

Die Reparaturlackierung, Teil 1

Ebenso wie die Automobile sich aus den Kutschen entwickelt haben, beginnt die Lackierung der Fahrzeuge mit den gleichen Lackmaterialien, die man auch schon bei den Kutschen verwendete. Ölhaltige Lacke waren zu der Zeit im Einsatz. Sie wurden mit einem Pinsel aufgetragen und anschließend mehrtägig getrocknet. Bis zur Einführung der Serienproduktion war bei der Herstellung eines Fahrzeugs Handarbeit gefordert, die neben dem manuellen Pinselauftrag (**Bild 1**) auch mehrmaliges Schleifen der Karosserie beinhaltete.

Wie heute die Karosseriebauer auf Fahrgestellen mit Motor den gewünschten Aufbau fertigen, wurde es in den Anfängen der Automobilproduktion auch mit Personenwagen gehandhabt. Unzählige Firmen, deren Namen heute zum größten Teil in Vergessenheit geraten sind, fertigten auf diese Weise die Automobile, deren Wert etwa dem vierfachen Jahresgehalt eines Lackierers entsprach.

Etwa ab dem Jahre 1910 findet man in alten Anzeigen den Begriff „Autolack“, der sich nach und nach durchsetzte und das Lackmaterial von dem der Kutschen abgrenzte. Neben Holz war Blech ein immer stärker eingesetztes Material, weswegen die Beschichtungsmaterialien entsprechend eingestellt werden mussten.

Die erste große Neuerung des Lackmaterials erfolgte durch Einführung der Nitrocellulose-Lacke (kurz: Nitro-Lacke, richtiger: Cellulosenitrat-Lacke). Insbesondere die nach dem 1. Weltkrieg in großen Mengen übrig gebliebene Schießbaumwolle (Cellulose) führte zu einer starken und schnellen Entwicklung dieser Lackart. Diese Nitro-Lacke waren und sind aber wesentlich dünnflüssiger als die bisher eingesetzten Öllacke und konnten deshalb nicht mit dem Pinsel aufgetragen werden. Erst die Verbindung mit der Spritzpistole ergab die richtige Lösung. Spritzpistolen wurden ursprünglich benutzt, um den Rachenraum von Pa-



Bild 1: Mit dem Pinsel erfolgt der Lackauftrag – teilweise unter umständlichen Über-Kopf-Arbeiten. Diese Szene um 1905 zeigt die Lackierung eines Benz-Fahrgestells



Bild 2: Das Schnittbild zeigt die verschiedenen Kanäle für Luft (blau) und Lackmaterial (rot) bei einer modernen Spritzpistole

tienten zu besprühen: eine Erfindung des amerikanischen Zahnarztes DeVilbiss Ende des 19. Jahrhunderts.

Gegenüber dem Pinselauftrag besitzt die Spritzapplikation eine bedeutende Reihe von Vorteilen: Insbesondere die gleichmäßige Oberfläche, die gleichmäßigen Schichtstärken auch an unzugänglichen Stellen und die Benetzung von tiefporigen Untergründen zeichnen diese Applikationsart aus. Während man allerdings

beim Aufstrich mit einem Pinsel auskommt, ist bei der Spritzlackierung ein höherer technischer Aufwand notwendig: Neben der Spritzpistole (**Bild 2**) benötigt man noch einen Druckerezeuger sowie eine Absaugung für freigesetzte Lösemittel und Staubpartikel. Die stärker werdende Fließbandlackierung (**Bild 3**) entschied aber letztlich für die praktische Spritzlackierung, da insbesondere durch das verwendete Lackmaterial die Trocknungszeiten erheblich verkürzt werden konnten.

In der weiteren Entwicklung folgten Kunstharz-Lacke auf der Basis von Alkyd- und Acrylharzen. Auch bei der Lackapplikation kamen Neuerungen wie das Elektrotauchlackieren und das elektrostatische Spritzen bei der Autoserienlackierung zum Zuge.

Ab den 70er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts stellten die Autohersteller ihre Lackierung zunächst bei den Metallfarben, später dann auch bei den Uni-farben auf die 2-Schicht-Lackierung um. Vorteile dieser Applikationstechnik liegen in der besseren Handhabung der Farbschicht (Basislack), die gegenüber mechanischen und chemischen Einflüssen durch die Klarlackschicht geschützt wird. Nachteil dieser Technik ist der hohe An-



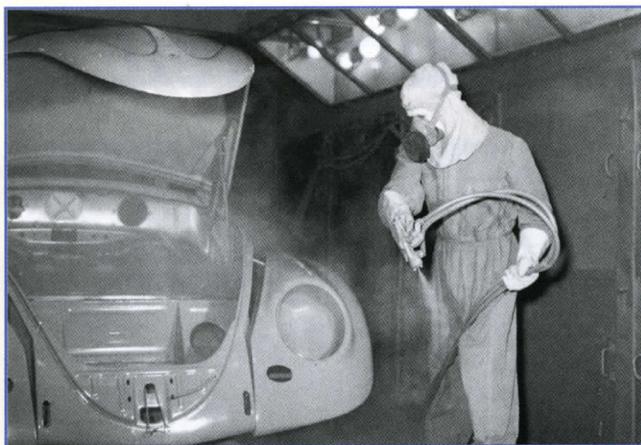


Bild 3: Anfang der 50er-Jahre ist die Serienlackierung noch Handarbeit

teil und Verbrauch von organischen Lösemitteln bei den Basislacken. Durch die Einführung von wässrigen Basislacken konnte dieses Manko behoben werden. Die Entwicklung im Reparaturlackbereich folgte denen in der Serienlackierung. Die Spritzpistolen wurden ebenfalls weiterentwickelt, wobei das Prinzip der pneumatischen Zerstäubung sich nicht veränderte.

Entwicklung der Autofarben

Wie auch die Lacke orientieren sich die Farben für die ersten Automobile am Angebot der Kutschenlackierung bzw. -farben. Meistens handelt es sich um dunkle und „schmutzige“ Farben, die mit Ruß oder anorganischen Pigmenten ermischt werden. Erst die Produktion des Weißpigments

Titandioxid in großtechnischem Maßstab, welches auch heute in allen Bereichen eingesetzt wird, führte zu brillanten Autofarben Anfang der 30er-Jahre. Die weitere Entwicklung wurde durch den Zweiten Weltkrieg gestoppt, in den 60er-Jahren nahezu perfekt weiterbetrieben. Die Popkultur der 60er- und 70er-Jahre sorgte nicht nur in der Mode und im Alltag für Farbe, sondern auch bei vielen Fahrzeugen (**Bild 4**).

Mit dem Verzicht insbesondere auf Gelb- und Orangepigmente Anfang der achtziger Jahre – die enthaltenen Schwermetalle stehen im Verdacht der Gesundheitsschädigung – brachen die Angebote an gelben, gelbgrünen, orangefarbenen und gelbroten Fahrzeugen zusammen. Versuche, andere Gelbpigmente herzu-

stellen, führten nicht zum gewünschten Erfolg.

Etwa zur gleichen Zeit stieg das Interesse für Metallicfarben, wobei dieses durch die damaligen Applikationsmethoden gebremst wurde. Erst die Einführung der 2-Schicht-Lackierung – sowohl bei der Serien- als auch bei der Reparaturlackierung – brachte diese „Farbart“ stärker ins Spiel: Bei der sogenannten 1-Schicht-Lackierung enthält das Lackmaterial alle Komponenten, beim 2-Schicht-System werden farb- und effektgebende Komponenten in den Basislack gegeben, den Schutz gegenüber mechanischen und chemischen Beeinflussungen übernimmt der darüberliegende Klarlack.

Diese „Aufgabenteilung“ hat sich inzwischen bewährt und wird für Uni-, Metallic- und Effektlackierungen und -farben weltweit bei der Pkw-Serien- und -Reparaturlackierung eingesetzt. Sie hat auch den Trend zu Metallic- und Effektfarben entscheidend beeinflusst, so dass heute in Deutschland fast 80 % der Neuwagen mit einer Metallic- oder Effektlackierung ausgestattet sind.

Stand der Technik

Autolacke

Bei der Reparaturlackierung (**Bild 5**) wird die sogenannte Altlackierung ausgebeisert. Hierbei ist eventuell ein Anschliff bis auf das Blech oder den entsprechenden

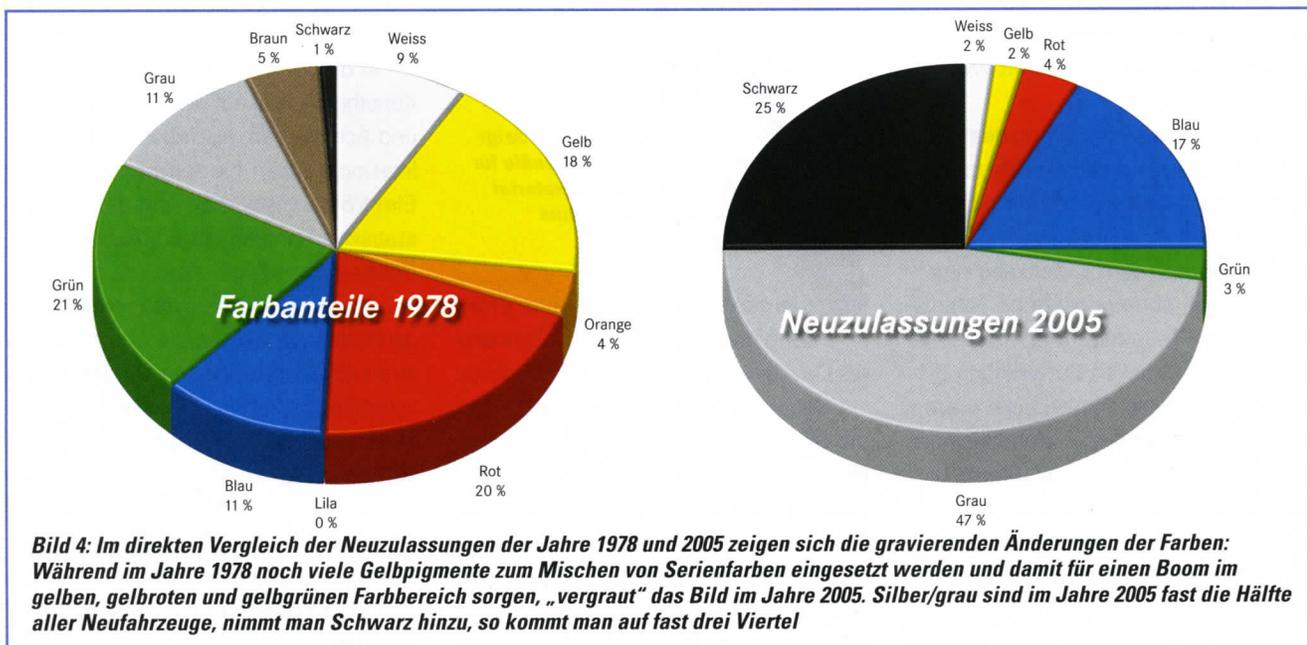


Bild 4: Im direkten Vergleich der Neuzulassungen der Jahre 1978 und 2005 zeigen sich die gravierenden Änderungen der Farben: Während im Jahre 1978 noch viele Gelbpigmente zum Mischen von Serienfarben eingesetzt werden und damit für einen Boom im gelben, gelbroten und gelbgrünen Farbbereich sorgen, „vergraut“ das Bild im Jahre 2005. Silber/grau sind im Jahre 2005 fast die Hälfte aller Neufahrzeuge, nimmt man Schwarz hinzu, so kommt man auf fast drei Viertel



Bild 5: Werden Teile eines Fahrzeugs lackiert, müssen die restlichen Fahrzeugteile zugedeckt werden, damit kein Lackmaterial auf sie trifft



Bild 6: Bei ausgetauschten Teilen, wie z. B. Frontspoiler oder Tankklappe (siehe Bild 5), beginnt der Lackaufbau auf der angeschliffenen Grundierung

Untergrund notwendig. Hierauf beginnt der Lackaufbau. Bei ausgetauschten Teilen wie z. B. Kotflügeln, Frontspoiler oder Tankklappe (**Bild 6**) beginnt dieser auf der angeschliffenen Grundierung.

Bei Fahrzeugneubauten (Koffer, Marktwagen, Silos etc.) müssen die unterschiedlichen Untergründe (Blech, Holz, Kunststoff etc.) berücksichtigt werden, um einen sicheren und dauerhaften Lackaufbau zu garantieren (**Bild 7**). Eventuelle Haftprimer müssen eingesetzt werden, um den Verbund des nachfolgenden Lackaufbaus mit dem Untergrund zu gewährleisten.

Zwei wichtige Faktoren beherrschen jeden Lackaufbau: Der erste Faktor ist die Sauberkeit und die Reinigung (**Bild 8**) zwischen und nach den Arbeitsgängen (Schleifen), der zweite betrifft das gute und angepasste Schleifen der notwendigen Lack- und Füllerschichten.

Bild 7: Bei Fahrzeugneubauten wie diesem Koffer müssen die unterschiedlichen Untergründe (Blech, Holz, Kunststoff etc.) berücksichtigt werden, um einen sicheren und dauerhaften Lackaufbau zu garantieren



Insbesondere im Nutzfahrzeugbereich, sowohl bei der Reparatur- als auch bei der Neulackierung, werden 2-Komponenten-Materialien verwendet, die die gewünschte Unifarbe ergeben. Für Metallic- und Effektfarben werden aber auch in diesem Bereich 2-Schicht-Systeme gebraucht. Diese bestehen aus dem Basislack, der nach seiner Trocknung mit Klarlack versiegelt wird. Die Klarlacke sind 2-Komponenten-Lacke, die wie die pig-

mentierten Ausgaben vor der Applikation mit Härter versehen werden müssen.

Basislacke enthalten die verschiedenen Farb- und Effektpigmente und werden dünn aufgespritzt. Sie trocknen durch Verdunsten des enthaltenen Lösemittels. In Zukunft werden nur noch Wasserbasislacke eingesetzt: Die bisherigen Lösemit-



Bild 8: Eine Reinigung der Fläche muss zwischen jedem Arbeitsgang erfolgen

Bild 9: Bei der modernen Spritzlackierung werden vorwiegend Spritzpistolen mit Fließbechern oder wie im Bild mit austauschbaren Fließbechern eingesetzt

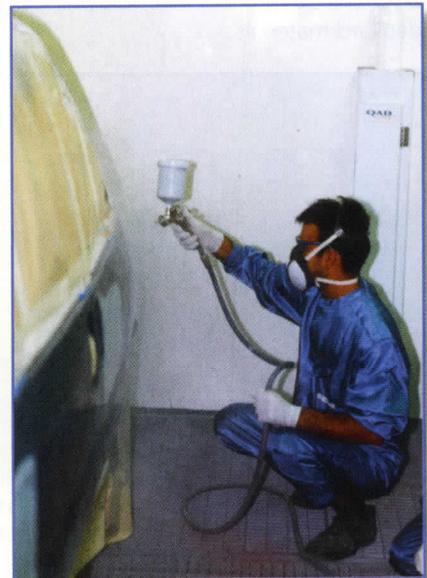




Bild 10: Um die immer größer werdende Zahl an Serienfarben auch für die Reparaturlackierung besser zu handhaben, führten die Lackhersteller in den 70er-Jahren Mischsysteme ein, mit denen die gewünschte Serienfarbe nach Rezeptur ausgemischt wird

tel sind bis auf einen kleinen Restanteil, der für die Eigenschaften des Lackfilms erforderlich ist, durch Wasser getauscht. Allerdings entweicht das Wasser deutlich schwerer dem Lack als ein organisches Lösemittel, weswegen Maßnahmen wie Temperaturerhöhung und Luftabblaspung getroffen werden, um den Trocknungsprozess zu beschleunigen.

Spritzpistolen

Aus dem „Luftikus“ aus dem Jahre 1908 sind inzwischen „erwachsene“ Spritzpistolen geworden. Wurde der Lack lange mit einer einfachen Konstruktion der Spritzpistole appliziert, stellen die heutigen Spritzpistolen wahre Meister dar, die für die unterschiedlichen Lackmaterialien konzipiert sind (Bild 9).

Ein wesentlicher Fortschritt war die Entwicklung der Luftkappe mit den zusätzlichen Luftdüsen. Diese formen den Rundstrahl zu einem Flachstrahl um und ermöglichen auf diese Weise einen gleichmäßigeren und breiteren Auftrag des Lackmaterials.

Die Diskussionen über Umwelt- und Arbeitsschutz sowie über Lackierkosten haben in den letzten Jahren zu einem Typ Spritzpistole geführt, der mit der Bezeichnung HVLP versehen wurde: „High Volume Low Pressure“ (HVLP) bedeutet, dass mit einem niedrigen Pistoleninnendruck (Low Pressure) gespritzt wird. Allerdings ist hierbei ein höheres Luftvolumen notwendig (High Volume), was nicht jeder Kompressor schafft. Ziel dieser Entwicklung ist vor allen Dingen die Senkung des Lackverbrauchs, der gegenüber herkömmlichen Spritzpistolen etwa 30 Prozent betragen kann.

Farben/Mischlacke

Autolacke enthalten im Normalfall mehrere Pigmente, die neben der Farbe auch das gewünschte Deckvermögen liefern. Würde man nur ein Pigment einsetzen, würde man sich von dessen Verfügbarkeit und Reproduzierbarkeit abhängig machen. Das Zusammenspiel mehrerer Pigmente sorgt für eine konstante

Farbgebung und einen ausgeglichenen Gesamtfarbeindruck.

Im handwerklichen Betrieb für die Fahrzeugreparatur oder den Fahrzeugneubau werden Lacke der bekannten Hersteller eingesetzt und hierbei insbesondere deren Mischlacke. Mithilfe eines Mischlacksystems lassen sich nahezu alle Serienfarben nachmischen.

Ein Mischsystem (Bild 10) besteht aus einem Mischregal mit einer definierten Zahl an Mischlacken und einer Waage mit integrierter Datenbank der Mischformeln. Die Mischlacke werden von jedem Lackhersteller so ausgesucht, dass mit einer möglichst kleinen Zahl die größtmögliche Nachmischquote erreicht wird. Die Mischregale beinhalten sowohl Uni- als auch Aluminium- und Effektlacke, mit denen die gewünschte Farbe nach Rezeptur gemischt wird. Jedes Lacksystem besitzt dabei ein eigenes Mischsystem, und die Rezepturen sind nur für dieses gültig. Ein Wechsel zwischen einem konventionellen und einem wasserbasierten System eines Herstellers ist auf keinen Fall möglich.

Eingemischt werden die einzelnen Mischlacke nach und nach, wobei die modernen oder „intelligenten“ Waagen in der Lage sind, bei einem Vermischen die entsprechenden Korrekturen vorzunehmen. Nach dem Fertigstellen werden entsprechend den Angaben des Lackherstellers weitere Zusätze (Aktivator, Verdünnung etc.) zugegeben, um den Lack spritzfertig zu machen. ■



Bild 11: Immer wichtiger wird die Fort- und Weiterbildung. In diesem Trainingszentrum arbeiten die Teilnehmer praktisch und unter Anleitung eines Trainers



Bild 12: Die Vielzahl der heutigen Serienfarben erfordert eine gute und intensive Kenntnis der Reparaturmöglichkeiten