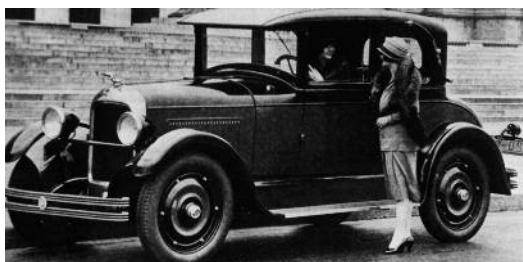
2  
Elektrisch betriebener  
Runabout von 1902  
mit Thomas A. Edison  
(links)

3  
Studebaker-Garfod  
von 1904



4  
Raupenschlepper  
der Briten. 1919 beim  
Angriff auf Berlin im  
Einsatz

5  
Fabrik Nr. 1 in South  
Bend (Indiana) ab  
1924



6  
Standard-Six von  
1925 bis 1927

7  
President von 1939  
im Stromliniendesign



9  
President von 1958  
in „Blunt Look“



10  
Lark von 1962  
(Kompaktwagen)



8  
Champion Modelle  
von 1946 in „Forward Look,  
1949 in „Next Look“ mit  
„Bullet Nose“ sowie 1953  
in „European Look“

11  
Avanti von 1963

1927 verbuchte man mit dem „Erskine“, ein speziell für den europäischen Markt entwickeltes Fahrzeug, einen großen Erfolg. Mit der Einführung des Freilaufs (Leerlauf im Getriebe) und des Startix-Systems (Starten des Motors über den Zündschlüssel) ab 1927 gingen Erneuerung und Umbenennung der bisherigen Modelle (Abb. 6) in „Dictator“, „President“ (Abb. 7), „Commander“, „Six“, „Rockne“ (1932) und „Champion“ (1939) einher.

Die Große Depression von 1929 brachte auch bei Studebaker einen erheblichen Einbruch der Verkäufe. 1932 stand Studebaker am Rande des Bankrotts. Ab 1933 setzte sich das Design der Stromlinienform durch. Scheinwerfer und Kühlergrill wurden in die Frontpartien integriert. Auf den Chefdesigner Raymond Loewy war die Lancierung des „Champion“ zurückzuführen. Das Neue Modell im unteren Preissegment war durch die Gewichtsreduktion, vor allem am Motorblock, um 300 Kilo leichter als die leichtesten Wagen der Konkurrenz der „Big Three“ (Ford, Chevrolet und Plymouth) und damit auch im Verbrauch sparsamer. Durch dieses Erfolgsmodell, das zwischen 1939 und 1942 215000-mal verkauft wurde, konnte sich Studebaker vorübergehend von Rezession und Konkurrenzdruck lösen.

Mit dem Eintritt der Amerikaner in den Zweiten Weltkrieg durch den Angriff auf Pearl Harbour im Dezember 1941 wurde Studebaker wiederum mit Rüstungsverträgen beauftragt. 1942 stoppte die amerikanische Regierung die zivile Produktion vollständig. Es wurden bis zum Kriegsende beinahe 200000 Lastwagen produziert. Über die Hälfte davon tauschte man durch die Land-Erlass-Vereinbarung für Alaska ein und lieferte sie nach Russland. In regierungsfinanzierten Fabriken produzierte Studebaker die Motoren für 12731 viermotorige B-17 Bomber. Das bis 1945 rund 15000-mal gebaute Amphibienfahrzeug „Weasel“ erhielt die Motoren des „Champion“.

Nach dem Krieg begann die zivile Produktion vorerst nur mit dem Modell „Champion“. Die große Nachfrage führte zu erfolgreichen Geschäftsjahren. 1950 wurde mit Robert Bourke ein junger Designer engagiert. Er griff die Idee der Bullet Nose, eine Anlehnung an den Flugzeugbau und typisches Markenzeichen dieser Modelle, wieder auf und kreierte den so genannten „Next Look“.

Zum 100-jährigen Jubiläum der Firmengründung 1852 sollte eine neue Modellreihe entworfen und gebaut werden. Das Design des „Next Look“ mit der markanten Bullet Nose wurde aufgegeben. Robert Bourke entwarf ein Auto mit neuartigem, schlankem Design. Der Produktions- und Preiskampf zwischen Ford und General Motors war auf dem Höhepunkt. Zahlreiche unabhängige amerikanische Automobilhersteller wie Kaiser, Willys, Nash, Hudson und DeSoto verschwanden unter der Monopolisierung. Auch Studebaker war finanziell angeschlagen und musste mit Packard, einer anderen amerikanischen Automobilfirma mit Fahrzeugen im oberen Preissegment, fusionieren. Schließlich wurde Studebaker von Packard gekauft. Packard produzierte weiterhin die Vorgängermodelle „Caribbean“, „Patrician“, „Convertible“ und „Clipper“.<sup>1</sup>

Studebaker verfolgte bis 1957 das Design des European Look an „Champion“ und „Commander“ (Abb. 8), erweiterte das Programm 1955 mit dem „President“ als stärkstem Fahrzeug der so genannten Loewy Coupés. 1956 folgte mit den „Hawk“ und ab 1957 mit den Scotsman-Modellen eine ver-

spätete Reaktion auf die in Detroit gesetzten Designtrends. Der Blunt-Look (Abb. 9) der späten 1950er Jahren wurde geprägt von viel Chromdekor, Panorama-Fenstern, überdachten Scheinwerfern und Heckflossen.

Die finanziellen Schwierigkeiten von Studebaker-Packard hielten an. Sowohl die Fabrik von Packard in Detroit als auch eine von Studebaker in Los Angeles wurden geschlossen. Mit Mercedes-Benz konnte ein Vertrag über den Vertrieb in Nordamerika geschlossen werden. Das Konzept eines Kompaktautos im unteren Preissegment, das dem von Volkswagen nachempfunden wurde, zeigte sich ab 1959 mit den Lark-Modellen (Abb. 10) und brachte Studebaker-Packard wieder einen gewissen Erfolg, bis 1960 auch die Konkurrenz der Big Three diesem Konzept folgte. Raymond Loewy wurde 1961 noch mit Entwurf und Bau des Avanti (Abb. 11), dem letzten Modell von Studebaker, beauftragt.

Die Herstellung von Lastwagen, Hawk- und Challenger-Modellen wurde 1963, die eigene Motorenproduktion 1964, stillgelegt und ein Grossteil der Fabriken in South Bend geschlossen. Die übrig gebliebenen Modelle versah man mit Motoren von GM und baute sie in Kanada zusammen. Der letzte „Studebaker“, ein Cruiser, verließ dort am 17. März 1966 die Fabrik. Die Marke Avanti wurde 1963 den neuen Besitzern und ehemaligen Mitarbeitern Nate Altman und Leo Newman verkauft und von diesen unter dem Namen Avanti II bis 1981 in South Bend produziert.<sup>2/3</sup>

## Bewertungskriterien historischer Fahrzeuge

Gemäß FIVA (Fédération Internationale des Véhicules Anciens) werden Fahrzeuge mit Herstellungsdatum vor 1986 (2001), die historisch korrekt erhalten und gepflegt wurden und nicht zum täglichen Transport benutzt werden, als „Historische Fahrzeuge“ bezeichnet.<sup>4</sup> In der Schweiz wird bei den kantonalen Ämtern (Verkehrsprüfzentren) der Begriff „Veteranenfahrzeug“ für Fahrzeuge mit erster Inverkehrsetzung vor 25 bis 30 Jahren (je nach Kanton) benutzt.<sup>5</sup> In Deutschland werden historische Fahrzeuge mit erster Inverkehrsetzung vor 30 Jahren mit dem H-Kennzeichen versehen.<sup>6</sup> Sowohl in der Schweiz als auch in Deutschland müssen die Fahrzeuge die nötigen technischen und ästhetischen Voraussetzungen erfüllen, um steuerlich begünstigt zu werden.

Sowohl für den Markt, als auch für Versicherung und Besteuerungen sowie bei Wettbewerben ist eine genaue Klassifizierung wichtig. Allgemeine und internationale Bestimmungen hierfür wurden von der FIVA herausgegeben und können in einer Identifikations-Karte aufgeführt werden. Die Fahrzeuge werden aufgeteilt in Definitionen (Typ A Standard – vom Hersteller; Typ B Periodisch Abgeändert – Spezialanfertigungen, Typ X Ausnahmen und Typ C Reproduktionen), Erhaltungsklassen, die den Zustand des Fahrzeugs beurteilen und zeitliche Klassifizierungen. Im deutschen Sprachraum richten sich Gutachten häufig nach den Richtlinien von Classic Data, die den jeweiligen Zustand mit den Noten 1 – makellos, unbunutztes Original oder mit Neuteilen komplett restauriertes Spitzenfahrzeug bis Note 5 – restaurationsbedürftiges, nicht fahrbereites und teilweise zerlegtes Fahrzeug klassifizieren.<sup>7</sup>

Die FIVA ist bei ihrer Bewertung wesentlich strenger und präziser:

*Gruppe 1 – Authentisch:* Ein Fahrzeug, so wie es vom Hersteller ausgeliefert wurde, mit geringen Gebrauchsspuren, komplett original ...

*Gruppe 2 – Original:* Ein gebrauchtes historisches Fahrzeug, aber niemals restauriert, mit fortlaufendem Besitz- und Nutzungsnachweis, in originalem Erhaltungszustand mit eventuellen Gebrauchsspuren und Abnutzungen ... Die Lackierung, die Oberflächenvergütung der Zierteile und die Innenausstattung können nach damaliger Technik ersetzt worden sein.

*Gruppe 3 – Restauriert:* Ein Fahrzeug mit bekannter Geschichte, das total oder teilweise zerlegt, überholt und anschließend wieder zusammengebaut wurde, mit nur unerheblichen Abweichungen zum original konstruierten Zustand in Bezug auf Materialien und die verwendeten Ersatzteile. Original-Hersteller-Teile müssen, soweit sie verfügbar sind, verwendet, können aber durch Zubehörteile gleicher Spezifikation ersetzt werden. Die Innenausstattung und das äußere Finish kann ersetzt sein, sollte sich aber so weit wie möglich der zeitgenössischen Ausstattung anpassen.

*Gruppe 4 – Neubau:* Werden Teile von einem oder mehreren Fahrzeugen eines Modells oder eines Typs zu einem Fahrzeug vereint, wie es nach Hersteller-Spezifikation möglich war, so ist dies ein Wiederaufbau ...

#### Erläuterung:

Die Erhaltungsklassen 1 und 2 sind sehr selten und werden nur nach eingehender Prüfung vergeben. Voraussetzung ist immer ein lückenloser Nachweis der Fahrzeug-Historie. Die Laufleistung der Fahrzeuge muss ungewöhnlich gering sein, der Erhaltungszustand außergewöhnlich gut. Eine Einstufung in Gruppe 1 wird es wohl nur in Ausnahmefällen geben. Der normale Oldtimer ist ein Fahrzeug der Klasse A-3: Restauriertes Standard-Fahrzeug.<sup>4</sup>

#### Zeitliche Klassifizierung nach FIVA:

FIVA-Veranstaltungen und unabhängige Veranstalter teilen die teilnehmenden Fahrzeuge bei Oldtimerrennen oder Ausstellungen in folgende Klassen ein:

Klasse A (Ancester) Fahrzeuge mit Baujahr bis 31.12.1904

Klasse B (Veteran) Fahrzeuge mit Baujahr zwischen 1.1.1905 und 31.12.1918

Klasse C (Vintage) Fahrzeuge mit Baujahr zwischen 1.1.1919 und 31.12.1930

Klasse D (Post Vintage) Fahrzeuge mit Baujahr zwischen 1.1.1931 und 31.12.1945

Klasse E (Post War) Fahrzeuge mit Baujahr zwischen 1.1.1946 und 31.12.1960

Klasse F Fahrzeuge mit Baujahr zwischen 1.1.1961 und 31.12.1970

Klasse G Fahrzeuge mit Baujahr 1.1.1971 bis FIVA Alterslimit (2011: 31.12.1986)

Fahrzeuge der Klasse F werden im deutschen Sprachraum mit „Wirtschaftswunder“, Klasse G mit „Youngtimer“ bezeichnet. Die Klasse H existiert noch nicht – man spricht aber von Klassikern der Zukunft.<sup>4</sup>

#### Der Studebaker von Lilo Pulver

##### Der Studebaker

Früher war der Studebaker ganz ein schneller Unterteller. Knallrot blitzend, feurig flitzend, voller Rasse, grosse Klasse. Unterdessen rostzerfressen, ungestrichen und verblichen, steht er müssig und plattfüssig in der Ecke ohne Zwecke. Aussen scheckig, innen speckig, voller Kratzer, Parkplatzpatzer, hofft er leise auf ‘ne Reise.<sup>8</sup> (Abb. 12)

#### Objektbeschreibung, Design und Auszeichnungen

Der Studebaker Champion Starliner von Lilo Pulver zählt zu den so genannten Loewy Coupés im European Look. Diese Modellreihe wurde 1953 für das hundertjährige Jubiläum der Firma Studebaker Corporation neu entwickelt und gebaut. Das legendäre, damals ungewöhnlich europäische Design und die umgangssprachliche Namensgebung der Modelle gehen auf den berühmten Industriedesigner Raymond Loewy zurück. Liselotte Pulver kaufte den Studebaker Champion Starliner 1953 beim damaligen Studebaker Importeur Binelli & Ehrlsam in Zürich für CHF 16.000,- (heute rund CHF 72.000,-<sup>9</sup>). Heutiger Besitzer des 2,8 Liter Autos mit 6 Zylinder Reihenmotor und drei Gang Schaltung mit Overdrive (Abb. 13) ist Georg Pulver, Neffe von Lilo Pulver. Raymond Loewy, unter anderem der Erfinder der geschwungenen Coca-Cola Flasche, war zwischen 1936 und 1955 Chef-Designer bei Studebaker und gilt heute als Pionier des Industriedesigns. Die beiden besten Entwürfe, Design- und Modellstudien zum Jubiläumsmodell der Designer Bob Koto und Robert Bourke wurden 1951 je zur Hälfte in einem 1:1 Tonmodell umgesetzt, wobei noch die Idee der Vorgängermodelle mit „Bullet-Nose“ integriert wurde (Abb. 14). Nach dem Entscheid zur Serienproduktion wurden Prototypen in Holz und fahrtüchtige in Metall angefertigt. Engineering und Production Departments wurden mit der Entwicklung der Mechanik beauftragt und die Produktion zur Serie in Champion (6-Zylinder) und Commander (8-Zylinder) Modellen in den Versionen Sedan (4-Türer), Coupé (2-Türer) und Hardtop Convertible (Cabrio) 1952 gestartet.<sup>10</sup>

Die neuen Autos von Studebaker im lancierten „European Look“ erhielten von der Presse viel Lob und zahlreiche internationale Auszeichnungen. Als eine der interessantesten Ausstellungen gilt diejenige des Museum of Modern Art in New York von 1953 mit dem Titel „Ten Automobiles“. Ausgewählt wurden zehn Fahrzeuge, alles Nachkriegsmodelle, die in Serie hergestellt wurden und dem damaligen Standard für Sicherheit und Leistung entsprachen. Auswahlkriterium war ihre „excellence as works of art“. In der Einführung des Kataloges zur Ausstellung wird beschrieben, dass Automobile als Artefakte des 20sten Jahrhunderts gelten. Maßgeblich berücksichtigt wurde die Umsetzung von skulpturalen Problemstellungen durch die Designer, wobei der Anspruch



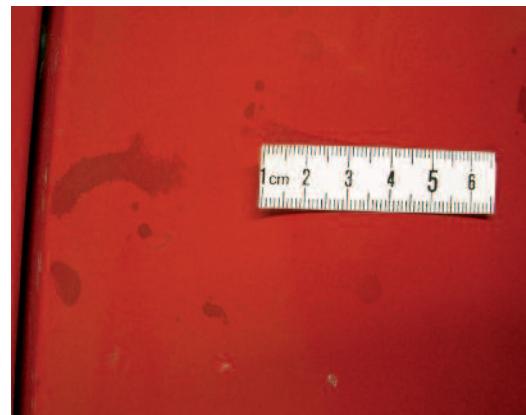
12  
Lilo Pulver 1957  
mit 28 Jahren

14  
Modellstudie 1:1  
in Ton von 1951  
mit „Bullet Nose“

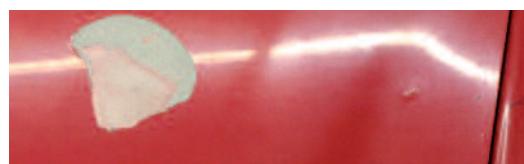


13  
Der „Studi“ von Lilo Pulver

15  
Farbgebung der  
originalen Werks-  
lackierung in Coral  
Red (oben) und der  
späteren Neulackie-  
rung (unten)



16  
Primärschaden und  
Blasen auf der Motor-  
haube



17  
Verfärbungen, hier vermutlich  
durch Batteriesäure

auf die Charakteristik einer Skulptur und ästhetische Kriterien durch Mechanik und Funktion zusätzlich erschwert sind. Der Lancia Gran Turismo von 1951 mit der Karosserie von Pinin Farina wurde als erfolgreichstes Design gekürt. Dieser so genannte „Continental Look“ wurde angeblich bei vier weiteren italienischen Autos verwendet. Den restlichen fünf Wagen wurden Ideen des Italienern zugeschrieben. Interessanterweise ist der Studebaker „Commander“ das einzige amerikanische Auto, das vertreten war – erstaunlich für eine amerikanische Ausstellung. Begründet und relativ scharf kritisiert wurde dies damit, dass die gewöhnlichen amerikanischen Autos dieser Zeit dem Komfort eines Wohnzimmers nacheiferten und durch ihr hohes Gewicht und ihren hohen Schwerpunkt technisch unausgereift wären.<sup>11</sup>

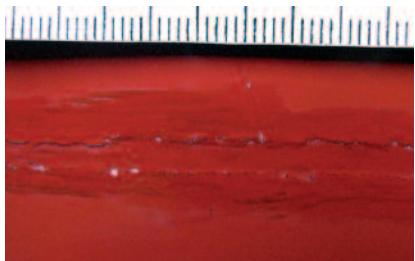
### Vorzustand und Schäden am Lack

Entgegen der Aussage der Familie Pulver stellte sich bald heraus, dass es sich bei der Lackierung nicht mehr um die originale Werkslackierung handeln konnte. Unter Zierleisten und an Kanten wurde die deutlich dunklere, braunrote Werkslackierung gefunden (Abb. 15). Über den Originallack wurde demnach eine Neulackierung über das gesamte Fahrzeug gespritzt.

Die zahlreichen Schäden am Lack, von denen hier nur einige exemplarisch gezeigt werden können, wurden fotografisch und kartographisch dokumentiert. Neben dem Primärschaden auf der Motorhaube, der sich aus einer Blasenbildung entwickelte (Abb. 16), zählten Verfärbungen (Abb. 17), Kratzer (Abb. 18), Unterrostungen (Abb. 19), Abplatzungen (Abb. 20), Risse (Abb. 21) und schlecht ausgeführte Beilackierungen (Abb. 22) zu den Mängeln.

### Untersuchungen

Die verschiedenen Lackierungen wurden für nähere Aussagen über Zusammensetzung, Qualität und zur Restaurierung geeignete Lacke mit diversen Methoden untersucht. Neben Mikroskopie führten FTIR-Spektrometrie, Rasterelektronenmikroskopie und Raman-Spektrometrie zu Erkenntnissen über chemische Bestandteile in Füllerschichten und Decklacken. Als Kernaussage anhand dieser Untersuchungen gilt, dass es sich anhand der unterschiedlichen Lackaufbauten auch bei der Neu-/Reparaturlackierung nicht überall um denselben Lack handeln konnte.



18  
Kratzer mit vermeintlich originaler Nagellackretusche von Lilo Pulver



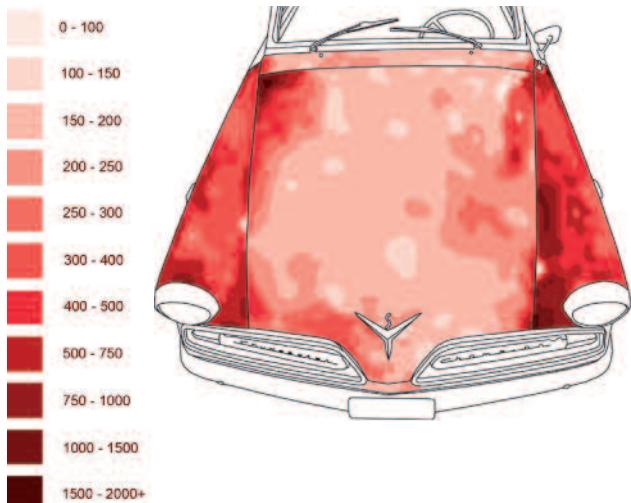
19  
Unterrostungen



20  
Abplatzungen/  
Lackverluste

21  
Risse unter entfernten Zierelementen am Heck

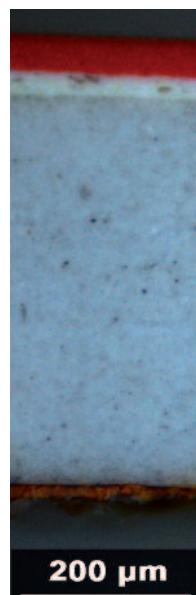
22  
Alte Beilackierung in falschem Farbton



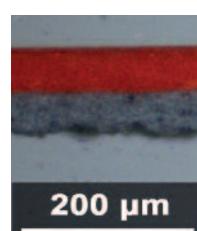
26  
Querschliff Neu-lackierung Phase 2



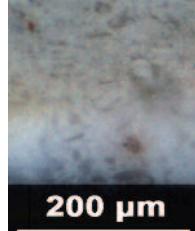
27  
Querschliff Neu-lackierung Phase 3 (Heck)



25  
Querschliff  
Originallack



200 µm



200 µm



23  
(a und b) Schichtdickenmessung mit Legende in mm

24  
Deutlich sichtbare Beilackierung im UV-Licht



28  
Farbdifferenz zwischen Neulackierung Phase 2 (links) und der Beilackierung Phase 4 am rechten Kotflügel (rechts)

Weitere Untersuchungen zum Lack wurden mit Schichtdickenmessungen (Abb. 23), Glanz- und Farbmessungen, UV-Vis Beleuchtung (Abb. 24) sowie thermografischen Aufnahmen zur Hitzeentwicklung des Motors bzw. der Motorhaube unternommen.

### **Resultate und Rekonstruktion der Lackgeschichte**

Für die Entstehung der ungewöhnlichen Blasen auf der Motorhaube wurde vorerst ein im REM BSE interpretiertes Korn in der Füllerschicht als Tonmineral Talkum/Schichtsilikat identifiziert und als mögliche Ursache angesehen. Bei der industriellen Exfolierung (Expandierung) dieses Blähglimmers wird das gespeicherte Kristallwasser schockartig bei mindestens 300 °C erhitzt, wobei sich der Vermiculit bis um das 30fache ausdehnt.<sup>12</sup> Die Theorie war nun, dass sich einzelne, nicht expandierte Körner des Vermiculits unter Hitzeeinwirkung auf der Motorhaube erst später aufblähten und so die Blasenbildung verursachten. Thermografische Aufnahmen zeigten jedoch, dass sich am Motor selbst nach längerem Betrieb nur Temperaturen bis maximal 100 °C bildeten.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Blasen aufgrund von Osmose-Effekten gebildet haben. Meteorwasser dringt dabei in die Beschichtung, wird unter Hitzeinwirkung in den gasförmigen Zustand gebracht und bildet durch Dampfdruck die Blasen.

### **Originale Werkslackierung, Phase 1, 1950er Jahre, gesamte Karosserie**

Zweitton-Farbgebung mit Monterey Beige für Dach und Coral Red für Karosserie und Felgen (gemäss vorgefundenem Farblabel) (Abb. 25).

Decklack: Bindemittel: kurzöliges Alkydharz  
Pigment: Cadmiumrot  
Füller: Bindemittel: Nitrokombilack  
(Cellulosenitrat und Alkydharz)  
Füllstoffe: keine Untersuchung  
Schichtdicke: 90 bis 140 µm

### **Neulackierung, Phase 2, späte 1960er Jahre, gesamte Karosserie**

Komplette Neulackierung über der Werkslackierung in Rubinrot mit weißem Dach – jetzige Farbgebung des Fahrzeugs (Abb. 26).

Decklack: Bindemittel: styrolisiertes Alkydharz  
Pigment: Molybdatrot/Chromrot  
Füller: Bindemittel: Nitrokombilack  
(Cellulosenitrat und Alkydharz)  
Pigmente: Titanweiss, Zinksulfid  
Füllstoffe: Kaolin, Quarzmehl, Vermikulit/  
Talkum, Baryt, Dolomit,  
Calciumcarbonat, Silizium  
Schichtdicke: 200 bis 1'500 µm

### **Reparaturlackierung, Phase 3, 1970er Jahre, Heckpartie/Kofferraum**

Lackierung im Farbton von Phase 2, leicht blauer und dunkler. Werkslackierung und Neulackierung (Phase 1 und 2) wurden dafür komplett entfernt und der Lack neu aufgebaut (Abb. 27).

Decklack: Bindemittel: styrolisiertes Alkydharz (?)  
Pigment: Molybdatrot/Chromrot  
Füller: Bindemittel: Nitrokombilack  
(Cellulosenitrat und Alkydharz)  
Füllstoffe: Kaolin und Quarzmehl  
Schichtdicke: 250 bis 1'500 µm  
(bei Unterrostung bis 2'000+ µm)

### **Beilackierung, Phase 4, 1980er Jahre, rechter Kotflügel und seitliche Motorhaube**

Spachtelungen und Beilackierung vermutlich nach einem Unfall. Farbton in deutlich zu rotem Farbton gegenüber Phase 2 (Abb. 28).

Keine Untersuchungen

### **Beilackierung, Phase 5, späte 1980er Jahre, seitliche Frontpartie und Motorhaube**

Beilackierung über gespachtelter Reparatur an den seitlichen Frontpartien und versuchte Ausbesserung und Überspritzung der Beilackierung von Phase 4 auf der seitlichen Motorhaube (Abb. 29).

Keine chemische Untersuchung. Die Craquelierung des Lacks und die problemlose Lösung mit Aceton weisen auf einen Nitrolack/Celluloselack hin.

## **Restaurierung**

### **Vorversuche**

Diverse Vorversuche anhand von Testblechen mit Spachtel- und Dichtungsmassen, Rostschutzgrundierungen, Rostbehandlungsmitteln, Lacken und deren Applizierungsmöglichkeiten mit Pinsel und Luftpistolen führten zu Lösungsansätzen in Bezug auf die praktische Umsetzung der Restaurierung. Die Idee einer möglichen Folierung mittels Inlay auf dem Primärschaden wurde eruiert und wieder verworfen.

### **Restaurierungskonzept**

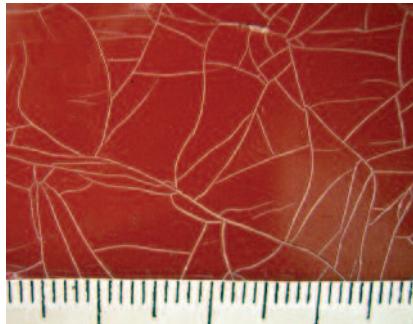
Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse konnte in Zusammenarbeit mit der Familie Pulver ein Restaurierungskonzept diskutiert und ausgearbeitet werden. Auf Wunsch von Georg Pulver, das Auto auch weiterhin gelegentlich zu fahren, waren die Voraussetzungen für einen musealen Anspruch nicht gegeben. Des Weiteren sollte die Restaurierung des Lackes auch den Richtlinien der FIVA gerecht und eine möglichst hohe Erhaltungsklasse erzielt werden.

Dem Besitzer und der Hochschule wurde vorgeschlagen, die Neulackierung entsprechend dem Zustand von Phase 3 zu bewahren. Das bedeutete, dass spätere Beilackierungen und Retuschen (Phasen 4 und 5), die das Gesamtbild störten, entfernt sowie alle weiteren Schäden am Lack behoben werden. Für die Konservierung der Oberfläche war eine Politur und Wachsversiegelung vorgesehen.

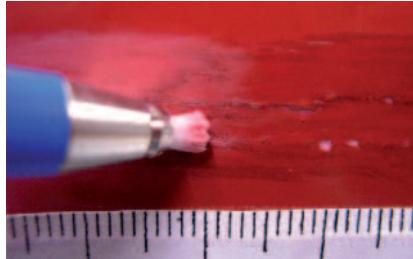
### **Festigung**

Durch Erschütterungen und Rostbildungen am Karosserieblech gelöste Lackschichten wurden mit Paraloid B67 in Toluol gefestigt. Toluol gewährleistete die Verträglichkeit mit dem Cellulosenitrat in der Füllerschicht.

29  
Craquelierete Bei-  
lackierung Phase 5  
(vgl. Abb. 24)



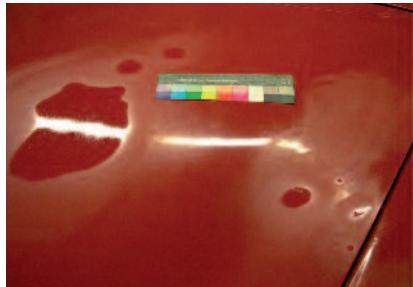
30  
Freilegung von retu-  
schierten Kratzern  
mit dem Glasfaser-  
stift



31  
Partielle Retuschie-  
rung mit Airbrush  
am Heck



35  
Retuschen auf der  
Motorhaube mit  
Primärschaden



31  
Mittels Nassschliff  
freigelegte Beilackie-  
rung von Phase 4 mit  
darunter liegender  
Altreparatur



32  
Füllerschicht für  
die Erneuerung der  
Beilackierung von  
Phase 4



33  
Zwei Farbmischungen  
mit Grundfarben  
zur individuellen  
Abtönung



36  
Restaurierter Wagen  
im Atelier der Hoch-  
schule der Künste  
Bern

37  
Heck des restaurier-  
ten Wagens

## Freilegung

Unsachgemäß ausgeführte Beilackierungen und Retuschen konnten mit Lösungsmitteln (Gemisch aus ca. 72.5 % Ethanol, 25 % Aceton und 2.5 % Butanon), durch Nassschliff oder punktuell mit Glasfaserstiften (Abb. 30) entfernt werden. Die großflächigen alten Beilackierungen wurden mit Nassschliff Körnung 600 abgenommen. Darunter waren dann auch diverse Altreparaturen zu finden und Spachtelungen zur Behebung von Unfallschäden mit Unterrostungen (Abb. 31).

## Farbfindung und Erneuerung der Beilackierungen

Für die Neulackierung der rückgängig gemachten Altrepaturen am linken Kotflügel und der Motorhaube konnte der Wagen in den professionellen Lackierbetrieb mit der nötigen Infrastruktur (Spritzkabine, Lackrohstoffe, etc.) gefahren werden. Zum einen wurde dadurch der Arbeitsschutz gewährleistet und zum anderen das Atelier der Hochschule nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Für die Farbfindung wurden jeweils kleine Stellen an Heck (Phase 3) und Front (Phase 2) aufpoliert und mit den Farbkarten des Farbsystems abgeglichen. Die ausgewählte Farbe 8280 A von Colormaster bestand aus den Grundfarben Oxdorot, Orange, Bordeauxrot, transparentem Lackzusatz, Rot organisch, Reinweiss und transparentem Härter (in abnehmenden Mengenverhältnissen). Bei dem Farbsystem handelte es sich um einen 2K-Acrylurethanlack mit Isocyanat-Härter der Firma R-M. Farbmischung und anschliessende Abtönung wurden in Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Lackierer ausgeführt. Über die im Atelier vorbereiteten und ausgebesserten Altreparaturen (2K-Rostschutzgrundierung, 2K-Polyesterspachtel, Nassschliff K 600) wurde in der Spritzkabine bei Überdruck eine erste Füllerschicht (ebenfalls R-M auf Acrylurethanbasis) aufgebracht (Abb. 32) und nach der Abtrocknung und einem Zwischenschliff mit K 400 der Decklack mit einer Fliessbecherpistole mit 1,7 mm Düse gespritzt.

## Partielle Retuschierung

Kleinere und punktuelle Schäden am Lack (Kratzer, Risse, Abplatzungen etc.) wurden mittels Pinsel oder Airbrush Pistole ausgebessert. Wie die Farbmessungen zeigten, waren die farblichen Abweichungen innerhalb des Altlacks durch unterschiedliche Degradation, Pflege und Exposition erheblich (DE-Werte bis 3.5 gemäss CIE-L\*a\*b\*). Das bedeutete, dass die Farbgebung der einzelnen Retuschen jeweils individuell an den umgebenden Altlack angepasst werden mussten.

Kleinere Kratzer und Risse im Lack wurden dabei durch mehrschichtigen Auftrag des Decklacks mit dem Pinsel geschlossen, überdeckt, und mit kleinen Schleifklötzen nass überschliffen und poliert.

Bei Lackschäden bis auf das Karosserieblech mussten schadhafte Stellen gereinigt und die Lackschichten neu aufgebaut werden. Über abgeschliffene und von Korrosion befreite und gereinigte Schadstellen wurde eine 2K-Epoxy Rostschutzgrundierung, eine 2K-Polyester Spachtelung und nach einem Zwischenschliff der Decklack mittels Pinsel aufgetragen. Abschließender Schliff und Politur integrierten die Retusche im Idealfall in den umgebenden Altlack.

Kleine flächige Retuschen und durchschimmernde Füller wurden mit einem Airbrush-Gerät mit 0,2mm Düse und entsprechender Verdünnung des Decklacks punktuell ausgeführt (Abb. 33, 34 und 35).

## Konservierung

Nach dem Nassschliff sämtlicher Beilackierungen und Retuschen auf mindestens K 2000 wurde die gesamte Lackierung poliert. Dazu dienten Poliermaschine mit Lammfell- oder Schaumstoffaufsätzen mit den entsprechenden Körnungen des Politurmittels (Marmormehle). Es folgte eine abschließende Versiegelung und Politur. Zierelemente wurden mit neuen Gummidichtungen versehen und wieder montiert, um neue Verletzungen am Lack zu verhindern (Abb. 36 und 37).

## Fazit

Die hier beschriebene partielle Restaurierung eines Fahrzeuglackes ist gegenüber einer herkömmlichen Reparatur- oder Neulackierung am Markt kaum konkurrenzfähig. Eingriffe dieser Art dürften sich deshalb auch in Zukunft nur auf Fahrzeuge mit geringen Lackschäden (Smart- oder Spot-repair), von museumalem Charakter und auf solche der besten Erhaltungsklassen mit entsprechend authentischer und originaler Werksslackierung beschränken. Partielle Restaurierungen am Lack werden nach den Richtlinien der FIVA glücklicherweise gestützt, müssten dann aber auch mit historischen Lacken (Öllacke, Nitrolacke etc.) ausgeführt werden. Bei regelmäßiger Benutzung von Fahrzeugen mit partiell restaurierten Lackierungen im Freien können vom Restaurator aufgrund von unterschiedlichem Degradationsverhalten von Alt- und Neulack keine längerfristigen Garantien zur Erhaltung gegeben werden. Die persönliche Erfahrung an lackierten Eisenplastiken hat gezeigt, dass nach etwa 20 Jahren eine ungepflegte und frei bewitterte Lackierung neben der üblichen Verschmutzung auch massiv ausgebleicht ist. Die Intentionen der Künstler und die ästhetischen Ansprüche der Besitzer sind dann selten noch gegeben. Eine Konserverung solcher Lacke ist bisher nur bedingt durch Anschliff oder Politur möglich und eine komplette Neulackierung, gegebenenfalls über dem Altłack, mit neuen UV-beständigeren Lacksystemen im originalen Farbton möglicherweise sinnvoller.

Die gesamte Diplomarbeit kann als PDF-Datei über <http://www.felixforrer.com> bezogen werden.

Felix Forrer  
 Dipl. Restaurator/Konservator FH  
 Felix Forrer GmbH  
 Restaurierung, Bildhauerei, Kunstprojekte  
 Paracelsusstraße 48  
 CH-4058 Basel, Schweiz

## Anmerkungen

- 1 Bradley J. et al. (1978), Packard, A History of the Motor Car and the Company. Princeton: Princeton Publishing Inc
- 2 Cannon W., Fox F. (1981), Studebaker – The Complete Story. Blue Ridge Summit: Tab Books Inc
- 3 Erskine A. (1924), History of the Studebaker Corporation. Chicago: R. R. Donnelly & Sons
- 4 FIVA (Fédération Internationale des Véhicules Anciens) 2010: Technical Code
- 5 Polizei- und Militärdirektion Kanton Bern (2007), Veteranenfahrzeuge
- 6 StVZO §21c
- 7 Classic Data (2000), Wertdefinitionen und Zustandsnoten. Castrop-Rauxel
- 8 Pulver, Liselotte (2000), Meine Wunder dauern etwas länger. Langen Müller Verlag
- 9 Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Statistik (2010), Landesindex der Konsumentenpreise
- 10 Bridges Jeff (1993), Studebakers Finest. Murfreesboro: Southern Heritage Press
- 11 Drexler A. (1953), Ten Automobiles. New York: The Museum of Modern Art, Department of Architecture and Design
- 12 Deer W.A. et al. (1992), An Introduction to the Rock-Forming Minerals. 2nd Edition. Essex: Pearson Education Limited

## Abbildungsnachweis

- Abb. 1 bis 4, 6, 9 aus: Cannon W., Fox F. (1981): Studebaker – The Complete Story. Blue Ridge Summit: Tab Books Inc  
 Abb. 5 aus: Erskine A. (1924): History of the Studebaker Corporation. Chicago: R. R. Donnelly & Sons  
 Abb. 7, 10, 11 aus: Binelli & Ehrsam, Zürich: Diverse Werbebrochüren  
 Abb. 8, 14 aus: Bridges J. (1993): Studebakers Finest. Murfreesboro: Southern Heritage Press  
 Abb. 12: Internet, Quelle nicht mehr bekannt  
 Abb. 13: Georg Pulver  
 Abb. 15 bis 37: Felix Forrer