

# **Vom Handwerk zur Industrie- Der PKW- Karosseriebau in Deutschland bis 1939**

**Vorgelegt von  
Diplom – Ingenieur  
Christian Binnebesel  
aus Buchholz / Nordheide**

**von der Fakultät I – Geisteswissenschaften  
der Technischen Universität Berlin  
Institut für Philosophie, Wissenschaftstheorie,  
Wissenschafts- und Technikgeschichte**

**Zur Erlangung des akademischen Grades**

**Doktor der Philosophie  
Dr. phil.**

**genehmigte Dissertation**

Promotionsausschuss:

Vorsitzender: Prof. Dr. W. Hendricks

Berichter: Prof. Dr. W. König

Berichter: Prof. Dr. H. Pippert

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 16. Oktober 2007

**Berlin 2008**

**D 83**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Vorwort	
Einleitung	I – V
Anmerkungen zur Einleitung	VI

## **Vom Handwerk zur Industrie- Der PKW-Karosseriebau in Deutschland bis 1939**

<b>1. 3000 v.Chr.- 1886: Vorgeschichte: Vom Wagner über den Stellmacher zum Karosseriebauer</b>	<b>1 - 21</b>
1.1 Die Entwicklung vom Karren zur Pferdekutsche	1 - 5
1.2 Der Beruf des Stellmachers entsteht	5 - 7
1.3 Das Material und die Werkzeuge des Stellmachers	8 - 11
1.4 Handwerkliche und schulische Ausbildung des Stellmachers und die Vereinigung in Berufsverbänden	11 -14
1.5 Fachpublikationen für Stellmacher	14 - 15
1.6 Bekannte Kutschen- und Karosseriebauer	15 - 17
1.7 Thesenartige Zusammenfassung des 1.Abschnitts	17 - 18
Anmerkungen zum 1. Abschnitt	19 - 21
<b>2. 1886 – 1900 : Übergang von der Kutschenform zur Automobilkarosserie</b>	<b>22 - 42</b>
2.1 Die Pionierzeit des Automobils – Die ersten Motorwagen	22 - 30
2.2 Entstehung des Karosseriebauerhandwerks	30 - 32
2.3 Technisch-konstruktive Form und Herstellungstechniken einer Karosserie	32 - 36
2.4 Die soziale Situation des Karosseriebauers	36 - 38
2.5 Thesenartige Zusammenfassung des 2. Abschnitts	38 - 39
Anmerkungen zum 2.Abschnitt	40 - 42
<b>3. 1900 - 1920 : Ausbildung und Ausdifferenzierung der Automobilkarosserie</b>	<b>43 - 70</b>
3.1 Der Mercedes von 1900- Formenwandel und Abkehr von der Kutschenform	43 – 44
3.2 Eine Karosserie für Personenwagen entsteht in Holzbauweise	44 - 47
3.3 Der Karosseriebauer und die Gemischtbauweise	47 - 49
3.4 Werkzeuge, Arbeitstechniken und Material des Karosseriebauers bei der Gemischtbauweise	49 - 52
3.5 Neue Wagentypen- Neue Karosserieformen	52 - 56

3.6	Karosserievorstellungen in der Fachpresse	56 - 59
3.7	Die wirtschaftliche Situation der Karosseriebauer	59 - 61
3.8	Beginn der Industrialisierung im Karosseriebau	61 – 63
3.9	Patente im deutschen Karosseriebau und das deutsche Patentrecht	63 - 65
3.10	Thesenartige Zusammenfassung des 3.Abschnitts	65 - 67
	Anmerkungen zum 3.Abschnitt	68 - 70
<b>4.</b>	<b>1920- 1930: Die Blütezeit des Karosseriehandwerks – Entwicklung der Karosserie – Industrie</b>	71 - 101
4.1	Die wirtschaftliche Lage in Deutschland in den zwanziger Jahren	71 - 78
4.2	Die Situation der Karosseriebauer im Handwerk und in der Industrie	78
4.3	Die selbst tragende Karosserie	78 - 80
4.4	Entstehung einer markenunabhängigen Karosserieindustrie – Die Ganzstahlbauweise	80 - 87
4.5	Karosserieformen der zwanziger Jahre	87 - 89
4.6	Das neue Karosserie – Feinblech – Neue Lacke	89 - 92
4.7	Anfänge der Stromlinienform	92 - 95
4.8	Thesenartige Zusammenfassung des 4. Abschnitts	96 - 98
	Anmerkungen zum 4. Abschnitt	99 - 101
<b>5.</b>	<b>1930 – 1939 : Von der Stromlinie zum Schell – Programm</b>	102 - 141
5.1	Ein Zeitzeuge erzählt	102 - 112
5.2	Walter Gropius und die ästhetische Karosserie	113 - 116
5.3	Die selbst tragende Ganzstahlkarosserie	117 - 119
5.4	Die Stromlinienform setzt sich durch	119 - 124
5.5	Die politische Situation im deutschen Karosseriebau 1933 – 1939	125 – 128
5.6	Bedeutende Karosseriegestalter im Deutschland der dreißiger Jahre	128 – 132
5.7	Einschränkung der Automobilproduktion – Das Schell – Programm	132 – 135
5.8	Thesenartige Zusammenfassung des 5. Abschnitts	135 - 138
	Anmerkungen zum 5. Abschnitt	139 - 141
<b>6.</b>	<b>Ausbildung und Schulen für Karosseriebauer in Deutschland</b>	142 - 152
6.1	Die Ausbildung im Handwerk und in der Industrie	142 - 144
6.2	Die Fachschule für Wagen- und Karosseriebau in Köthen- Anhalt	144 - 145

6.3	Die Fachschule für Carosseriebau Aschaffenburg	146
6.4	Die Reichsfachschule der Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau	146 - 147
6.5	Die Wagenbauschule in Hamburg	147 - 149
6.6	Thesenartige Zusammenfassung von Kapitel 6	149 - 150
	Anmerkungen zum Kapitel 6	151 - 152
<b>7.</b>	<b>Schluss</b>	153 - 156
<b>8.</b>	<b>Anhänge</b>	157 - 312
Anhang 1:	Abbildungen zum 1. Abschnitt ( 300 v. Chr. – 1886)	157 - 176
Anhang 2:	Abbildungen zum 2. Abschnitt (1886 – 1900)	177 - 186
Anhang 3:	Abbildungen zum 3. Abschnitt (1900 – 1920)	187 – 204
Anhang 4:	Abbildungen zum 4. Abschnitt (1920 – 1930)	205 - 234
Anhang 5:	Abbildungen zum 5. Abschnitt (1930 – 1939)	235 – 261
Anhang 6:	Abbildungen zu 6. Ausbildung und Schulen	262 - 269
Anhang 7:	Deutsche Wagen- und Karosseriebauer von 1770 bis heute	270 - 277
Anhang 8:	Regionale Verteilung der Karosseriebauer in Deutschland bis 1939	278
Anhang 9:	Deutsche Patente im Karosseriebau bis 1940	279 - 292
Anhang 10:	Firmenentwicklung in der deutschen Personenkraftwagen Industrie	293
Anhang 11:	Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1886- 1904	294
Anlage 12:	Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1904- 1914	295
Anlage 13:	Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1919 – 1921	296
Anlage 14:	Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1921 – 1923	297
Anlage 15:	Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1923 – 1927	298
Anlage 16:	Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1927 – 1939 und in Elsass- Lothringen von 1896 – 1909	299
Anhang 17:	Pkw- Produktion und Pkw- Bestand in Deutschland 1901- 1939	300
Anhang 18:	Firmenbestand in der deutschen Personenkraftwagenindustrie 1886 – 1945	301
Anhang 19:	Automobilproduktion in den USA, Frankreich, Großbritannien und Deutschland 1896- 1914	302
Anhang 20:	In Europa und den USA registrierte Kraftfahrzeuge bis 1938	303
Anhang 21:	Fließfertigung im deutschen Personenkraftwagenbau 1924 – 1929	304
Anhang 22:	Produktion, Absatz und Beschäftigung der deutschen Kraftfahrzeug- Industrie von 1924 – 1938	305

Anhang 23:	Ausländische Pkw in Deutschland 1921 – 1936	306
Anhang 24:	Kraftfahrzeugproduktion in Deutschland nach Gattungen, 1901 – 1938	307
Anhang 25:	Fotoliste der von Johs. Beeskow gebauten Karosserien	308 – 311
Anhang 26:	Deutsche Stromlinienwagen 1933 – 1940	312
<b>9.</b>	<b>Literatur</b>	313 - 318
<b>10.</b>	<b>Abkürzungen</b>	319 - 320
<b>11</b>	<b>Lebenslauf</b>	321
<b>12</b>	<b>Eidesstattliche Erklärung</b>	322

## **Vorwort**

Mein Dank gilt meinem Doktorvater Herrn Professor Wolfgang König, der mich zu der vorliegenden Untersuchung angeregt und mich während der Ausführung betreut hat.

Danken möchte ich Herrn Professor Horst Pippert, der mich in technischen Fragen dieser Arbeit beraten und mir jederzeit geholfen hat.

Dank schulde ich auch Herrn Professor Wilfried Hendricks, der die abschließende wissenschaftliche Aussprache geleitet hat.

Herr Dr. Immo Siewers hat mich zu dem Thema angeregt und mir bei der Ausführung sehr geholfen, in dem er mir wertvolle Ratschläge erteilt und meine Vorstellungen kritisch verfolgt hat. Ihm schulde ich meinen besonderen Dank.

Grundlegendes Quellenmaterial verdanke ich den Herren Curtius und Schmalfuß vom Archiv des Deutschen Verkehrsmuseums Berlin, Herrn Roeske vom Bundesarchiv Berlin und den Mitarbeitern des Landesarchivs Berlin, des Archivs des Deutschen Patent- und Markenamtes in Berlin, des Statistischen Bundesamtes in Bonn, den Mitarbeitern des Sächsischen Hauptstaatsarchivs in Dresden und Chemnitz, des Deutschen Museums in München und des Verkehrsmuseums in Dresden sowie der Staatsbibliothek in Berlin, der Staatsarchive in Hamburg und Bremen.

Wertvolles Material erhielt ich dankenswerter Weise auch von Herrn Jacobsen vom Archiv der BMW Mobile Tradition, von Herrn Professor Vollmer von der Fachhochschule Hamburg, von Herrn Weber von der Fachhochschule Darmstadt und von Herrn Lausen bei der Landesberufsschule für Karosserie- und Fahrzeugbautechnik in Rendsburg, von Frau Schön vom Zentralverband Karosserie- und Fahrzeugtechnik in Bad Vilbel, von Frau Hartmann beim Archiv des Bauhauses in Berlin und den Mitarbeitern des Archivs des Heimatmuseums Treptow in Berlin Johannisthal.

Interessantes Material erhielt ich auch vom Archiv der Stadt Bernau bei Berlin und der Bibliothek des Märkischen Museums in Berlin und Frau Schlesinger vom Archiv der

Karmann- Werke in Osnabrück sowie von Herrn Brückner von der Karosseriefirma Gläser in Dresden.

Von allen, die mir mit Informationen geholfen haben, ist besonders eine Person besonders erwähnenswert. Es ist mein Zeitzeuge, der Karosseriebaumeister und Schöpfer prachtvoller Luxusautomobile, Herr Johannes Beeskow. Ihm schulde ich besonderen Dank, weil er mir in vielen Gesprächen die Welt des Karosseriebaues der zwanziger und dreißiger Jahre vermittelt hat.

## **Einleitung**

Der Titel meiner Untersuchung lautet:

**„ Vom Handwerk zur Industrie- Der Karosseriebau in Deutschland bis 1939“**

Untersucht wird die Entwicklung des Karosseriebaues in Deutschland für Personenwagen in handwerklicher Einzel- wie auch in industrieller Serienfertigung bis zum Jahre 1939. Behandelt werden neben zivilen Fahrzeugen auch die Personenwagen für den militärischen Gebrauch, deren Spezialkarosserien einen wesentlichen Anteil an der Produktion in den Jahren vor dem zweiten Weltkrieg hatten.

Nicht behandelt werden die Aufbauten für Lastkraftwagen und Omnibusse.

Eine Ausdehnung bis in die Nachkriegszeit wäre zu umfangreich und würde den Rahmen der Arbeit sprengen.

Im Mittelpunkt der Betrachtungen um den Karosseriebau stehen gleichberechtigt das Produkt, das Automobil, und der Karosseriebauer nebeneinander.

Automobil und Karosserie gehören zusammen und müssen daher gemeinsam betrachtet werden. Ich habe das zum besseren Verständnis berücksichtigt und der Anschaulichkeit halber der Arbeit entsprechende Abbildungen beigelegt.

Mir kamen Zweifel, ob ich mit meiner Analyse der Entwicklung des Karosseriebaues im Jahre 1886 beginnen sollte. Es war mir bewusst, dass der Beruf des Karosseriebauers nicht erst mit der Erfindung des Automobils entstanden sein konnte. Er musste sich schon in früherer Zeit unter anderem Vorzeichen gebildet haben. Die ersten Handwerker, die sich mit der Gestaltung von Fahrzeugen und deren Aufbauten befasst haben, waren die Wagenbauer im Altertum und die Stellmacher vom Mittelalter bis in die Neuzeit. Ich habe diesem Umstand daher Rechnung getragen und ihr Wirken in einer Vorgeschichte im 1.Abschnitt meiner Arbeit dargestellt.

Die Arbeit gliedert sich in 5 Zeitabschnitte<sup>1)</sup> :

1. 3000 v. Chr.- 1886: Vorgeschichte- Vom Wagner über den Stellmacher zum  
Karosseriebauer
2. 1886 – 1900: Der Übergang von der Kutschenform zur Automobil- Karosserie
3. 1900 – 1920: Ausbildung und Ausdifferenzierung der Automobilkarosserie
4. 1920 bis 1930: Die Blütezeit des Karosseriehandwerks – Entwicklung der Karosserie  
Industrie
5. 1930 bis 1939: Von der Stromlinie zum Schell- Programm

In einem 6. Kapitel werden die Schulen der Karosseriebauer zeitunabhängig dargestellt, soweit nicht schon im Zeitabschnitt 1 behandelt.

Im Verlauf der 5 Zeitabschnitte und des 6. Kapitels sollen folgende Fragen geklärt werden:

- Wie verlief die historische Entwicklung vom Wagenbauer über den Stellmacher zum Karosseriebauer ?
- Wie sah die handwerkliche und schulische Ausbildung eines Stellmachers und Karosseriebauers aus ?
- Welche Werkzeuge und Arbeitsmethoden gab es ?
- Wie verlief die Entwicklung der beim Karosseriebau verwendeten Materialien wie Holz, Blech, Leder, Kunststoffe, Lacke ?
- Welche weiterbildenden Fachschulen für Karosseriebauer existierten und welches Wissen wurde durch diese Einrichtungen vermittelt ?
- Was waren die begleitenden Gewerke des Karosseriebauers ?
- Wie waren die Karosseriebauer organisiert ?
- Wie änderten sich die Organisationen bis 1939
- Wer waren die führenden Karosseriegestalter?
- Auswirkungen der Politik auf das Karosseriehandwerk ?
- Welche Karosseriewerkstätten waren überregional bekannt ?
- Wo lagen die Schwerpunkte des Karosseriehandwerkes und wo konzentrierte sich die Industrie für Wagenaufbauten ?
- Wie verlief der Übergang vom Handwerk zur Industrie ?
- Welche Automarken wurden bevorzugt von externen Werkstätten mit Aufbauten beliefert ?
- Gab es stilistische Vorgaben für den Karosseriebau und wer bestimmte diese ?
- Existieren noch Zeitzeugen ?

Ein weiteres, wichtiges Kapitel sind die Karosserieformen. In der Literatur gibt es sehr unterschiedliche Auffassungen über die verschiedenen Karosserien und ihre Benennung. Ebenso ist die Frage nach dem Einfluss der künstlerischen Reformbewegungen und Stilrichtungen wie Jugendstil, Art Deco und Neue Sachlichkeit sowie deren Vertreter auf die Formgestaltung klärens Wert. Gab es auch stilistische Einflüsse aus dem Ausland <sup>2)</sup>, woher kamen diese, und wie wirkten sie sich auf den Karosseriebau in Deutschland aus ? Ausgehend von der Repräsentationsfunktion des Automobils als Statussymbol in der Anfangszeit stellt sich die Frage, durch welche Formen, Motive und ästhetische Details

Autos zu Bedeutungsträgern werden können. Zu untersuchen ist auch die Einwirkung staatlicher Vorschriften sowie technischer Normen auf die Gestaltung und die Produktion von PKW- Karosserien.

Während über das Automobil selbst und die damit verbundene Motorentechnik zahlreiche Veröffentlichungen und wissenschaftliche Untersuchungen existieren, gibt es über die geschichtliche Entwicklung des Karosseriebaues wenig Literatur. Speziell das Gebiet der Karosserien in handwerklicher Einzelfertigung ist ein wenig bearbeitetes Thema. Zwar gibt es eine Reihe von Bildbänden und Firmenrepräsentationen, auch viele Automuseen zeigen charakteristische Automobile, die aber, soweit sie noch existieren, Einzelexemplare sind. Autos, besonders solche mit ausgefallenen Aufbauten, waren zu ihrer Zeit nur einem kleinen Kundenkreis vorbehalten, Potentaten, Adligen, einflussreichen Männern der Wirtschaft, erfolgreichen Künstlern, Parteigrößen zur Zeit des Dritten Reiches, aber auch Spekulanten und Neureichen. Die Erstkäufer sind meistens heute noch bekannt <sup>3)</sup>. Hauptgrund für den Kauf und den Besitz eines Automobils waren in den ersten Jahren des vergangenen Jahrhunderts die Repräsentation, das Zur Schau stellen persönlicher Macht und Einflusses. Staatliche Maßnahmen, wie z.B. Hubraumbesteuerung, Personal- und Unterhaltungskosten für ein Automobil, bei dem der Preis für eine maßgeschneiderte Karosserie den des Fahrgestelles oftmals überstieg, interessierten diesen Käuferkreis wenig. Auf Zweckmäßigkeit wurde kaum geachtet. Ziel war die Abhebung von der Masse. Diesem Wunsch kam eine Reihe von Karosseriebauern entgegen, die neben dem Alltagsgeschäft auf speziellen Kundenwunsch ausgefallene Karosserien auf von den großen Automobilherstellern, wie z.B. Mercedes- Benz, Maybach, Horch, Opel angelieferte Serienfahrgestelle setzten. Die Entwürfe und Ausführungszeichnungen dieser Karosserien verschwanden in den Panzerschränken und wurden aus Konkurrenzgründen als Firmengeheimnis gehütet, also nicht publiziert. Auf den jährlichen Automobilausstellungen<sup>4)</sup>, auf denen neben Luxuswagen als Blickfang auch Gebrauchswagen standen, wurden nur Prospekte mit Abbildungen an Interessierte abgegeben. Auf den Schönheitswettbewerben, wie dem concours d'élegance in Baden-Baden konnte der einfache Zuschauer die Luxuswagen nur in gehörigem Abstand bewundern. Die Exklusivität sollte gewahrt werden. Es gab auch keine Publikationspflicht im Hinblick auf patentrechtlichen Schutz. Viele Unterlagen, speziell in Berlin, sind infolge von Kriegseinwirkungen verloren gegangen. Es gibt einige Publikationen, die sich

unmittelbar als auch am Rande mit der Gestaltung und den Schöpfern von außergewöhnlich stilisierten Automobilen beschäftigt. Zum Teil sind es Firmenportraits, oft aber auch Werke, die sich firmenübergreifend mit dem Karosseriehandwerk beschäftigen. Für eine forschungsmäßige Untersuchung jedoch reicht diese Sekundärliteratur nicht aus. Als echte Quellen bieten sich zunächst die Firmenarchive der Autohersteller an, auf deren Fahrgestelle seinerzeit Luxuskarosserien montiert wurden. Hier sind besonders Mercedes-Benz, Horch, Maybach und Audi zu nennen. Von den noch existierenden ehemaligen Handwerksbetrieben, inzwischen Industrieunternehmen, verfügen beispielsweise Karmann in Osnabrück, Reutter und Baur in Stuttgart über umfangreiche Firmenarchive, die bis jetzt noch nicht ausreichend wissenschaftlich ausgewertet sind. Das gleiche Bild zeigt sich bei privaten Archiven, z.B. von ehemaligen Mitarbeitern im Karosseriehandwerk<sup>5)</sup> und in der Karosserieindustrie oder von Dozenten an Fachschulen<sup>6)</sup>. Gute Quellen für wissenschaftliches Material sind neben dem Bundes- und Landesarchiv in Berlin auch die Staatsbibliothek, das Patent- und Markenamt sowie das Statistische Bundesamt in Wiesbaden und Bonn. Auch das Deutsche Museum in München und das Museum für Verkehr und Technik in Berlin, zum Teil auch die Fachbibliotheken der Technischen Universitäten und Fachhochschulen können wichtiges Quellenmaterial liefern. Besonders informativ sind auch die Aussagen von Zeitzeugen. Die entsprechenden Artikel in den populären Automobilzeitschriften haben eher journalistischen Charakter und sind aber vom wissenschaftlichen Standpunkt auch relevant. Anders dagegen die Veröffentlichungen der Berufsverbände. Hier, besonders in den periodischen Schriften des Bundes Deutscher Wagenbauer- und Stellmacherinnungen, des Vereins Deutscher Ingenieure VDI (Schriftenreihe „Technikgeschichte“), sowie in den Fachzeitschriften „Stellmacher- und Karosseriebauer Zeitung“, „Deutscher Wagen- und Automobilbau“ sowie „Deutsche Fahrzeugtechnik“ finden sich aufschlussreiche Beiträge. Archivmaterial liegt auch vor bei der Wagenbauschule in Hamburg, der Fachschule in Kaiserslautern und, soweit noch zugänglich, bei den Fachschulen für Karosseriebau in Bernau bei Berlin und Meißen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Quellenlage zur Geschichte des deutschen Autodesigns schwierig und teilweise auch verworren ist. Viele Unterlagen sind nicht mehr greifbar, vieles blieb geheim oder wurde infolge Kriegseinwirkung vernichtet. Das Interesse der Firmen an der Dokumentation des Designs ist im Gegensatz zu ihrem

Interesse an der Dokumentation der Technik gering. Ein zentrales Archiv zum Thema Karosseriebau gibt es bisher noch nicht. Die vorhandene Literatur ist eher als marginal zu bezeichnen. Bekanntes oder beliebtes Autodesign aus Italien oder den USA ist vergleichsweise oft dokumentiert, während Aufarbeitungen zum deutschen Autodesign allgemein selten sind, meist in anderen Publikationen versteckt und oft auch mit grundsätzlichen Fehlern behaftet.

Im Kapitel 7 werden die Arbeitsergebnisse zusammengefasst.

Kapitel 8 zeigt als Anhänge die im Text genannten Abbildungen und Grafiken zu den Zeitabschnitten 1 bis 5 und Kapitel 6.

## Anmerkungen zur Einleitung

- 1 Bekannt sind auch andere Zeiteinteilungen für die Entwicklung des Automobils:  
 1886- 1914- Die Epoche der Wandlung von der technisch- konstruktiven Form zur  
 ästhetischen Überformung der Karosserie  
 1914- 1930 – Die Zeit des funktionalistischen Design  
 1930- 1939 – Die Zeit der Stromlinienform  
 oder aus angelsächsischer Sicht:  
 1900-1905 - Antique- Wagen Ära  
 1905- 1918 - Veteran- Wagen Ära  
 1919- 1930 – Vintage- Wagen Ära  
 1930- 12940 – Classic- Cars Ära  
 Beide Klassifizierungen sind nicht eindeutig und überdecken sich teilweise
- 2 Einflüsse beispielsweise aus Frankreich, den USA und England
- 3 In vielen Automuseen und in der Literatur steht bei Unikaten auch der Name des  
 Erstbesitzers hinter den technischen Daten
- 4 Automobilausstellungen fanden in Deutschland seit 1897in München, Berlin und  
 Frankfurt/Main statt
- 5 Ein solcher ehemaliger Mitarbeiter ist mein Zeitzeuge Herr Johannes Beeskow,  
 Jahrgang 1911. Er begann seine berufliche Laufbahn 1925 bei der Berliner  
 Karosseriebauanstalt Josef Neuss, entwarf dann bis 1945 Luxusautomobile bei  
 Erdmann & Rossi und kam dann nach einem Zwischenspiel bei Friedrich Rometsch in  
 Berlin als technischer Leiter zu Wilhelm Karmann nach Osnabrück, wo er bis 1976  
 tätig war. Sein Wirken wird im 5.Abschnitt eingehend dargestellt
- 6 Das sind Albert Vollmer, ehem. Professor an der Fachhochschule für Wagenbau  
 in Hamburg, Werner Weber, ehem. Dozent an der Fachschule für Karosseriebau  
 in Darmstadt und Gerd Lausen, Dozent an der Fachschule für Wagen- und  
 Karosseriebau in Rendsburg

# **Vom Handwerk zur Industrie- Der PKW-Karosseriebau von 1886 bis 1939**

## **1. 3000 v.Chr.- 1886 Vorgeschichte: Vom Wagner über den Stellmacher zum Karosseriebauer**

### 1.1 Die Entwicklung vom Karren zur Pferdekutsche

Die Geschichte des Wagenbaues ist vielfältig und hat eine lange Tradition, die bis in das Altertum zurückreicht. Sie beginnt mit der Erfindung des Rades zwischen 3500 und 3000 v. Chr. durch die Sumerer in Mesopotamien, dargestellt auf Felszeichnungen in der Ausgrabungsstätte Ur in Zentralasien im heutigen Irak. Anfangs waren es volle Scheiben, die aus mehreren Holzbrettern bestanden. Aus einfachen, zweirädrigen Karren mit Scheibenrädern auf hölzernen Achsen und einer Deichsel entwickelte sich ein vierrädriger Wagen, der aber noch keine lenkbare Vorderachse besaß. „Die Entwicklung des zweiachsigen, vierrädrigen Wagens und des einachsigen, zweirädrigen Karrens verlief unterschiedlich schnell. Während der Wagen vor allem dem Gütertransport diente und wegen der Zugrinde, der fehlenden Lenkung und den schweren Scheibenrädern ungefügg und langsam war, wurde die Eignung des Karrens als Jagd- und Streitwagen schon früh erkannt.“<sup>1)</sup>

Die älteste Darstellung eines vierrädrigen Wagens, eines sumerischen Streitwagens, stammt aus dem Jahr 3000 v. Chr. (s. *Abb. 1/1 im Anhang I*). Um 2000 v. Chr. kamen Speichenräder mit Naben und Holzspeichen bei den Ägyptern und den nordischen Völkern auf. Zu den beiden Grundformen des Rades, dem Scheibenrad aus Mesopotamien und dem Speichenrad aus dem Norden, tritt um 1000 v. Chr. das assyrische Rad, ein Speichenrad mit auffallend breitem, stabilem Felgenkranz.

Fahrzeuge auf Rädern ersetzten die bis dahin für den Transport von Lasten gebräuchlichen Schlitten, die über den Boden geschleift wurden. „Schlitten und Schleifen sind Kufenfahrzeuge; beim Schlitten ist der Abstand zwischen Erdboden und Ladeplattform größer als bei der Schleife, bei der das Transportgut über den Erdboden geschleift wird. Schlitten oder Schleifen auf Rollhölzern wurden übrigens auch dann noch verwendet, als das Räderfahrzeug schon bekannt war, z.B. beim Bewegen schwerer Lasten für den Bau von Pyramiden, Obeliskten und Tempeln in Ägypten um 1500 v. Chr.“<sup>2)</sup>

Neuere Forschungen haben ergeben, dass die Rolle, zum Transport schwerer Lasten über kurze Entfernungen mittels untergelegter Baumstämme, erst 1000 Jahre nach den frühesten Rädern bekannt war.

Räder mit Naben und Speichen erstellte der Rademacher (s. *Abb.2/1 im Anhang 1*). Er drechselte die Radnabe auf der Drechselbank. Das Achsloch wurde mit einem Löffelbohrer gefertigt, wobei darauf geachtet werden musste, dass die Bohrung exakt zentrisch und passgenau durch die Mitte der Nabe geführt wurde. Die Löcher für die Speichen am Nabenumfang wurden maß- und teilungsgenau mit Hilfe einer Einspannvorrichtung, dem Nabeblock, eingestemmt. Zuletzt wurden die aus Eichenholz grob vor geformten Speichen eingesetzt, die Nabe zum Radumfang ausgerichtet und verkeilt. Zum Schluss wurde das fertige Rad noch mit einem Ziehmesser fein bearbeitet.

Die Wagengestelle wurden von Wagenbauern, auch Wagner oder Kastenmacher genannt, entworfen und aus Holz gebaut (s. *Abb.3/im Anhang 1*). Die Metallteile fertigte der Schmied (s.*Abb.4/im Anhang 1*). Eine Beschreibung der Bauart eines frühen Wagens lautet so: <sup>3)</sup> „Die vier Räder aber standen unten an den Seiten und die Achsen der Räder waren am Gestühle <sup>4)</sup>. Ein jegliches Rad war 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Ellen hoch <sup>5)</sup> und ein jegliches Gestühl hatte 4 eiserne Räder, wie Wagenräder und ihre Achsen, Naben, Speichen und Felgen war alles gegossen.“ Ein anderer Autor weist auf den hohen Stand der Wagenbaukunst in der Antike hin <sup>6)</sup>, von denen die Streit- und Triumphwagen der Römer, Perser und Griechen Zeugnis ablegen und stellt die Erfindung des Lenk- oder Drehschemels an der Vorderachse um 100 v. Chr. als die bedeutsamste Leistung der antiken Wagenbauer dar, durch die ein zweiachsiges Fahrzeug erst lenkbar wurde (s. *Abb.5/1 im Anhang 1*).

Zur Zeit des Römischen Imperiums bekam der Personentransport immer größere Bedeutung. Einige Wagenbauer beschäftigten sich jetzt weiter mit der Herstellung und Vervollkommnung von Karren für den Gütertransport, andere widmeten sich der Entwicklung und dem Bau von Personen- und Repräsentationswagen. Bekannt war der Carucca oder Carrus <sup>7)</sup>, ein besonders luxuriös ausgestatteter, zweiachsiger Reisewagen keltischen Ursprungs. Daneben gab es auch einachsige Wagen, wie den Plaustrum und den Carpentum, beides schwere Lastkarren, sowie einachsige, leichte Reisewagen wie das Cisium und die Birota. In der ausgehenden Kaiserzeit war die Rheda sehr beliebt, ein vierrädriger, lenkbarer Reisewagen, der von der hoch entwickelten Wagenbaukunst der Römer zeugt (s.*Abb.6/im Anhang 1*).

„Die Rheda, ein vierrädriger Pritschenwagen mit oder ohne Verdeck, eignete sich für alle Beförderungsaufgaben: Sie war Stadt- und Reisewagen, Post-, Heer- und Leihwagen zugleich und diente mit luxuriöser Ausstattung sogar den Kaisern und Vornehmsten des Reiches...“<sup>8)</sup>

Als Zugtiere für die Lastkarren dienten Ochsen, vor die Staatskarossen und Reisewagen wurden Pferde gespannt. Der Untergang des Römischen Reiches im 5. Jahrhundert n. Chr. bedeutete auch das Ende des römischen Wagenbaues.

Bis zum 12. Jahrhundert fand keine nennenswerte Entwicklung mehr auf dem Wagenbau-sektor statt. Neben dem Wagen und dem Schlitten war die Sänfte vor allem beim Adel beliebt. Das Pferd als Reittier war in Mode gekommen. Um 1500 n. Chr. machte eine kleine Stadt in Ungarn namens Kocs von sich reden. Dort hatten Wagenbauer einen neuen Reisewagen entwickelt, der wesentliche Verbesserungen gegenüber den alten Modellen aufwies. Dieser Wagen wurde nach seinem Entstehungsort Gutsch oder Kutsche genannt.

Kutschen waren vierrädrige, mit Zugtieren, meist Pferden, bespannte Fuhrwerke, bei denen ein Schemel über dem drehbar angeordnetem Vorderachsgestell entweder durch einen oder zwei Langbäume oder durch den Wagenkasten mit der Hinterachse verbunden war. Bei Kutschen mit Langbäumen war der Wagenkasten getrennt vom Fahrgestell an Lederriemen aufgehängt, wobei durch deren Elastizität eine Dämpfung der Fahrbahnunebenheiten erzielt wurde.

Ein weiterer Komfort war die besonders luxuriöse Innenausstattung mit Vorhängen und gepolsterten Sitzen. Dazu kam ein geschlossener Aufbau mit Türen, der das Reisen für die Fahrgäste vom Wetter unabhängig machte.

Kutschen, die von einem Insassen selbst gelenkt wurden, sog. Selbstfahrer, wurden Phaetons genannt, in Anlehnung an den Sohn des griechischen Sonnengottes Helios. Ein solcher Phaeton war der Kutschentyp Mylord, ein Wagen mit besonders hohem Komfort, der besonders bei sportlichen Herrenfahrern beliebt war.

Generell wurden Wagen, Kutschen und Schlitten nur aus Holz in Verbindung mit Metallbeschlägen und hölzernen, später eisernen Achsen gebaut. Der Wagenkörper bestand aus einem Holzgerippe, das entweder offen oder mit dünnen Holztafeln bzw. Lederstücken bespannt war. Dieser Wagenkörper, die Karosse, war mit dem Fahrgestell entweder fest oder über eine Federung verbunden.

Inzwischen hatten sich den Wagenbauern, Rademachern und Schmieden weitere Berufsgruppen angeschlossen. Polsterer und Sattler sorgten für die Innenausstattung. Lackierer

verliehen der Kutsche ein ansprechendes, individuelles Äußeres. Das Verzieren mit Borten, Schnüren, Quasten und Fransen besorgten die Posamentierer. Besonders beim Adel gefragt war das Vergolden einer Kutsche, von den Vergoldern ausgeführt. Eine besondere Stilrichtung im Kutschenbau gab es noch nicht.

In Frankreich und England stand der Wagenbau im 16. Jahrhundert in besonders hoher Blüte und beeinflussten ganz Europa. Viele Bezeichnungen im Kutschen- und später im Karosseriebau haben dort ihren Ursprung.

In der Folgezeit wurden besonders das Untergestell und das Fahrwerk der Kutschen weiter entwickelt. Die wenig elastischen Lederriemen der Federung wurden abgelöst durch stählerne Blattfedern, ein Patent des Engländers Elliot aus dem Jahre 1804. Aus England, das zu jener Zeit neben Frankreich führend im Kutschenbau war, kam kurz vor der Jahrhundertwende um 1800 die Erfindung eiserner Achsen mit verstärkten Schenkeln, wodurch die hölzernen Radnaben bedeutend schmaler und stabiler wurden.<sup>9)</sup> In Deutschland führten Rudolph Ackermann und Georg Lankensperger ab 1816 die Achsschenkelenkung ein, die sich jedoch erst am Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts im Automobilbau durchsetzen konnte (s. *Abb.7/1im Anhang 1*). Bei der Kutsche und bei den vierrädrigen Lastwagen erhielt sich jedoch die Drehschemellenkung mit kleinen Rädern vorne und großen Hinterrädern. Diese Art der Wagenlenkung ist auch noch heute bei vierrädrigen Pferdewagen und LKW- Anhängern vorwiegend anzutreffen.

Von Frankreich beeinflusst, setzte eine neue Entwicklung im deutschen Wagenbau ein. Es entstanden neue Fahrzeugtypen wie der Landauer, ein großer, vierrädriger offener Wagen mit zwei gegenüberliegenden Sitzreihen (s. *Abb.8/1im Anhang 1*). Landauer waren geräumiger als Phaetons, aber weniger komfortabel als Kutschen mit festem Dach. Der Landauer hatte ein nach vorne und ein nach hinten zu schließendes Klappverdeck. War nur ein Klappverdeck hinten vorhanden, so handelte es sich um eine Kalesche oder Droschke.

Die Berline war eine geschlossene Reisekutsche für vier bis sechs Personen, die typische Postkutsche. Sie besaß eine Federung durch Stahlfedern und Lederriemen sowie kleine Vorderräder, die beim Wenden den Kastenvorbau unterlaufen konnten. Charakteristisch war die Verbindung von Vorder- und Hinterachse durch zwei Langbäume, wodurch in Verbindung mit der Federung der Fahrkomfort erhöht wurde (s. *Abb.9/1im Anhang 1*).

Die Berline hat ihren Namen von einer Reisekutsche, die sich um das Jahr 1600 der Kurfürst von Brandenburg, Joachim Friedrich, von dem französischen Wagenbauer de Chieze für seine Reisen von Berlin nach Paris bauen ließ. Sie zeichnete sich durch besondere

Wendigkeit aus und wurde als Wagentyp der Rokokozeit der bevorzugte Stadt- und Reisewagen.<sup>10)</sup>

Ein beliebter Stadtwagen war auch das Coupé, eine Karosse, bei der man die nach rückwärts gerichtete Sitzbank hinter dem Kutscher weg geschnitten – coupiert – hatte, sodass aus einem zweireihigen- jetzt ein einreihiger, leichter Wagen entstanden war. Das Coupé hatte ein festes Dach und bot Platz für 2- 3 Personen im Fond (s. *Abb.10/Im Anhang 1*).

## 1.2 Der Beruf des Stellmachers entsteht

Mit den Fahrzeugen hatte sich auch das Handwerk der Wagenbauer weiter entwickelt. Von den klassischen Gewerken des Wagners, Rademachers und Schmiedes ausgehend entstanden durch Zusammenschluss mit anderen Handwerkszweigen zu Beginn des 19.Jahrhunderts die Berufe Stellmacher, Kastenmacher, Chaisenbauer und Carossier.<sup>11)</sup>

Der Stellmacher, erstmals in mitteleuropäischen Schriften des Hochmittelalters erwähnt, baute offene Gestellwagen aber auch Schlitten,<sup>12)</sup> der Kastenmacher fertigte geschlossene Transportwagen und der Chaisenbauer Kutschen zur Beförderung von Personen. Der Carossier nahm eine Sonderstellung ein. Er genoss ein besonderes Ansehen als Hoflieferant; er entwarf und baute die vornehmen Karossen für den Hochadel.

„Die neuzeitliche Kutsche veränderte nicht nur die Reisegewohnheiten und das Hofzeremoniell, sondern sie beeinflusste auch den Produktionsprozess. War bislang der Bau eines Wagens relativ einfach von Stellmacher und Schmied zu bewältigen, so erforderte die große künstlerische und handwerkliche Ausgestaltung der Reise- und Galakutschen eine stärkere Arbeitsteilung. Ihre Extravaganz und die ständig verbesserte Federung machten die Kutsche zu einem komplexen Produkt, zu dessen Herstellung unterschiedliche Handwerker benötigt wurden: Stellmacher, Schreiner, Grob- und Feinschmiede, Schlosser, Sattler, Lackierer, Vergolder, Goldsticker und Posamentierer.“<sup>13)</sup>

Unter den o.g. Berufen kam dem Stellmacher eine besondere Bedeutung zu.<sup>14)</sup> Er bildete das Hauptgewerk bei Entwurf und Bau einer Kutsche. Die anderen Gewerke dienten lediglich der Vervollkommnung des Werkes. Die Stellmacher des 19.Jahrhunderts waren begehrte Handwerker für den Bau der dringend benötigten Transportmittel im beginnenden industriellen Zeitalter. Sie gehörten zum Holz verarbeitenden Gewerbe und bildeten zusammen mit den Rademachern eine Doppelzunft bis 1725 und arbeiteten zumeist in einer gemeinsamen Werkstatt (s. *Abb.11/Im Anhang 1*). Danach entfiel die bisher übliche berufsspezifische Trennung zugunsten einer gemeinsamen Zunft der Stell- und Rademacher.

1810 wurde der Zunftzwang aufgehoben. Vorreiter war Preußen. In kurzem Abstand folgten die anderen deutschen Staaten. Die Loslösung von den starren, mittelalterlichen Zunftregeln bedeutete einen wesentlichen Schritt auf dem Weg zu Industrialisierung. Bis dahin hatten die Zünfte eine Entfaltung des Handwerks behindert. So wurde nicht nur die Ausbildung von Lehrlingen und Meistern reglementiert, sondern auch das Fertigungsprogramm und die Fertigungsquote der einzelnen Handwerksbetriebe sowie der gemeinsame Materialeinkauf bestimmt. Die hierarchische Zunftordnung griff sogar in das Privatleben der Handwerker ein, indem sie Vorschriften über Lebenswandel, Kleidung, Eheschließung und Religionsausübung aufstellte. Ein Wechsel in eine andere Zunft war nicht möglich.

Das Zunftwesen hatte jedoch auch positive Seiten. So stellten die Zünfte, auch Gilden genannt, im Mittelalter wichtige Selbsthilfeeinrichtungen dar. Staatliche Systeme zur sozialen Absicherung existierten noch nicht, und der Anspruch, jedem Zunftmitglied einen auskömmlichen Verdienst zu sichern und in Not geratene Handwerker zu unterstützen, entsprach der damaligen Auffassung einer an christlichen Idealen ausgerichteten Wirtschaft. Letztlich das moderne Sozialversicherungssystem auf dieses damals im Zunfthandwerk vereinbarte Solidaritätsprinzip zurück.

Noch arbeiteten die Berufsgruppen in getrennten Handwerksbetrieben, die im Familienbesitz waren. Die Werkstätten gehörten jetzt, nach dem Ende des Zunftsystems, spartenmäßig gegliederten Innungen an, wobei jede Innung, der ein Obermeister vorstand, eifersüchtig auf ihre Rechte achtete. In der Mitte des 19. Jahrhunderts kamen die ersten Manufakturen eine Vorstufe der Fabriken, auf. Die Bezeichnung Manufaktur deutet darauf hin, dass hier noch Güter überwiegend in Handarbeit mit geringem Einsatz von Maschinen von gelernten Kräften hergestellt wurden. Der Arbeitseinsatz war jedoch schon revolutionär: Serienfertigung, erstmals Einsatz von Maschinen, Arbeitsteilung und vor allem die Spezialisierung auf ein Produkt kennzeichneten diese Betriebe. Ihre Entstehung wirkte sich negativ auf die kleinen Handwerksbetriebe aus und stürzte diese durch steigenden Konkurrenzdruck in eine tiefe Krise. Zudem unterlagen sie keinerlei berufsständischen Bindungen und waren oftmals staatlich gefördert.

In den Manufakturen waren die Berufe zusammengefasst, die für die vollständige Erstellung eines Produktes, in diesem Fall Wagen und Kutschen, benötigt wurden. „Der Wandel vom Handwerksbetrieb zur Manufaktur ermöglichte...eine rationellere Produktion. Die Rationalisierungsmaßnahme beruhte nicht auf der Mechanisierung, sondern auf der Zentralisierung der Produktion und damit auf der besseren Arbeitsorganisation. Den Kutschenbau

in der Manufaktur prägte weiterhin handwerkliche Produktionstechnik. Beteiligten sich im Zunftsystem verschiedene Handwerksbetriebe als Subunternehmer mit dezentralen Produktionsstätten am Kutschenbau, so bot das Manufakturwesen zwei Vorteile. Der Manufakturbesitzer musste nicht die Zusammenarbeit unabhängiger Handwerksbetriebe koordinieren, sondern hatte unmittelbaren organisatorischen Einfluss auf die Arbeitsprozesse in allen Produktionsbereichen. Ferner entfiel der umständliche Transport der Kutschenrohbauten zu den verschiedenen Handwerksbetrieben. Das Ergebnis der Rationalisierungsmaßnahmen war eine Kosten- und Zeitersparnis im Kutschenbau.<sup>15)</sup>

Die bedeutenden Herstellungsorte für Kutschen in Deutschland waren neben Berlin die Städte Leipzig, Hamburg und Halle. Eine Belebung des Kutschenbaues brachte der vereinfachte Güteraustausch und zunehmende Reiseverkehr durch die Gründung des Deutschen Zollvereins im Jahre 1834. In den großen Städten kamen die ersten Mietdroschken auf. Bekannte Kutschentypen in der 2.Hälfte des 19.Jahrhunderts waren für den individuellen Gebrauch u.a. der Landauer als Stadtwagen und die Berline als Reisekutsche.<sup>16)</sup> Daneben gab es Sonderausführungen wie die aus England stammende, einachsige Gig, das Landaulet, eine geschlossene Kutsche mit abklappbarem Verdeckhinterteil sowie verschiedene Jagdwagen. Für den öffentlichen Verkehr wurde ein mehrsitziger Torwagen gebaut, ein Vorläufer des Pferdeomnibusses, in Berlin Kremser<sup>17)</sup> genannt.

Hauptabnehmer für Lastwagen als Nutzfahrzeuge war das Militär und das Fuhrgewerbe. Kutschen wurden damals noch als Einzelstücke nach den Vorstellungen des Kunden gebaut. Die Nutzfahrzeuge erforderten schon eine Serienfertigung, wobei die Hersteller auf standardisierte Baugruppen zurückgriffen. Dazu wurden Teile der Karosserie nach Schablonen, den sog. Patronen, gefertigt und für eine zu erwartende Bestellung auf Lager gelegt. Daraus entwickelten sich die Einheitsmodelle im Nutzfahrzeugbau.

Die weitere Entwicklung des Stellmacherberufes führte 1886 nach Erfindung des Automobils durch Carl Benz, Wilhelm Maybach und Gottlieb Daimler zum Karosseriebauer. Die ersten Karosserien für Motorwagen bestanden aus einem Holzgerippe, das zunächst mit Holzplatten bespannt war. Der Beruf des Stellmachers verlor an Bedeutung mit dem Aufkommen der industriellen Fertigung von Ganzstahlkarosserien in den zwanziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Bis dahin war der Stellmacher überwiegend in Handwerksbetrieben mit dem Bau von Automobilkarossen in Gemischtbauweise, Holzgestell mit Blech beplankt, beschäftigt gewesen. Mit der neuen Handwerksordnung von 1965 endete der Lehrberuf des Stellmachers.<sup>18)</sup>

### 1.3 Das Material und die Werkzeuge des Stellmachers

Das Material des Stellmachers war das Holz, das mit Handwerkszeugen oder Maschinen bearbeitet wurde. Beschrieben werden zunächst die verschiedenen Holzarten, die im deutschen Wagenbau verwendet wurden sowie ihre speziellen Eigenschaften <sup>19)</sup> und danach die Werkzeuge mit denen der Stellmacher das Holz formte.

Da ist zunächst die Esche, deren Holz sehr elastisch und zäh ist und hauptsächlich zum Bau von Gestellen und Radspeichen verwandt wird. Unter Temperatureinfluss hat es eine hohe Reißfestigkeit. Eschenholz wurde besonders in Süddeutschland verarbeitet.

Die Ulme besitzt gleiche Eigenschaften, fault aber leicht unter Feuchtigkeit. Ulmenholz wird überwiegend zu Radnaben und Gestellen verarbeitet.

Ein besonders widerstandsfähiges Material liefert die Eiche in ihren beiden Arten als Sommer- und Wintereiche. Das Holz dieses Baumes ist besonders hart, schwer und zäh. Nachteilig ist nur die lange Trocknungszeit nach dem Schlagen. Sie beträgt 8 bis 10 Jahre. Allgemein wird Eichenholz eine hohe Altersbeständigkeit nachgesagt.

Das Holz der Buche, Weiß- und Rotbuche, ist sehr schwer und hart, aber auch elastisch. Es verzieht sich nicht leicht und reißt wenig. Wie das Holz der Ulme ist auch das Buchenholz fäulnis anfällig. Das Holz der Rotbuche ist das vom norddeutschen Stellmacher bevorzugte Material für den Kastenbau. Das Weißbuchenholz wird im Werkzeugbau verwendet.

Das Holz der Birke ist zäh, elastisch und trocknet nur langsam aus. Auch neigt es zur Fäulnisbildung. Die Bearbeitung erfordert gutes Werkzeug. Bevorzugtes Anwendungsgebiet ist der Bau von Wagendeichseln, Man verwendet es aber auch beim Bau von Kasten und Gestellen.

Haupteinsatzgebiet der Akazie sind Radspeichen. Das Holz der Akazie ist fest, dicht und schwer. Seine hervorragende Eigenschaft ist die Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis, die sogar höher als bei der Eiche ist. Akazienholz wird überwiegend aus Nordamerika importiert und ist deshalb teurer als vergleichbare Hölzer, weshalb es bei deutschen Stellmachern seltener verwendet wurde.

Ein weiteres Material ist das Holz der Pappel, das sich obgleich weich und porös nur schwer verarbeiten lässt. In der Stellmacherei wird es zu Tafeln und Fußbrettern verarbeitet.

Die gleichen Eigenschaften wie die Pappel hat Espenholz.

Auch das Holz der Linde ist dem Holz der Pappel verwandt, lässt sich aber leichter verarbeiten und wird daher von den Stellmachern dem Pappelholz vorgezogen.

Die Weide wie auch die Erle haben ein weiches Holz und eignen sich besonders für Tafeln. Tanne, Fichte und Kiefer liefern Verschalungen und Bodenbretter.

Außer deutschen Holzarten wurden für Spezialanfertigungen auch importierte Hölzer verwendet. Zu nennen ist hier das aus Nordamerika eingeführte Hickoryholz. In seinen Eigenschaften dem Eichenholz ähnlich wurde es vorwiegend in der Fabrikation von Rädern eingesetzt. Bei den Stellmachern war diese Holzart zwar gefragt, jedoch auch als teuer bekannt und daher nur sparsam verwendet.

Für seine Arbeit benutzte der Stellmacher sowohl Handwerkszeuge (s. *Abb.12/1im Anhang I*) als auch Maschinen.<sup>20)</sup> Grundeinrichtung einer Stellmacherei war die Hobelbank. Auf ihr wurden die Arbeitsstücke eingespannt und mit Schraubzwingen festgehalten. Der Stellmacher fertigte diese aus Holz je nach Erfordernis selbst an. Eiserne Schraubzwingen, wie man sie heute kennt, kamen erst später auf. Die für die einzelnen Sektionen eines Wagens benötigten rohen Bretter, Bohlen und Stangen mussten vor der Weiterverarbeitung zunächst geglättet und verputzt werden. Dafür gab es die unterschiedlichen Arten von Hobeln, wie Schlichthobel, Putzhobel, Schrupphobel, Falzhobel und Kehlhobel. Zum Einsatz kamen auch Ziehmesser, Raspel, Beil und Stemmeisen. Zum Bohren von Löchern dienten verschiedene Handbohrerarten wie Schnecken-, Löffel- und Zentrumsbohrer, eingespannt in eine sog. Brustleier. Ein wichtiges Handwerkszeug war auch die Handsäge mit Spannvorrichtung über eine tordierte Schnur. Größere Werkstätten verfügten über maschinelle Sägen in Form von Kreis- und Bandsägen (s. *Abb.13/1 u.14/1im Anhang I*), meist von Verbrennungsmotoren oder kleinen Dampfmaschinen über Transmissionen gemeinsam angetrieben.<sup>21)</sup> Die Blätter der Kreissägen und die Bänder der Bandsägen mussten in gewissen Zeitabständen geschärft- und ihre Zähne geschränkt werden. Bei den Sägeblättern der Kreissägen geschah dies von Hand mit Hilfe von Schränkzange und Schärffeile. Die Bänder der Bandsäge waren geschlossen und mussten zum Schärfen zunächst getrennt werden, bevor sie in speziellen Bandsägen- Schränkmaschinen bearbeitet werden konnten. Danach wurden sie durch Lötten wieder zu einem Endlosband zusammengefügt.

Der Rademacher arbeitete eng mit dem Stellmacher in einer gemeinsamen Werkstatt zusammen. Ihm standen neben Handwerkszeug wie Stechbeitel, Zieheisen, Bohreisen auch maschinelle Einrichtungen wie Bohrmaschine, Stemm- und Fräsmaschine zur Verfügung (s. *Abb. 15/1 u.16/1 im Anhang I*). Im Boden jeder Stellmacherwerkstatt bildete eine lange rechteckige Öffnung die Radgrube. Sie war mit Holz eingefasst und verfügte in der Mitte über halbrunde Lagerungen für eine Radnabe. In dieser Radgrube wurden die hölzernen

Teile eines Rades zusammengefügt in der Art, dass Speiche für Speiche nacheinander in die drehbar gelagerte Nabe hineingesteckt und mit dem Holzhammer festgekeilt wurde. Das aufrecht stehende, nach unten in die Radgrube hineinragende Rad wurde dabei bis zur Fertigstellung weitergedreht.

Geschwungene Teile wie Deichseln und gewölbte Karosserieplatten wurden über Dampf gebogen. Das Zusammenfügen erfolgte mittels Knochenleim, Nägeln, Schrauben und Dübeln.

Anstrich und Farbgebung der Karossen stellten einen besonderen Engpass im Fertigungsablauf einer Kutsche-, aber auch in den ersten Jahrzehnten der Karosserieherstellung für Automobile dar. Das Hauptproblem war die lange Trocknungszeit, die Inhomogenität der Farben und ihre schwierige Verarbeitung. Zunächst strich der Stellmacher das Äußere der Kutsche, die Holz- oder Lederverschalung, selbst an. Der Rademacher linierte die Räder. Handelte es sich um Prunkwagen für den Adel, so gab diesen der Vergolder das glänzende Aussehen. Im 19. Jahrhundert fand die Kutsche Eingang in bürgerliche Kreise. Die Lackierung wurde schlichter. Deutscher Lack war weniger gefragt, der Lackierer, jetzt ein Lehrberuf, der in eigener Werkstatt dem Stellmacher die Verschönerung der Karosse durch Farbanstrich abnahm, verwendete Farben aus England, die Copallacke. Anfangs waren es Ölfarben, mit denen die Kutschen gestrichen wurden. Die Deckschicht bestand aus einem Bindemittel, einem Leinöl- Naturharzgemisch und Pigmenten zur Farbgebung, zumeist Ruß. Daher war Schwarz die am meisten verwendete Farbe. Alle anderen Farbtöne waren sehr teuer. Das Lackieren geschah mit dem Pinsel, die Farbe wurde mit Alkohol verdünnt. Imprägnierungsmittel für das Holz gab es noch nicht. Die Beimischung von Alkohol machte die Arbeit des Lackierers wegen der entstehenden Explosionsdämpfe sehr gefährlich. Oft brannten ganze Werkstätten ab. Das größte Problem waren jedoch die langen Trocknungszeiten und die Staubempfindlichkeit der Ölfarben. So dauerte die Aushärtung des Farbanstriches bis zu 8 Wochen. Erst später bei den Automobilkarosserien ließ sich die Trocknungszeit durch den Einsatz von beheizten Trockenräumen und mit Spiritus angerührtem Schellack<sup>22)</sup> auf etwa die Hälfte verkürzen.

Fabrikmäßig hergestellte Farben wurden erst Anfang des 20. Jahrhunderts angeboten. Davon musste sich der Lackierer seine Farben selbst herstellen. „Das Lackieren mit Öllacken war eine sehr aufwendige und zeitintensive Arbeit...Dieses<sup>23)</sup> geschah, wie es schon vorher die Maler machten, indem man Bindemittel und Pigmente auf Sandstein oder Marmorplatten mittels eines Läufers miteinander intensiv verrieb. Die Annehmlichkeit eines Drei-

walzenstuhles <sup>24)</sup> kannte man damals noch nicht, wobei aber frühe handbetriebene Farbmühlen um 1900 schon vorkamen.“ <sup>25)</sup>

#### 1.4 Handwerkliche und schulische Ausbildung des Stellmachers und die Vereinigung in Berufsverbänden

Die handwerkliche Ausbildung des Stellmacherlehrlings fand unter Anleitung eines Lehrgesellen und unter Aufsicht des Lehrherren, eines Stellmachermeisters, statt. Gearbeitet wurde an 6 Tagen in der Woche 14 Stunden pro Tag. Der Sonntag war dem Kirchgang und dem Schulbesuch vorbehalten. Im Verlauf der Lehrzeit lernte der Lehrling den Umgang mit den Handwerkszeugen und das Wesen der Werkstoffe kennen. Die Ausbildungsdauer war zunächst nicht festgelegt und wurde vom Lehrherren im Einvernehmen mit der Zunft bestimmt. Der Lehrling erhielt keinen Lohn, sondern musste häufig Lehrgeld zahlen. Er wohnte in der Familie seines Lehrherren und wurde häufig zu berufsfremden Arbeiten herangezogen. Im Jahre 1689 war es im Rahmen einer wichtigen Zunftreform zu einer Festsetzung der Lehrzeit auf 3 Jahre gekommen und die an die Lehrzeit anschließende Wanderzeit der Gesellen auf 2 bis 3 Jahre beschränkt worden.<sup>26)</sup> Die Gesellenprüfung, die sog. Lossprechung, fand vor dem Zunftgericht, später vor einem Innungsausschuss statt. Hierbei musste der Prüfling seine praktischen und theoretischen Kenntnisse durch die Anfertigung eines Gesellenstückes, meist eines Kutschendetails, und die Beantwortung theoretischer Fragen unter Beweis stellen. Anschließend erhielt er in einer feierlichen Zeremonie, die mit einem traditionellen Ritus endete, seinen Gesellenbrief. Der junge Geselle wurde in den wenigsten Fällen in ein festes Arbeitsverhältnis übernommen und ging traditionsgemäß für einige Jahre auf die Wanderschaft, um bei fremden Wagenbauern neue Erfahrungen zu sammeln und die Welt kennen zu lernen. Dabei war er gehalten, ein Wanderbuch zu führen (s. *Abb.17/1im Anhang 1*), in dem alle Stationen seiner Wanderschaft und die einzelnen Beschäftigungsverhältnisse aufgeführt und bescheinigt werden mussten. Das Arbeitsbuch enthielt auch Vorschriften über das Verhalten und die Lebensweise auf der Wanderschaft, die bei Strafandrohung zu befolgen waren. So war es verboten, arbeitslos umherzuziehen oder gar zu betteln. Seinen Lohn musste der Geselle mit dem jeweiligen Dienstherrn frei aushandeln. Einen festen Lohntarif gab es noch nicht. Einheitliche Löhne für die verschiedenen Gewerke wurden erst um 1900 durch die Lohnkommissionen, die Vorläufer der Gewerkschaften, vereinbart.

„ Hatte sich ein Geselle bewährt, konnte er die Meisterwürde anstreben. Dazu brauchte er einen ehrlichen Leumund und mußte ehelicher Abstammung sein. Zudem wurden in Hamburg nur Bewerber zugelassen, die das Bürgerrecht besaßen und über ausreichend Vermögen verfügten, um die hohe Aufnahmegebühr entrichten zu können... Waren diese Hürden genommen, blieb die Fertigung des Meisterstücks... Verbindliche Regelungen gab es noch nicht. Meist wurde vom Anwärter verlangt, einen Kutschen- oder Chaisenwagen zu bauen. In der Regel mußte das Meisterstück innerhalb von vier Wochen fertiggestellt sein.“<sup>27)</sup>

Die schulische Ausbildung des Stellmachers gestaltete sich folgendermaßen: Die Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund von 1869, übernommen 1871 für das gesamte Deutsche Reich, bestimmte in § 120, dass durch Ortsstatut Lehrlinge, Gehülfen und Gesellen bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres zum Besuch einer Fortbildungsschule am Ort verpflichtet werden. Die Lehr- bzw. Arbeitsherren hatten die für den Schulbesuch erforderliche Zeit zu gewähren. Das bedeutete die Einführung der Pflichtberufsschule, wie sie heute noch existiert. Diese staatlichen Pflichtfortbildungsschulen dienten vor allem der Festigung und Ergänzung der Volksschulbildung.<sup>28)</sup> Aber auch die Innungen, denen satzungsgemäß auch die Fortbildung ihrer Lehrlinge oblag, hatten ihrerseits eigene Innungsfachschulen eingerichtet, deren Besuch, meist am Sonntag oder nach Feierabend, durch den Innungszwang gleichfalls obligatorisch war. Hier wurde fast ausschließlich Werkstattunterricht durch erfahrene Handwerker bzw. Handwerksmeister erteilt. Dabei wurde die theoretische Weiterbildung zugunsten von handwerklichen Übungen vernachlässigt. Die Innungsfachschulen wurden auch als niedere gewerbliche Fachschulen bezeichnet.<sup>29)</sup>

Neben den Pflichtschulen gab es auch Fortbildungsschulen auf freiwilliger Basis, die sog. Gewerbeschulen, später höhere Fachschulen genannt. Sie vermittelten theoretisches Fachwissen für Fortgeschrittene wie z.B. Konstruktionslehre, Werkstoffkunde, darstellende Geometrie, Kalkulation, Geschäfts- und Gesetzeskunde, Fachzeichnen. Die einzelnen Gewerke waren in fachbezogenen Klassen zusammengefasst, so z.B. die Stellmacher in Holzarbeiterklassen, die Schmiede in Klassen für Metallarbeiter. Gewerbeschulen gab es als Tages- oder als Abendschulen. An ihnen konnten begabte Handwerksgesellen den sog. Meisterschein, den Meisterbrief, erwerben (s. *Abb.18/im Anhang 1*). Aus diesen höheren Fachschulen sind später die Techniker- und Ingenieurschulen entstanden, von denen im 6. Kapitel noch ausführlich die Rede sein wird.

Im Jahre 1896 war Hamburg eine Hochburg des Wagenbaus in Deutschland, stark beeinflusst vom Kutschenbau in England. Dazu kam ein finanzstarker Kundenkreis, der nach

Qualität und modischen Aspekten im Kutschenbau verlangte. Dem wollten man Rechnung tragen durch besonders sorgfältige und fachkundige Ausbildung der Kutschenbauer. Die Ausbildung sollte also nicht den einzelnen Handwerksbetrieben überlassen werden, sondern man wollte sie zentralisieren und gleichzeitig Standards schaffen.

Bereits früh schlossen sich verschiedene Handwerksgruppen zu Zünften, in Hamburg Ämter genannt, zusammen, die unter der Aufsicht der jeweiligen Obrigkeit eine korporative Selbstverwaltung ausübten. Unter der Leitung von Älterleuten und mit Hilfe anderer Funktionsträger wurden Fragen der Qualitätskontrolle, der Konkurrenz, der Preisgestaltung, des sozialen Zusammenlebens und der sozialen Sicherung bei drohender Armut, der Ehrwahrung, der Ausbildung des Nachwuchses, später auch der Kontrolle der Gesellen und Gehilfen und der Wahrung von Privilegien behandelt. Bruderschaften hingegen waren vielfach gesellschaftlich geprägt und dienten der religiösen Betätigung der jeweiligen Amtsmeister und ihrer Gesellen; sie wurden in der Reformation aufgehoben und bekamen später eine andere, soziale Bedeutung.: Die mangelnde soziale Absicherung im Krankheits- und Todesfall ließ eine Reihe von Berufs orientierten Kranken-, Hilfs- und Sterbekassen entstehen. Sie sorgten auf genossenschaftlicher Basis für eine gewisse Unterstützung im Krankheits- und Arbeitsunfähigkeitsfall und trugen im Todesfall die Kosten einer standesgemäßen Beerdigung.

Mit der Einführung einer Gewerbeordnung 1869 in den Staaten des Norddeutschen Bundes, die nach Gründung des Deutschen Reiches 1871 als Reichsgewerbeordnung übernommen wurde, erreichte das Handwerk eine Liberalisierung des Gewerberechts verbunden mit einer Gewerbefreiheit nach den Ideen des britischen Ökonomen Adam Smith. Jetzt konnte jeder, der die nötige Fachkenntnis besaß, ein polizeiliches Führungszeugnis beibrachte und Gewerbesteuer zahlte, einen Handwerksbetrieb eröffnen. Die Zünfte verloren ihre Monopolstellung und das alleinige Recht auf die Ausbildung von Lehrlingen und die Zulassung zu einem Gewerbe. Das Zunftrecht wurde um 1870 abgelöst vom Innungsrecht. Es gab freiwillige Innungen, wie z.B. die Innung der Schlosser und Zwangsinnungen bei den Stellmachern und Schmieden.

Neben diesen gesetzlichen Organisationen der Berufsgruppen entstanden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts freiwillige, überregionale Zusammenschlüsse auf Verbandsebene. So hatte sich die 1872 in Braunschweig gegründete Stell- und Rademacher- Innung den Namen „Deutscher Stellmacherverband“ gegeben und 1875 zum ersten Stellmachertag in Braunschweig eingeladen. 1885 wurde aus dem Stellmacherverband der „Bund deut-

scher Stellmacher- und Wagner- Innungen“, der sich ein Statut gab (s. *Abb.19 /I im Anhang 1*) und 1888 durch den Bundesrat zur juristischen Person erklärt wurde.<sup>30)</sup> Zweck des Verbandes war hauptsächlich die Vertretung aller Stellmacherbetriebe gegenüber Behörden und anderen Verbänden, die Durchsetzung von Arbeitsbedingungen und die Sicherung der Auftragslage.

### 1.5 Fachpublikationen für Stellmacher

Die erste Fachzeitschrift für Stellmacher erschien unter dem Titel „Zeitschrift für Chaisenfabrikanten, Stellmacher, Schmiede, Riemer und Sattler“ im März 1844 in Weimar (s. *Abb. 20/I im Anhang 1*). Das Blatt hatte sich zur Aufgabe gemacht, die Wagenbauer über die neuen Erfindungen in Wort und Bild zu informieren und ferner Rastschläge bezüglich Ausstattung, Farbgebung, Materialauswahl und Fertigungstechnik zu geben. Ein Beitrag stellte die 1842 in England patentierte Erfindung von Robert Hazard aus Bristol über die Verbesserung der Belüftung von Kutschen vor, die entscheidend zum Wohlbefinden der Fahrgäste beitragen sollte. Die Zeitschrift bezog sich vorwiegend auf die Entwicklung in Frankreich und England, die damals im Kutschenbau führend waren. Im Vorwort zum ersten Heft vom März 1844 ist zu lesen : „...Deßhalb glauben wir, denjenigen Gewerbetreibenden, welche diese Zeitschrift speciell gewidmet ist, einen sehr willkommenen Dienst zu leisten, wenn wir sie mit den neuesten Erfindungen und Fortschritten in ihren Fächern auf eine eben so wohlfeile als zeitersparende Weise bekannt machen. Wir werden dies theils durch Mittheilung von einschlägigen Originalabhandlungen, theils durch eine möglichst vollständige Aufsammlung und Zusammenstellung der zahlreichen Aufsätze, Notizen und Erfahrungen, welche die deutschen, französischen und englischen Journale in obiger Beziehung liefern, zu bewerkstelligen bemüht seyn...“<sup>31)</sup>

Direkt aus Frankreich kam die Wagenbau- Fachzeitschrift „Le Guide du Carrossier“<sup>32)</sup>, die von 1867 bis 1884 in deutscher Übersetzung erhältlich war. Von 1896 bis 1898 erschien dann das an deutsche Verhältnisse angepasste Fachblatt „Der Wagenbauer- theoretisch-praktische Zeitschrift der Wagenbaukunst“ von Louis Dupont und Emil Schmidt , verlegt in Paris. Die oben genannten Publikationen waren keine Fachorgane der Innungen oder des Bundes deutscher Wagenbauer- und Stellmacher- Innungen; deren Fachzeitschriften erschienen erst Anfang des 20. Jahrhunderts.

In der zweiten Hälfte des 19.Jahrhunderts gab es auch schon Fachbücher für Stellmacher, geschrieben von Lehrern an Fortbildungsschulen. Zu nennen sind hier insbesondere Wil-

helm Rausch mit seinen Handbüchern „Der Wagenfabrikant“ und „Der Stellmacher“, sowie eine französische Enzyklopädie über die Sattler und Wagenkunst von Denis Diderot und die Schriften des Münchner Baurates und Hofbaumeisters Ginzrot.

#### 1.6 Bekannte Kutschen- und Karosseriebauer

Im 18. und 19. Jahrhundert gab es in Deutschland ungefähr 70 Kutschenbauer, von denen einige bis heute noch als Karosseriebauunternehmen existieren ( s. *Anhang 7 und 8* ). Das bekannteste dieser Unternehmen ist die Firma Wilhelm Karmann in Osnabrück, die 1874 als Handwerksbetrieb Christian Klages mit dem Bau von noblen Kutschen begann und heute der größte deutsche Karosseriehersteller mit Werken im In- und Ausland ist. Der älteste bekannte Wagenbauer aber ist die Firma Ginzrot, die von 1770 bis 1831 in München als Hoflieferant Kutschen baute.

Weitere bekannte Namen aus dem 19. Jahrhundert sind z.B. die Wagenfabrikanten Gläser in Dresden, Gmelch und Weinberger in München, Utermöhle, Papler und Hall in Köln, Hornig in Meerane, Kühlstein, Rühle, Neuss in Berlin, Michelsen und Zimmermann in Potsdam, Sachs & Sohn in Hamburg, Trutz in Coburg und Wendler in Reutlingen, um nur einige zu nennen. Die meisten von ihnen wandten sich mit Beginn des Automobilzeitalters dem Karosseriebau zu, gaben jedoch den Bau von Kutschen nicht völlig auf.

Eine detaillierte Beschreibung der Wandlung des Kutschenbaues von der Einzelfertigung zur Kleinserie und der Zentralisierung der größeren Handwerksbetriebe durch die Bildung von Manufakturen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ergibt sich im folgenden am Beispiel dreier bekannter Berliner Wagenfabriken wie Kühlstein, Neuss und Rühle.<sup>33)</sup>

Danach war die 1833 gegründete Firma Eduard Kühlstein einen der ältesten Handwerksbetriebe des Kutschenbaues in Berlin. Nach Auffassung anderer Autoren<sup>34)</sup> war jedoch der Berliner Stellmacher Schmoeck der erste, der 1797 eine Konzession für den fabrikmäßigen Wagenbau erhielt. In diesem Berliner Handwerksbetrieb arbeiteten 8 Stellmacher, 5 Schmiede, 3 Schlosser, 2 Sattler, 2 Lackierer, 1 Tischler und 1 Gelbgießer. Schmoeck besaß auch schon eine Holzauslaugemaschine zur Stabilisierung des Materials und erhielt, weil er im Berliner Wagenbau großes Ansehen genoss, vom Staat beträchtliche Zuschüsse. Das Unternehmen bestand wegen interner Streitigkeiten innerhalb der Zünfte nur bis 1805. Die Firma Kühlstein fertigte nicht nur Nutzfahrzeuge, sondern auch Luxuskutschen, vornehmlich für den Adel und den preußischen König, und wurde so zum Hoflieferanten, was mit Privilegien verbunden war. 1862 wandelte Eduard Kühlstein seinen Handwerksbetrieb

zusammen mit seinem Geschäftspartner Louis Rühle in eine Manufaktur um. Diese Maßnahme bewirkte eine Zentralisierung der Produktion und eine straffere Arbeitsorganisation und damit auch eine rationelle Fertigung. Von einer industriellen Erzeugung konnte man aber noch nicht sprechen. Die Firma Kühlstein blieb ein großer Handwerksbetrieb und baute Kutschen und daneben später auch Automobilkarosserien bis zu ihrem Ende 1929.

Ähnlich erging es der Firma Joseph Neuss, die 1857, zunächst in Wien gegründet wurde und 1933 in dem bekannten Berliner Karosseriebauunternehmen Erdmann & Rossi aufging. Bei Neuss wurden neben luxuriösen Kutschen auch Nutzfahrzeuge für das preußische Militär gebaut. Als Hoflieferant machte sich Joseph Neuss einen Namen nicht nur durch Luxuskutschen, sondern auch durch Wagenmodelle für das sportliche Publikum. Neuss blieb als großer Handwerksbetrieb eine Manufaktur mit allen Vorteilen dieser Unternehmensart und stand in Konkurrenz zu den beiden anderen Berliner Manufakturen, Kühlstein und Rühle. Auch bei Neuss wurden bis 1933 neben Luxus- und Spezialkarosserien für Automobile noch Pferdekutschen gebaut.

Die dritte Berliner Wagenbaumanufaktur, Louis Rühle, 1878 gegründet, arbeitete eng mit Kühlstein zusammen, bis zum Zusammenschluss beider Unternehmen unter dem Namen Kühlstein- Rühle im Jahre 1906. Zunächst baute man bis 1894 nur Kutschen, danach kamen zusätzlich Automobilkarosserien- ab 1911 sogar Flugzeuge in das Produktionsprogramm. Der Firmeninhaber, Max Leuschner, war bekannt für seinen Reichtum an Ideen. So mechanisierte er in der Wagenfabrik Rühle den Transport der einzelnen Fertigungsstufen bis zum fertigen Produkt in einem einzigen Gebäude. „Nicht zuletzt die mit Dampfkraft getriebenen Werkzeugmaschinen ließen die Wagenfabrik von einer Manufaktur zu einer modernen Fabrik werden. Die einzelnen Handwerksbetriebe brachte Leuschner...in verschiedenen Fabriketagen unter. Ein Kutschen- Fahrstuhl mechanisierte den Transport der Kutschenrohbauten zu den einzelnen Werkstätten... Mit dieser Mechanisierung des Transportes innerhalb der Fabrik, bei welcher die Fahrzeuge Schritt für Schritt den Produktionsprozessen zugeführt wurden, erreichte die Wagenfabrik Rühle eine Vorform der Fließfertigung...Ende der 20er Jahre begann man sogar mit Hilfe der Fließfertigung die Massenproduktion von Karosserien. Das Ende des Stellmacherhandwerks kündigte sich mit der Ganzstahlkarosserie an, wie sie seit 1926 von Ambi-Budd...fabriziert wurde“.<sup>35)</sup> Dazu muss ergänzend gesagt werden, dass neben der Ganzstahlbauweise die Gemischtbauweise, also ein mit Blech beplanktes Holzgerippe, für dessen Fertigung der Stellmacher als Teil des Karosseriebaues zuständig war, noch in den 50er Jahren des 20.Jahrhunderts von einigen

Autoherstellern in Deutschland, beispielsweise DKW und Lloyd, praktiziert wurde. Das offizielle Ende des Stellmacherhandwerks kam, wie oben schon erwähnt, erst im Jahre 1965 mit der Einführung der neuen Handwerksordnung in der Bundesrepublik Deutschland.

### 1.7 Thesenartige Zusammenfassung des 1.Abschnitts

Die Entstehung des Wagenbaues beginnt mit der Erfindung des Rades zwischen 3500 und 3000 v. Chr. in Mesopotamien. Die Wagen wurden von drei Berufsgruppen gebaut. Das Gestell und den Wagenkasten fertigte der Wagner, auch Kastenmacher genannt. Die eiserne Achsen und Metallteile waren Aufgaben des Schmiedes, die Räder baute der Rademacher. Zunächst gab es nur Wagen für den Gütertransport. Die Zeit des römischen Imperiums war der Höhepunkt im antiken Wagenbau. Neben Kampfwagen für den Krieg wurden auch Reisewagen für das zivile Leben gebaut. Mit dem Untergang des römischen Reiches kam es zu einem weitgehenden Stillstand in der Entwicklung des Wagenbaues, der bis zum 12. Jahrhundert dauerte. Belebt wurde die Entwicklung des Wagens durch ein neues Wagenmodell aus der ungarischen Stadt Kocs. Der Begriff Kutsche war geboren. Als bedeutendste Neuerung gegenüber den alten Wagenmodellen wies sie eine Federung auf. Generell bestand die Kutsche aus einem Wagenkörper, teils geschlossen teils offen, der mit dünnen Holztafeln oder Lederstücken bespannt war. Der Wagenkasten, die Karosse, war über ein Federsystem mit dem Fahrgestell verbunden, das über eine Deichsel von Zugtieren bewegt wurde. Eine Weiterentwicklung des Kutschenbaues bedeutete der Einsatz weiterer Gewerke wie Polsterer, Sattler, Posamentierer und Vergolder, die die Ausstattung einer Kutsche verbesserten.

Die wichtigsten Impulse und Anregungen erhielten die Wagenbauer im 16.Jahrhundert aus England, vor allem aber aus Frankreich, das damals im Kutschenbau führend war.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entstanden aus den klassischen Gewerken Wagner, Rademacher und Schmied die Berufe Stellmacher, Kastenmacher, Chaisenbauer und Carossier. Dem Stellmacher kommt besondere Bedeutung zu. Aus ihm ist Anfang des 20. Jahrhunderts der Karosseriebauer der beginnenden Automobilzeit entstanden.

Die Aufhebung des Zunftzwanges im Jahre 1865 brachte eine neue Form des Zusammenschlusses der Handwerker in Deutschland. Es entstanden die Innungen. Mit der Gewerbeordnung von 1869 wurde die Gewerbefreiheit in Deutschland eingeführt. Durch räumliche

Konzentration mehrerer unterschiedlicher Gewerke kamen die ersten Manufakturen auf, die eine rationellere Fertigung erlaubten.

Der Stellmacher, ein Lehrberuf bis 1965, arbeitete ausschließlich mit Holz. Dabei benutzte er neben seinen fachspezifischen Handwerkszeugen auch schon Maschinen mit eigenem Antrieb. Seinen Karossen verlieh er gefälliges Aussehen durch Anstrich mit Ölfarben, die er selbst mischte. Das Problem bei der Kutschenfabrikation war die lange Trocknungszeit der Lackierung.

Die Lehrzeit eines Stellmachers dauerte drei Jahre. Die Arbeitszeit betrug 14 Stunden täglich an 6 Tagen in der Woche. Ein Lehrling erhielt keinen Lohn, musste dafür aber Lehrgeld zahlen. Nach Beendigung der Lehrzeit ging der neue Handwerksgehilfe für 2 bis 3 Jahre auf die Wanderschaft, wobei er sich aber einer strengen Ordnung unterwerfen- und ein Arbeitsbuch führen musste.

Auch das Schulwesen während der Ausbildungszeit war staatlicherseits genau festgelegt. Obligatorisch war der Besuch einer Berufsschule am Tage und einer Innungsfachschule sonntags oder nach Feierabend. Lehrlinge und Gesellen hatten zudem die Möglichkeit, auf eigene Kosten abends eine Gewerbeschule zu besuchen und sich so fortzubilden. Weiterhin gab es die Möglichkeit, sich außerhalb eines Beschäftigungsverhältnisses an einer Tageschule, einer höheren Fachschule, zur Vorbereitung auf die Meisterprüfung einzuschreiben. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden in Deutschland erste überregionale Zusammenschlüsse von Handwerkerinnungen auf Verbandsebene. So gründete sich 1872 in Braunschweig der Deutsche Stellmacherverband, der später auch eine eigene Verbandszeitung unterhielt.

Eine vielfach geäußerte Meinung ist, dass das Ende des Stellmacherhandwerks sich mit der Einführung der Ganzstahlkarosserie 1929 ankündigte. Diese Auffassung ist nicht haltbar. Zwar hatte der Stellmacher seine Vormachtstellung im allgemeinen Pkw- Bau verloren, ist aber weiterhin beim Bau von Spezialkarosserien wie z.B. Krankenwagen, Pferd-kutschen , landwirtschaftlichen Fahrzeugen und auch Pkw-Prototypen bis heute tätig. Selbst nach dem 2. Weltkrieg waren es Stellmacher, die in den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts bei Borgward in Bremen den Kleinwagen Lloyd LP 300 in Holzspan- Elemente-Bauweise - und bei DKW in Düsseldorf den DKW- Kombi mit einem Holzskelett bauten. Abschließend ist zu sagen: Aus dem Stellmacher erwuchs der Karosseriebauer. Die Karosserien für Personenwagen haben ihren Ursprung in der Kutsche.

Anmerkungen zum 1. Abschnitt (3000 v. Chr.- 1886)

- 1 Eckermann, Erik : Vom Dampfwagen zum Auto. Reinbek. 1981. S.18
- 2 Ebenda, S.17
- 3 Rausch, Wilhelm (Hrsg.): Der Wagenfabrikant, Theoretisch- praktisches Handbuch für alle beim Wagenbau beschäftigten Handwerker und Gewerbetreibende, Leipzig 1900. S.188
- 4 Mit Gestühl wurde der Wagenkasten bezeichnet
- 5 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Ellen entsprechen ca. 90 cm
- 6 Vgl. Lausen, Gerd (Hrsg.): Fahrzeugtechnik-Karosserie – und Fahrzeugbau, überarbeitete Auflage. Hamburg 2002. S.2 u.3
- 7 caruzza von lat.carrus, später dann Carosse und Karosserie
- 8 Eckermann, Erik, a.a.O. S.21
- 9 Um die Nabenenden, die Nabenschenkel, wurden eiserne Reifen gelegt. Dadurch wurde ein Ausbrechen der Naben verhindert und die Stabilität des Wagens erhöht.
- 10 Vgl. Waibel, Max und Römer, Emil: Historia der Kutschen und Schlitten. Frankfurt/M. 1966. S.13,14
- 11 Vgl. Lausen, Gerd, a.a.O., S.3
- 12 Von einer Karosse für Schlitten zu sprechen, bietet sich hier nicht an, da der Begriff Karosse sich von dem Karren auf Rädern, nicht auf Kufen herleitet.
- 13 Köppen, Thomas: Kutschenbau und Rationalisierung vom 19. bis ins 20.Jahrhundert. In: Bd.58, Heft 1 der Schriftenreihe Technikgeschichte. Hrsg. Verein Deutscher Ingenieure. Berlin1991. S. 15- 34
- 14 Die Berufsbezeichnung Stellmacher ist abgeleitet von dem Hauptprodukt, das dieser Handwerker fertigte, dem Traggestell. Damit wurden entweder auf dem Rücken eines einzelnen Lastenträgers, oder von zwei Personen Lasten befördert. Den Lehrberuf des Stellmachers gab es in Deutschland bis zum Jahre 1965.
- 15 Köppen, Thomas, a.a.O. S. 19/20
- 16 Ebenda, S. 21, 24,25
- 17 Benannt nach dem Berliner Hofrat Adolf Kremser, der diesen meist 12-sitzigen offenen Wagen als Pferdeomnibus 1825 in Berlin einführte.

- 18 Die Tätigkeit des Stellmachers wird in jüngster Zeit weitergeführt durch einige Tischlereibetriebe mit motivierten jungen Leuten, die den ständig wachsenden Oldtimermarkt mit in Einzelfertigung gebauten Karosseriegerippen beliefern.
- 19 Vgl. Rausch, Wilhelm (Hrsg.): Der Stellmacher, 5.Auflage.Leipzig 1909. S.36- 40
- 20 Ebenda S.41- 49
- 21 Der Einzelantrieb von Arbeitsmaschinen über Elektromotore kam erst in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf.
- 22 Diese Lackart war auch als Spirituslack bekannt. Hauptbestandteil war tierisches Harz. Eingesetzt wurde Schellack zwischen 1910 und 1920. Er ließ sich schon mit einer Spritzpistole auftragen
- 23 Gemeint ist die Zubereitung der Farben
- 24 Der Dreiwalzenstuhl, auch Kollergang genannt, ist ein Mahlwerk, bei dem sich drei Mahlsteine um eine Achse drehen
- 25 Vgl. Chor, Klaus und Ledwoch, Klaus- Dietrich: Glänzende Partnerschaft- 100 Jahre Automobil & Lack. München 1986. S.43
- 26 Vgl. Reich, Hans: 1541 bis 1966- 425 Jahre Berliner Stell-und Rademacher- Innung. In: Festschrift zum XVIII. Bundesverbandstag der Stell- und Rademacher-Innungen in Berlin am 25. Juni 1966. Landesarchiv Berlin. Inv. Nr. Soz.1738. S.46
- 27 Wedekind, Uwe (Hrsg.): Festschrift „ Vom Karren zur Limousine. 400 Jahre Karosserie- und Fahrzeugbautechnik Hamburg“. Hamburg 1999. S. 33
- 28 Vgl. o.V.: Indoktrination und Disziplinierung: Die Fortbildungsschule in Berlin um 1900. In: Chronik „ 80 Jahre berufsbildende Schulen in Berlin 1907- 1987“ Berlin 1987. S.262. Landesarchiv Berlin
- 29 Vgl. Wekwerth, Matthias: Die Weiterbildung des Nachwuchses in den Wagenbaugewerben und die Wagenbauschule zu Hamburg. In: Der Motorwagen. Jahrgang 1921. Heft 7. Berlin 1921. S.212.
- 30 Vgl. Cramer, Werner Rudolf und Röver, Ingo: Karosserie- und Fahrzeugbau. Ein Handwerk und seine Berufsverbände zwischen Tradition und Moderne. Stuttgart 1998. S. 32- 34

- 31 Ebenda S. 18
- 32 Ebenda S. 40
- 33 Vgl. Köppen, Thomas, a.a.O. S.19,28- 34
- 34 Vgl. Reich,Hans, a.a.O. S.50
- 35 Köppen, Thomas, a.a.O. S.31- 34

## **2. 1886 – 1900: Übergang von der Kutschenform zur Automobilkarosserie**

### 2.1 Die Pionierzeit des Automobils – Die ersten Motorwagen

Das Jahr 1886 gilt als das Geburtsjahr des Automobils. Karl Benz<sup>1)</sup> baute in seiner Mannheimer Firma Benz & Co einen Dreirad- Motorwagen (s. *Abb.1/2 im Anhang 2*) mit Gabellenkung und erhielt darauf am 29.Januar 1886 das Patent Nr. 37435. Der Wagen besaß einen Viertakt- Benzinmotor, mit elektrischer Hochspannungszündung, der liegend im Heck unter dem Fahrersitz angeordnet war. Er leistete 0,88 PS bei 300 min<sup>-1</sup> und einem Hubraum von 985 cm<sup>3</sup>.Die Antriebskraft wurde über einen Kettentrieb und ein Differential auf die Hinterräder übertragen. Die Lenkung erfolgte über eine Kurbel vor dem Fahrersitz und eine Zahnstange auf das Vorderrad. Der Wagen hatte noch keine Karosserie, sondern lediglich eine Sitzbank und ein hölzernes Fußbrett. Das eigentliche Fahrgestell war aus nahtlosen Mannesmann- Rohren zusammengeschweißt, die mit sog. Schusterpech, einem zähflüssigem Harz- Wachsgemisch, vor Korrosion geschützt waren. Den Rahmen sowie die Räder, die mit Drahtspeichen aus dem Fahrradbau bespannt waren, hatte der Frankfurter Fabrikant Heinrich Kleyer<sup>2)</sup>, ein Fahrradenthusiast wie Benz, geliefert. Die ersten erfolgreichen Probefahrten absolvierte das Dreirad bereits im Herbst 1885.

Im Herbst des folgenden Jahres 1886 erbauten Gottlieb Daimler und sein Kompagnon Wilhelm Maybach unabhängig von Carl Benz einen vierrädrigen Motorwagen<sup>3)</sup>, der jedoch schon eine Karosserie in Kutschenform besaß (s. *Abb.2/2 im Anhang 2*), bei der man die Deichsel entfernt-, die Drehschemellenkung aber belassen hatte. Diese Kutsche vom Typ „Americain“ (s. *Abb.3/2 im Anhang 2*) war bei der Hamburger Wagenbauanstalt Bobsien auf Bestellung (s. *Abb.4/2im Anhang 2*) des Stuttgarter Karosseriebauers Wimpf & Sohn gebaut worden und wurde von diesem zum Einbau des Motors durch die Maschinenfabrik Esslingen vorbereitet. Der Motor selbst war ein stehender, Glührohr gezündeter Einzylinder mit 1,1 PS bei 650 min<sup>-1</sup> und einem Hubraum von 460 cm<sup>3</sup>, patentiert unter DRP 34926.<sup>4)</sup> Diese Antriebsquelle war zwischen Vorder- und Hintersitzbank des viersitzigen Wagens angeordnet, der Antrieb erfolgte über Riemen und Zahnräder auf die Hinterräder. Der Wagen selbst war nicht patentiert.

Benz, Daimler und Maybach waren Maschinenbauer, die im Bau von stationären Gasmaschinen nach dem Prinzip von Nikolaus August Otto tätig gewesen waren. Danach hatten sie als selbstständige Unternehmer unabhängig voneinander leichte, schnell laufende

Verbrennungsmotoren konstruiert, die erstmalig den Bau und den Betrieb eines funktionstüchtigen Motorwagens gestatteten.

„ Beide Fahrzeuge, sowohl das Dreirad von Benz, als auch die Kutsche von Daimler bewiesen in der Folgezeit ihre praktische Anwendbarkeit und die Möglichkeit, mit ihnen größere Distanzen zu bewältigen. Hierin liegt die unbestreitbare Erstmaligkeit gegenüber anderen Erfindern und Entwicklungen auf diesem Gebiet. Bis zum Jahre 1886 ist es keinem anderen Ingenieur gelungen, ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor im praktischen Einsatz zuverlässig vorzuführen.“<sup>5)</sup>

Damit war das Zeitalter des Automobils angebrochen, das aber zunächst bis zur Jahrhundertwende eine motorisierte Kutsche blieb.

Schon vor 1886 hatte es jedoch durch Maschinenkraft angetriebene Fahrzeuge gegeben, von denen die Dampf getriebenen im Gegensatz zu den frühen Motor getriebenen durchaus fahrtüchtig waren, sich jedoch, weil zu schwerfällig, nicht durchsetzen konnten und bald von der Bildfläche verschwanden. Auch sie hatten teilweise schon karosserieähnliche Aufbauten. Von ihnen ist im Folgenden ergänzend die Rede.

Die Entwicklung von Dampfwagen ging von England und Frankreich aus. Sie fußte auf der Erfindung der Dampfmaschine von Denis Papin 1690, Thomas Newcomen 1712 und James Watt 1768. Der Franzose Nicolas Joseph Cugnot unternahm 1769 mit einem von ihm konstruierten Dampfwagen erste Fahrversuche in der Umgebung von Paris. Der Wagen war ein dreirädriges Gefährt auf einem Leiterraum ohne Aufbauten. Er war aber zu schwerfällig und kaum lenkbar. Nach seiner missglückten Vorführung, bei dem der Wagen gegen eine Mauer fuhr, wurde das Projekt nicht weiter verfolgt.

Erfolgreicher war der Engländer Richard Trevithick, dessen Dampfwagen 1803 in London mit Erfolg zur Personenbeförderung eingesetzt wurde. Er hatte schon einen aufgesetzten Kutschkasten als Karosserie. Um 1820 richtete Sir Goldworthy Gurney eine tägliche Verbindung zwischen Gloucester und Cheltenham mit geschlossenen Dampfomnibussen ein. Ihm folgte Walter Hancock 1831 mit einer Busverbindung zwischen London und Stratford. Der „Red Flag Act“<sup>6)</sup> von 1861 setzte der Entwicklung und dem Bau von Dampffahrzeugen in England bis zur Aufhebung 1896 ein vorläufiges Ende. Die Führung im Dampfwagenbau übernahm nun Frankreich. Hier waren es Amédée Bollée 1873, Albert de Dion 1883 und Léon Serpollet 1887, die dem Dampfwagenbau zu einer Blütezeit verhelfen.

Unter den Erfindern, die sich mit der Entwicklung eines Verbrennungsmotors befassten, ragt besonders der Schweizer Isaac de Rivaz hervor, der 1807 ein französisches Patent auf die „Verwendung der Explosion von Leuchtgas oder anderen gasförmigen Stoffen als Motorkraft“ anmeldete. Auf dieser Idee baute 1860 der Luxemburger Jean Lenoir auf, als er seinen Gasmotor konstruierte. Dieser Motor, der noch beträchtliche Mängel hinsichtlich der Zündung und des Gasverbrauches hatte, war der Ausgangspunkt für die Entwicklung eines atmosphärischen Gasmotors von Nikolaus August Otto und führte schließlich zu den leichten, schnell laufenden Antriebsaggregaten der Motorwagen von Karl Benz und Gottlieb Daimler.

Erst 1893 baute Carl Benz seinen ersten vierrädrigen Motorwagen, den „Viktoria“<sup>7)</sup> mit Achsschenkelenkung und einer Karosserie in offener Kutschenform (s. Abb. 5/2 im Anhang 2). Der Hersteller dieser Karosserie ist nicht bekannt. Bei diesem Automobil wurde zum ersten Mal die bis dahin übliche Drehschemellenkung verlassen. Carl Benz begründete diesen Wechsel wie folgt<sup>8)</sup>: „An ein richtig durchgebildetes, vierrädriges Fahrzeug muß die Forderung gestellt werden, daß sich beim Durchfahren von Kurven die Verlängerungen von Vorder- und Hinterachse im Krümmungsmittelpunkt schneiden. Die vier Räder stehen also tangential zu Kreisen, die um den Krümmungsmittelpunkt geschlagen werden. Eine dieser Forderung genügende Stellung der Räder ergibt sich ohne weiteres bei der bekannten Konstruktion der Pferdefuhrwerke (Drehschemellenkung), wobei die ganze Vorderachse um den Mittelpunkt der beiden Räder gedreht wird. Für den Motorwagen ist dies aber die denkbar ungeeignetste Anordnung, da die Lage der Räder gegenüber dem ganzen Fahrzeug sehr stark verändert und für den großen Ausschlag derselben viel Spielraum vorgesehen werden muß. Die Betätigung der Steuerung erfordert deshalb einen großen Kraftaufwand und bedingt auch einen starken Verschleiß der Vorderradbereifung und eine erhöhte Kippneigung des Fahrzeuges.“

Die Achsschenkelenkung wurde generell 1898 im Automobilbau eingeführt und gestattete durch den Wegfall des sog. Unterlaufes im Vorderteil den Bau von niedrigeren Motorwagen als in der Kutschenzeit. Ein Jahr zuvor hatte Daimler die Steuerung seiner Fahrzeuge von Drehschemel- bzw. Gabellenkung auf Achsschenkelenkung umgestellt.

Der Viktoria von Benz war ein Viersitzer, bei dem die Fahrgäste sich gegenüber-, Vis-à-Vis, saßen. Eine weitere Sitzanordnung der Jahre vor 1900 bei den viersitzigen Kutschenkarosserien war die, dass die Passagiere Rücken an Rücken, Dos-à-Dos, im

Wagen Platz nahmen. Alle Wagen dieser Periode waren offen, die geschlossene Ausführung in Form der Limousine wurde erst später gebaut (s. *Abb.6/2 imAnhang2* ).

Daimler und Maybach waren 1889 bei ihrem zweiten Motorwagen von der Kutschenform abgegangen und hatten mit dem „Stahlradwagen“ ein zweisitziges Fahrzeug mit Gabelenkung konstruiert, das dem Benzschen Mobil von 1886 ähnelte, es besaß vier Stahlspeichenräder und ein Gestell aus Stahlrohren. Gebaut wurde der Wagen von den Neckarsulmer Fahrradwerken, später NSU. Seine Erbauer sahen in ihm das Prinzip eines als organische Einheit konzipierten vierradrigen Wagens in die Tat umgesetzt <sup>9)</sup>. Wagenform und mechanischer Antrieb sollten ein einheitliches Ganzes bilden. Der Stahlradwagen fand aber nicht den Geschmack des Publikums. Erst der „Riemenwagen“ von 1892 brachte die Rückkehr zur Kutschenform.

Während Benz in Mannheim die weitere Entwicklung seiner Automobile alleine fortführte, hatten Daimler und Maybach über ihren Vertreter in Frankreich, Edouard Sarazin, Verbindung zu den Maschinenfabrikanten Emile Levassor und Armand Peugeot aufgenommen und ihnen das Patent DRP 34926 für ihren Motor verkauft. Zuvor schon hatte Benz über den französischen Ingenieur Emile Roger, der einen seiner Wagen gekauft hatte, Kontakt zu René Levassor von Panhard & Levassor aufgenommen und erhielt das französische Patent Nr. 175.027 auf sein Dreirad von 1886.

Die Franzosen, die bis dahin über keinen geeigneten Motor und keine Erfahrung im Bau von Motorwagen verfügten, waren nun in der Lage, selbst Automobile zu bauen. Sie waren zu dieser Zeit führend im Kutschenbau und brachten bald eine Reihe von eleganten Motorwagen heraus, die auf dem Pariser Autosalon beträchtliches Aufsehen erregten. Die ersten Motorwagen kamen zwar aus Deutschland, aber Geldmangel war der Grund dafür, dass sich die Entwicklung des Automobils und auch der Karosserie zunächst nach Frankreich verlagerte. Auch waren die Straßen in Frankreich noch von den Zeiten Napoleons I her in einen besseren Zustand als in Deutschland und gestatteten vor allem den Bau leichter, schneller Wagen, den „Voituretten“. Nicht nur sie, sondern auch die großen Modelle bestachen durch ihre Eleganz und ihre Technik. Aus Frankreich kam zudem die Idee, den Motor vorne- und den Antrieb hinten anzuordnen. Sie wurde auch in Deutschland übernommen und gilt bis auf wenige Ausnahmen, z.B. VW- Käfer, auch heute noch.

„Namen wie der des Grafen De Dion sind uns vielleicht noch von der De-Dion-Achse bekannt. Auch der Chauffeur als herrschaftlicher Fahrer ist uns als Begriff heute noch

geläufig. Dass er wörtlich übersetzt eigentlich 'Heizer' bedeutet, klingt für unsere heutigen Ohren eher seltsam. Ein kleiner Hinweis auf die ersten französischen Automobile mit ihren Dampfmotörchen... Einer der einflussreichsten Fachschriftsteller ist dementsprechend Franzose: Baudry de Saunier schreibt seinen Klassiker 'Das Automobil in Theorie und Praxis' schon 1901, und er wird lange Jahre als Standardwerk wieder aufgelegt.

In den frühen Jahren gelten französische Autokarosserien als ebenso topmodisch wie vorher die französischen Kutschen, und die Karosseriebezeichnungen sind dementsprechend in französisch gehalten. Viele zum Teil heute noch gebräuchliche Bezeichnungen für Karosserieformen leiten sich alle von damals modischen Kutschentypen- Bezeichnungen ab... Eine der bekanntesten und berühmtesten frühen Karosseriefirmen in Frankreich, die Zeichen in der frühen Automode setzt, ist die des gebürtigen Österreichers Jacques Kellner & Fils in Paris.“<sup>10)</sup>

Eine weitere Idee aus Frankreich war der Einsatz von Luftreifen ab 1895, den sog. Pneumatiks, geliefert von der Firma Michelin nach dem Erwerb des englischen Patentes von Dunlop. 1898 kaufte die Deutsche Continental in Hannover das Patent und stellte in der Folgezeit einen Wulstreifen mit zunächst noch glatter Lauffläche für den deutschen Markt her.

Die erneute Erfindung des mit Luft gefüllten Schlauchreifens durch den schottischen Tierarzt John Boyd Dunlop im Jahre 1887, in England patentiert 1888, hatte große Bedeutung für die Entwicklung des Automobils. Ursprünglich war der Luftreifen schon 1845 durch den Edinburger Kaufmann William Thomson erdacht worden. Seine Erfindung war aber in Vergessenheit geraten. Vor Einführung des Luftreifens fuhren die ersten Automobile auf Eisen-, später dann auf Vollgummireifen. Letztere waren, insbesondere bei kommunalen Nutzfahrzeugen, noch bis in die dreißiger Jahre des vorigen Jahrhunderts in Gebrauch. Luftreifen gestatteten zwar den Bau leichter Wagen sowie höhere Geschwindigkeiten und komfortable Fortbewegung, sie waren jedoch, besonders auf den schlechten Straßen der Anfangszeit und auch später noch häufig Pannen ausgesetzt. Zudem war das Wechseln der Reifen eine mühsame und zeitraubende Angelegenheit, sodass man ständig einen oder zwei Reserveräder, anfangs nur Pneumatiks, am Wagen mitführen musste.

Die ersten, reinen Automobilkarosserien, die von der Kutschenform wegführten, waren das Tonneau und der Phaeton (s. *Abb.7/2 im Anhang 2*). Bei beiden Modellen war die Sitzbank für Fahrer und Beifahrer hinter dem vorne liegenden Motor angeordnet. Beim Tonneau

saßen sich die Passagiere im anschließenden Fahrgastraum, der von hinten zu besteigen war, wie in einer Tonne im Halbkreis gegenüber. Dieser Karosserietyp wurde nur bis in die ersten Jahre des 20. Jahrhunderts gebaut. Beim Phaeton hingegen, einem offenen Wagen mit Klappverdeck, saßen die Fahrgäste in Reihen hintereinander mit Blick in Fahrtrichtung. Der Phaeton war beim Publikum noch bis in die dreißiger Jahre beliebt.

Automobilenthusiasten waren der Meinung: „Das Automobil in das Bewusstsein der Menschen zu transportieren, ist Frankreich und den dort stattfindenden Motorsportveranstaltungen zu verdanken.“<sup>11)</sup> Die Franzosen waren sich dessen bewusst und sparten nicht mit Kritik speziell gegenüber dem deutschen Karosseriebau. So wurde besonders das Fehlen schöpferischer Kraft der deutschen Seite bemängelt.

Bei den Autorennen und Geschicklichkeitsfahrten spielten nur die Leistung und die Höchstgeschwindigkeit eine Rolle. Die bei diesen Veranstaltungen eingesetzten Wagen verfügten nur über einen Zweck bestimmten, provisorischen Aufbau. Auf den Ausstellungen in Paris und München- 1887 und 1888- sowie den Autosalons, z.B. auf dem concours d´elegance in Baden- Baden, war das äußere Erscheinungsbild und die Eleganz eines Automobils bestimmend und wurde vom Publikum bewundert. Zu diesen Autosalons<sup>12)</sup> reisten viele Wagenbauer und holten sich Anregungen für ihre eigenen Schöpfungen. Zunächst waren es die Handwerksmeister aus den Handwerksbetrieben, die ihre gestalterischen Fähigkeiten in einer der damals schon existierenden Wagenbauschulen erworben hatten und nun ihre Ideen durch mündliche Anweisungen, Skizzen und unbemaßte Werkstattzeichnungen an die Werkstatt weitergaben, die sog. Meisterkonstruktionen. Später, als die Karosseriewerkstätten sich in Manufakturen zusammenschlossen, brachten Leute, die nicht aus der Branche kamen, wie z.B. Erfinder und Produktgestalter, unabhängig von der jeweiligen Fertigung neue Konstruktionen zu Papier, die Erfinderkonstruktionen. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts, in den Anfängen der Industrialisierung des Karosseriegewerbes, verkauften von der Autoindustrie unabhängige Konstrukteure, die ein Ingenieurbüro betrieben, ihre Vorstellungen mittels genau definierten, bemaßten Werkstattzeichnungen als Konstrukteurskonstruktionen an interessierte Hersteller, ohne mit deren Fertigung vertraut zu sein.<sup>13)</sup>

Zu nennen sind hier Louis Kellner und Oskar Bergmann in Berlin, aber auch die damals schon existierende Wagenbauschule in Hamburg. Wertvolle Hinweise zur Karosseriegestaltung kamen aber auch von Fachpublikationen, wie von dem seit 1898 existierenden „Motorwagen“, der Zeitschrift des mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

in Berlin und der „Automobil- Industrie“, dem Organ für das Gesamtgebiet des Automobil- und Motorenbaues in Berlin ab 1898.

Die ersten Erfindungen in Bezug auf die Gestaltung einer Karosserie ( *s. Anhang 9* ), die in den letzten Jahren des 19. Jahrhundert in Deutschland zum Patent angemeldet wurden, betrafen weniger das Aussehen einer Karosserie, als vielmehr die Bequemlichkeit der Insassen, den Schutz vor Staub, Regen und Lärm. So gab es Patente auf Schmutzfänger, Nagelfänger, Windschutzscheiben und Klappverdecke. Die Anmeldungen stammten weniger von den Karosseriebauern, als vielmehr von Privatpersonen, die sich bei ihren Ausfahrten mit den o.g. Problemen konfrontiert sahen.

Im Zuge der Industrialisierung des Karosseriebaues richteten die Firmen in der Folgezeit eigene Konstruktionsabteilungen ein, die in enger Zusammenarbeit mit der Fertigung neue Fahrzeugmodelle entwarfen. Diese Firmenkonstruktionen waren schon bemaßte Fertigungszeichnungen für die Werkstatt mit Stücklisten, die der Kalkulation der Kosten und der Zeiten dienten.<sup>13)</sup>

War bisher noch der traditionelle Kutschenstil vorherrschend gewesen, so folgten ab 1892 alle Karosserieformen nun dem Jugendstil, einer neuen Kunstrichtung, die den Historismus ablöste. In Deutschland Jugendstil-, in Frankreich Art Nouveau genannt, waren seine typischen Merkmale einerseits lange, geschwungene Linien mit florealen Elementen ( *s. Abb.8/2 im Anhang2* ). Von München bzw. Paris ausgehend bestimmte der Jugendstil bis 1910 nicht nur die Architektur, sondern auch die Gestaltung von Gebrauchsgegenständen, unter anderem der Automobilkarosserie.

Die wichtigsten Vertreter des Jugendstils waren die Architekten Peter Behrens und Joseph Maria Olbricht. Von Behrens ist bekannt, dass er in Gestaltungsfragen für Karosserien nur beratend tätig war. Olbricht hingegen hat 1905 eine Karosserie für Opel entworfen.

Die Pionierzeit des Automobils endete, als in Deutschland in den letzten Jahren des 19.Jahrhunderts nach den Firmen Benz & Company in Mannheim und der Daimler-Motoren-Gesellschaft (DMG) in Cannstatt eine Anzahl von Automobilwerken gegründet wurden, deren Zahl in der amtlichen Statistik mit 21 angegeben wird (*s. Anhang 11* ). Davon kamen ca.40% aus der Fahrradindustrie ( Opel, Dürkopp, Adler, Brennabor, Wanderer, Görlicke, Presto,Victoria, ), 60% aus dem Maschinen- und Elektrobau ( Siemens-Halske, Bergmann, AAG/ Klingenberg).

Als Antrieb der Fahrzeuge wurde überwiegend der Verbrennungsmotor verwendet, daneben fand man aber auch den Elektroantrieb. Die Elektromobile waren besonders für

den Kurzstreckenbetrieb als Taxis im Stadtbereich geeignet. Später waren sie jedoch ausschließlich als Nutzfahrzeuge, insbesondere bei der Post und bei Kommunalbetrieben, anzutreffen. Der Elektroantrieb hatte den Vorteil der einfachen Bedienbarkeit, der guten Beschleunigung, der leisen Fahrweise und des Fehlens von Abgasen. Auch benötigte man kein Getriebe. Der entscheidende Nachteil war jedoch der geringe Aktionsradius und das zeitraubende Aufladen der Akkumulatoren.

Dennoch stellte der Belgier Camille Jenatzky 1899 mit einem torpedoförmigen Elektrowagen einen Weltrekord über 105 km/h auf (*s. Abb. 27/4 im Anhang 4*).

Automobile mit Dampfantrieb spielten in Deutschland keine Rolle. Sie waren schwer zu bedienen, die Abgasentwicklung war groß und ihr Gewicht zu hoch. Außerdem waren sie teurer als vergleichbare Automobile mit Verbrennungsmotor. Von Vorteil aber waren die leise und elastische Fahrweise und die stetige Verfügbarkeit des Brennstoffes, meist Holz.

Fahrzeuge mit Dampfantrieb als Lastwagen und Zugmaschinen und vereinzelt als Taxis wurden jedoch noch in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts gebaut. So von den Kraftfahrzeugwerken Brandenburg (Altmann) 1905- 1907, von Hanomag- Stoltz und Krupp- Stolz 1905- 1908 und von Siemens & Halske 1900- 1905. In den dreißiger Jahren, 1932- 1936, brachte die Firma Henschel noch einen Dampf getriebenen LKW heraus.<sup>14)</sup>

Die Fachscheitschrift „ Der Motorwagen“ hatte die Entwicklung des Automobils zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch folgendermaßen prognostiziert: „Als Motorfahrzeuge, welche ihre Energie zur Fortbewegung mit sich führen, machen sich z. Z. drei Gattungen bemerkenswerth, nämlich:

- durch Dampf bewegte Fahrzeuge,
- durch Oelmotoren bewegte Fahrzeuge
- und durch Elektrizität bewegte Fahrzeuge.

Die erste Gattung dürfte voraussichtlich in Zukunft hauptsächlich für Wagen auf Schienen und schwere Straßenfahrzeuge in Betracht kommen, während das grosse Gebiet des weiten Landes von Oelmotorfahrzeugen durchleitet werden, und die glatte Asphaltfläche der grossen Städte wie auch die Strassenschiene von mit Sammlerelektrizität getriebenen Wagen belebt sein wird.“<sup>15)</sup> Eine Prognose, die so in Deutschland nicht eintraf. Auf der Straße setzte sich der Wagen mit Verbrennungsmotor durch.

Angaben über die Anzahl der Automobilhersteller in Deutschland bis zur Jahrhundertwende sind unterschiedlich und ergeben kein eindeutiges Bild:

„Zahlenangaben aus der Anfangszeit des Automobils sind mit Vorsicht zu nennen, und so kann man nur mit einiger Sicherheit schätzen, daß sich im Jahr 1900 in Deutschland etwa 30 Firmen oder als Unternehmen firmierende Einzelpersonen mit dem Automobilbau beschäftigten, während die Anzahl der Karosseriebauer unbekannt ist. Es mögen weit über 100 gewesen sein, zumeist Wagenbaubetriebe, von denen manche nur wenige Automobilkarosserien fertigten – oder gar nur eine, um sich danach stolz ‘Karosseriefabrik’ zu nennen.“<sup>16)</sup>

Seherr- Thoss erwähnt für das Jahr 1899 in Deutschland 12 Hersteller von Fahrgestellen mit Benzinmotor, 12 Hersteller mit Elektroantrieb und 1 Automobil mit Dampftrieb.<sup>17)</sup>

Eine andere Quelle <sup>18)</sup> beziffert die Zahl der deutschen Automobilhersteller um 1900 mit insgesamt 42, davon 24 Benzinautomobile, 10 Elektromobile und 7 Automobile mit beiden Antriebsarten.

Diese Angaben sind anzuzweifeln. Die amtliche Statistik benennt für Deutschland einschließlich Elsass- Lothringen 24 Pkw -Hersteller für den Zeitraum 1886 bis 1900.

(s. *Anhang 11 u.16*).

Der Firmenbestand und die Entwicklung der deutschen Pkw-Industrie von 1886 bis 1945 ist im *Anhang 18* grafisch dargestellt.

Einige Marken verschwanden schon nach einem Jahr wieder vom Markt oder kamen über das Stadium der Erprobung nicht hinaus. (s. *Anhang 10* )

Statistische Angaben über die deutsche Automobilproduktion in den Jahren 1886 – 1900 existieren nicht. So kann die Stückzahl der im o.g. Zeitraum hergestellten und karossierten Wagen nur mit 800 Einheiten geschätzt werden.

## 2.2 Entstehung des Karosseriebauerhandwerks

Die Karosseriebauer der Jahre 1886 – 1900 kamen aus dem Kutschenbau, später dann, mit dem Entstehen einer markenunabhängigen Karosserieindustrie, zusätzlich auch aus Eisenbahn-Waggonbau, wie z.B. bei Ambi- Budd in Berlin.

Die Automobilfabrikanten jener Jahre rüsteten ihre Fahrzeuge nicht selbst mit Karosserien aus, sondern bestellten Kutschen bei den Kutschenbauern, die sie dann in Motorwagen umbauten.

Nach einer Erhebung des Verfassers „Deutsche Wagen- und Karosseriebauer von 1770 bis heute“, die 322 Firmen enthält (s. *Anhang 7* ), existierten im Jahre 1900 in Deutschland 77

Stellmacherbetriebe, die sich mit dem Bau von Kutschen und Automobilaufbauten befassten, davon 21 in Berlin.<sup>19)</sup>

Die regionale Verteilung der Karosseriebetriebe in Deutschland bis 1939 (s. *Anhang 8*) war nicht identisch mit dem Standort der Automobilhersteller. Der größte Teil der Karosseriebauer (87) war in Süddeutschland (Bayern, Württemberg, Baden, Hessen) ansässig. Fast gleichgroß war mit 83 Betrieben der Anteil in Berlin/ Brandenburg. Etwa halb so groß war die Anzahl der Karosseriefertiger an Rhein und Ruhr mit 50 Betrieben, in Mitteldeutschland (Sachsen, Thüringen) mit 46 -, Norddeutschland (Hamburg, Bremen, Hannover) mit 47 Fertigungsstätten. Ostdeutschland (Pommern, Schlesien) war nur mit 9 Betrieben vertreten.

Die meistbekanntesten Kutschenbauer im Deutschen Reich waren bis zum Jahre 1900: Ginzrot/München,gegr.1770,Gläser/Dresden,gegr.1864,Hebmüller/Wülfrath,gegr.1889, Klages/Karmann/Osnabrück,gegr.1874/1901,Kathe/Halle,gegr.1833,Papler/Köln,gegr.1868 und Wendler/Reutlingen,gegr.1840.

In Berlin: Deutsch,gegr.1881, Erdmann & Rossi,gegr.1898, Kühlstein,gegr.1833, Leuschner,gegr.1856,Luchterhand&Freitag,gegr.1899,Michelsen,gegr.1870, Neuss,gegr.1857, Rühle,gegr.1878, und Schmoeck,gegr.1797.

Diese Karosseriebaufirmen aus der Zeit bis 1900 waren als Handwerksbetriebe im 18. bzw.19.Jahrhundert gegründet worden, als erste die Firma Ginzrot in München 1770 und als letzte der Wagenbauer Erdmann & Rossi 1898 in Berlin. Alle hatten mit dem Bau von Kutschen begonnen und konnten nach Einführung der Motorwagen auch die gewünschten Karosserien an die Automobilhersteller liefern. Eine Ausnahme bildete die Firma Ginzrot, die Zeit ihres Bestehens nur Kutschen baute. Die Karosseriebauer arbeiteten unabhängig von den Automobilfirmen und lieferten ihre Produkte für mehrere Automarken in Einzelfertigung oder in Kleinserien zu höchstens 5 Stück jeweils auf Bestellung.

In der 2.Hälfte des 19. Jahrhunderts begann die Zentralisierung des Karosseriehandwerks in Manufakturen, einzelne Gewerke wurden zu einem Gesamtbetrieb zusammengefasst. Noch immer jedoch war der qualifizierte Stellmacher Richtung weisend. Er wurde ergänzt durch den Schlosser, der für den Einbau der maschinellen Teile des Automobils in die Karosserie zuständig war. Die Räder wurden überwiegend fremd bezogen, d.h. in Spezialwerkstätten gefertigt. Das Gleiche war der Fall bei den Beschlägen, die vordem der Schmied hergestellt hatte. Wichtig war jedoch weiterhin die Arbeit des Lackierers, jedoch nicht in dem Maße, wie es davor bei den höfischen Prachtkutschen der Fall gewesen war.

Einige Automobilhersteller wie Opel, Brennabor, Adler und Dürkopp hatten in den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts eigene Karosserieabteilungen eingerichtet, um mit einer Serienfertigung der ständig steigenden Nachfrage gerecht zu werden. Diese Firmen vergaben jedoch Sondermodelle als Einzelfertigung weiterhin an unabhängige Karosseriebetriebe. Ein solches Sondermodell war beispielsweise der in eigener Regie von der Berliner Karosriefirma Kühlstein 1899 gebaute Vorspannwagen mit Elektroantrieb (s. *Abb.9/2 im Anhang 2*), der als Taxi vorgesehen war. An Stelle der Vorderachse hatte die Pferdekutsche eine komplette Motor-Antriebs-Einheit. Entworfen hatte den Wagen der bekannte Konstrukteur Joseph Vollmer <sup>20)</sup>. Der Vorspannwagen hat sich jedoch nicht bewährt und blieb ein Kuriosum.

Aber nicht nur Sondermodelle waren das Arbeitsgebiet der unabhängigen Karosseriebetriebe, sondern die exklusiven Wünsche der Kundschaft, die es sich leisten konnte, einen Wagen nach ihren Vorstellungen einkleiden zu lassen. Diese Kunden waren reich. Sie teilten sich in zwei Gruppen. Die Motorsportler unter ihnen waren nur an der Technik, der Stärke und der erreichbaren Höchstgeschwindigkeit ihres Fahrzeugs interessiert, mit der sie auf den damals in Mode gekommenen Autorennen und Geschicklichkeitsfahrten Erfolge erzielen konnten. Die Frage der Karosseriegestaltung spielte bei dieser Klientel keine Rolle.

Anders waren die Verhältnisse bei der zweiten Kategorie der Automobilbegeisterten. Das waren Leute, die im öffentlichen Leben eine Rolle spielten, und das nach außen hin auch zeigen wollten, wie z.B. Fabrikanten, Gutsbesitzer, Aristokraten und der Geldadel. Ihrem Wunsch, zu repräsentieren, konnten die handwerklichen Karosseriebauer mit ausgefallenen, einmaligen Wagenaufbauten am besten erfüllen. In der Folgezeit, als die Serienfertigung und die Massenproduktion auf industrieller Basis keine individuelle Karosseriegestaltung mehr zuließ, hat diese Gruppe das Handwerk des Karosseriebaues bis heute am Leben gehalten.

Einen Führerschein gab es im ausgehenden 19. Jahrhundert noch nicht und so ist in den Statuten des Deutschen Automobilclubs von 1899, im Jahre 1905 umbenannt in Kaiserlicher Automobil Club, zu lesen: „Die Lizenz als Herrenfahrer des Deutschen Automobil Clubs soll nur Personen der gebildeten Stände ertheilt werden... mit einem gesicherten Einkommen, das ihnen zweifellos gestattet, die mit der Ausübung des Automobil Sportes verknüpften Ausgaben aus eigenem Vermögen zu bestreiten“.

### 2.3 Technisch- konstruktive Form und Herstellungstechniken einer Karosserie

Vorherrschende Bauform in der Zeit bis 1913 war die Holzbauweise. Der Karosseriebaumeister setzte sich mit dem Kunden zusammen, und Form und Größe des gewünschten Wagens wurden festgelegt. Danach wurden Zeichnungen mit den wichtigsten Maßen angefertigt und auf das Holz übertragen. Nach dem Ausschneiden der einzelnen Teile fertigte der Stellmacher ein Holzgerippe aus Buchenholz als Grundgerüst der Karosserie an. Die einzelnen Segmente waren durch Zapfen miteinander verbunden und verleimt. Dabei waren die Einbaustellen für Motor und Getriebe schon berücksichtigt. Einen separaten Grundrahmen gab es damals noch nicht. Die Karosserie war auf ein Fahrgestell aufgesetzt und mit diesem durch eine Federung in Form von Voll- oder Halbeliptik – Blattfedern<sup>21)</sup>, verbunden. Das Holzgerippe wurde mit massiven Holztafeln von 5 mm Stärke, die man vorher über Dampf in die erforderliche Form gebracht hatte und durch Aufnageln beplankt. Gerade, ungebogene Tafeln wurden in Nuten im Gestell eingefügt, die man vorher mittels Nuthobel in das Gerippe eingehobelt hatte. Anschließend erfolgte eine Verleimung der eingefügten Tafeln mit dem Gestell. Das Material für die Tafeln lieferte das Holz von Linde, Weide und Erle. Um ein Reißen der Holzbeplankung zu verhindern und eine glatte Oberfläche zu erzielen, wurden die Tafeln mit Sackleinwand, den sog. Rupfen, beklebt und mit einem Leinöl- Kreidegemisch oder Kopalmasse verspachtelt.

„ Man verwendete damals Kopalspachtelmassen. Kopal ist ein Naturharz, das vorwiegend in Afrika als Rohstoff gewonnen wird (Sansibar-, Kongo-, Kauri-, Manila-Kopale). Solche Spachtelaufträge konnten ohne weiteres Schichtstärken von zwei Zentimetern und mehr erreichen und erforderten ebenfalls eine großzügige Trockenzeit. Weil das Nassschleifpapier noch nicht bekannt war, wurden die Spachtelschichten... mit Bimsstein geschliffen und mit fortschreitender Schichtdicke wurden immer feinere Körnungen verwendet, bis dann die letzten Anstriche vor der Endlackierung mit Bimssteinmehl und Filzscheibe geschliffen wurden. Unsere Vorfahren benutzten schon den Trick des Einschwärzens der einzelnen Spachtel- oder Lackiergänge. Sie benutzten dazu Kienruß, der klar die noch vorhandenen Vertiefungen erkennen ließ. Nach zwei Vorlackschichten im gewünschten Farbton folgten darauf zwei weitere Arbeitsgänge mit sogenannter Halblackfarbe, die nach Zwischenschliffen mit Schleiflack überzogen wurden. Und darauf nach einer längeren Trockenpause von einer bis zwei Wochen und vorhergehendem Feinstschliff wurde schließlich die Endlackierung mit fettem Überzugslack vorgenommen.

Die Gesamtfertigungszeit dieser Superlackierung hat also mindestens vier Wochen, oft auch acht Wochen gedauert.

Es gab aber auch schon eine einfachere, ‚neuzeitliche‘, rasch trocknende Lackierung auf Holzölbasis, die etwa zehn Arbeitstage ohne die entsprechenden Zwischentrocknungszeiten erforderte.“<sup>22)</sup>

Vereinzelt wurde auch an Stelle einer Lackierung die Karosserie mit Leder überzogen, was zwar die Bearbeitungszeit erheblich verkürzte, dagegen eine individuelle Farbgebung nicht mehr zuließ.<sup>23)</sup>

„Eine genaue Farbnuance konnte der Kunde nicht verlangen, er konnte nur annähernd den Farbton bestimmen. Standard- Farbtöne...gab es nicht, die Lacke wurden vom Lackierer durch Vermischen der Pigmente mit dem Bindemittel und den Zusatzstoffen selbst hergestellt und der Farbton blieb dann oft ein Zufallsprodukt...Die Lacke selbst wurden als ‚Kutschenlacke‘ bezeichnet... zur Verfügung standen am Beginn des Automobilbaues Öllacke auf Leinölbasis oder für bessere Qualität Bernsteinlacke. Letztere hatten als Bindemittel mit Kopal verkokte Öle, und es ist bemerkenswert, dass Entwicklung und Herstellung hochwertiger Kutschenlacke in England beheimatet waren... Die Auswahl an Farbtönen war ziemlich begrenzt. Angeboten wurden in erster Linie Schwarz, Dunkelblau, Maron, Dunkelgrün und seltener Beige. Die Ursache der begrenzten Farbauswahl liegt darin, dass Pigmente fast nur aus dem anorganischen Bereich, also Mineralfarben, zur Verfügung standen, die einen schmutzigen, erdigen Farbton besaßen.“<sup>24)</sup>

Eisen wurde nur für die Verwinkelungen und dann aus kräftigen Walzprofilen verwendet. Diese Beschläge, Verwinkelungen, Stützen und Traversen waren massiv und hielten die Belastungen durch die Fahrbahnstöße gut aus. Bisher hatten die Stellmacher die von den Schmieden und Schlossern hergestellten Beschlagteile selbst angeschlagen d.h. am Holzgerippe bzw. an den Einstiegen und Trittbrettern eingelassen und angeschraubt, weil gerade sie die Eigenart und das Verhalten des Holzes und seine Bearbeitung genau kannten, während Schlosser und Schmiede nicht immer einwandfreie Arbeit lieferten.

In den letzten Jahren vor der Jahrhundertwende kam für bestimmte Teile des Automobils, wie Motorhaube und Kotflügel, vorwiegend von darauf spezialisierten Karosseriebetrieben zugeliefert, Eisenblech mit einer Stärke von 1mm zum Einsatz. Auch fand man die ersten klappbaren Halbverdecke aus Leder vor, die zumindest den Fahrer und Beifahrer vor Sonne und Regen schützten. Ansonsten blieb es immer noch bei der offenen Kutschenform in Holzbauweise mit ungleich großen Vorder- und Hinterrädern, die aber jetzt schon

durchweg mit Vollgummi bereift waren (s. *Abb.10/2 im Anhang 2*). Es gab aber auch schon erste vereinzelte Versuche, das Karosserierippe mit Eisenblech, die spätere Gemischtbauweise, zu verkleiden. Das scheiterte jedoch an der damals noch schlechten Blechqualität, die eine ausreichende Verformbarkeit nicht zuließ.

„ Die Herstellung von Holzkarosserien war langwierig und aufwendig, Holzkarosserien waren zudem schwer. Darum hat es zu allen Zeiten Versuche gegeben, Karosserien aus leichteren Materialien herzustellen. So entwickelte Dürkopp im Jahr 1899 für die Internationale Automobilherstellung in Berlin einen kleinen Sportwagen, der aus Gewichtsgründen eine Aluminium- Karosserie erhielt. Auf der Ausstellung fand der Wagen naturgemäß viel Beachtung.

Aluminiumbleche wurden danach vorwiegend für Renn- und Sportwagen benutzt, selten für normale Automobile. Denn Aluminiumblech war damals teuer, außerdem gab es noch nicht genügend Spengler, die mit diesem neuen Werkstoff umgehen konnten. Schließlich spielte es auch eine Rolle, daß Aluminium nicht `solide´ genug aussah, und daß es unter den damaligen Fahrbedingungen – harte Federungen, schlechte Straßen – nicht lange hielt.“<sup>25)</sup>

Die Entwicklung ging jedoch unaufhaltsam hin zur Gemischtbauweise, der Beplankung des Holzgerippes mit Eisen- oder Aluminiumblech, wobei das erstere wegen der geringeren Materialkosten und der besseren Schweißbarkeit bevorzugt wurde. Aluminiumblech war zwar leicht, korrosionsbeständig und leichter bearbeitbar, aber fast dreimal so teuer als Stahlblech. Ein weiterer Nachteil war die schlechte Lackierbarkeit der glatten Aluminiumhaut. Daher war eine zeit- und kostenaufwändige Vorbehandlung durch Aufrauen der Oberfläche mit Drahtbürsten erforderlich. Karosserien aus Aluminium kamen daher aus Gewichtsgründen ausschließlich bei Rennwagen vor.

1899 baute Dürkopp versuchsweise die erste Aluminium Karosserie für einen Sportwagen. Hauptgrund für den Einsatz von Blech war aber die Wärmeentwicklung der Motoren und das geringere Gewicht gegenüber einer reinen Holzkonstruktion. Auch arbeitete eine Holzkarosserie infolge von Witterungseinflüssen, was sich durch störende Quietschgeräusche während der Fahrt bemerkbar machte. Dagegen half selbst gut abgelagertes Holz und sorgfältige Verarbeitung nicht. Auch die Lackierung gestaltete sich bei einer Blechhaut wegen der glatten Oberfläche leichter als bei einer Holztäfelung.

Die Verarbeitung von Blech erforderte andere Verarbeitungstechniken, die der Blechschlosser, auch Blechner oder Flaschner genannt, beherrschte. Dem Stellmacher

hingegen blieb nur noch die Herstellung des Karosseriegerippes und so entstand gegen Ende des 19. Jahrhunderts aus dem Stellmacher und dem Blechschlosser der Beruf des Karosseriebauers. Der Bau von Pferdekutschen blieb jedoch weiterhin eine Domäne des Stellmachers.

„Die Karosseriebauer... komplettierten den Wagen nach den Wünschen der Kunden. Die Hersteller hatten nur wenige Rahmenbauarten im Sortiment. Diese mußten möglichst variabel sein, um den Anforderungen gerecht zu werden. Anfang des 20. Jahrhunderts hatte sich der Benzinmotor noch nicht durchgesetzt. Parallel dazu gab es Dampf- und Elektromotoren, die unterschiedliche Konstruktionen des Fahrgestelles erforderlich machten.“<sup>26)</sup>

#### 2.4 Die soziale Situation des Karosseriebauers

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts hatte sich, ausgehend vom Stellmacher und vom Blechner<sup>27)</sup>, der Lehrberuf des Karosseriebauers für Automobile entwickelt<sup>28)</sup>. Die Spezialisierung in Holz- und Metallbau blieb jedoch bis zum Ende der Gemischtbauweise. Die Hierarchie im Holzbau des Karosseriehandwerks war: Karosseriebaulehrling, Geselle, Karosseriebaumeister und im Metallbau: Karosserieschlosserlehrling, Geselle, Karosserieschlossermeister. Später, nach Aufkommen der Industrie Anfang des 20. Jahrhunderts, lautete es dort im Holzbau: Karosseriebaulehrling, Facharbeiter, Meister und im Metallbau: Stahlbauschlosserlehrling, Facharbeiter, Meister. Die Ausbildung zum Gesellen und die Weiterbildung zum Meister erfolgte auf Grund von Berufsbildern, Ausbildungsplänen und Arbeitsstücken, die von der Innung des Stellmacher-, Wagen- und Karosseriebauhandwerks vorgegeben wurden.

Die Handwerksinnungen waren 1871 mit Einführung der Gewerbefreiheit in ihren Rechten und Funktionen stark beschnitten worden. Als Folge davon sank die Qualität der hergestellten Waren und das Ausbildungsniveau. Zwar hatte der Staat bereits seit den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts mit Hilfe verschiedener Gesetzesnovellen versucht, die Gründung moderner Innungen auf freiwilliger Basis voranzutreiben. Jedoch hatten die Innungen mehr Pflichten als Rechte und so wurden keine Verbesserungen erzielt. Dem Staat war es an einer Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit der deutschen Wirtschaft gelegen, während die Innungen eine qualifizierte Ausbildung der Handwerker anstrebten. Für die Erreichung seines Zieles brauchte der Staat jedoch Partner, die sowohl über die

erforderliche Fachkompetenz verfügten, als auch den Willen zu einer einheitlichen Neuordnung der handwerklichen Ausbildung hatten.

Mit dem Reichshandwerkerengesetz vom 26. Juli 1897 wurden diese Partner in Gestalt der Handwerkskammern geschaffen, die in staatlichem Auftrag und ausgestattet mit hoheitlichen Befugnissen für die Hebung des handwerklichen Leistungsniveaus zu sorgen hatten. Das Reichshandwerkerengesetz regelte die Einrichtung von Handwerkskammern, Handwerkerinnungen, Innungsausschüssen und Innungsverbänden. Zu den wichtigsten Aufgaben der Handwerkskammern gehörte die einheitliche Regelung und Überwachung des Lehrlings- und Prüfungswesens und die Förderung der gewerblichen und technischen Ausbildung von Lehrlingen, Gesellen und Meistern. Sämtliche Handwerksbetriebe mussten einer Handwerkskammer in ihrem Kammerbezirk kostenpflichtig beitreten. Die Folge war eine Steigerung der Qualifikation des Handwerks, speziell im Karosseriebau. Hatte der Stellmacher neben Kutschen noch Dinge des täglichen Bedarfs hergestellt, so musste der Karosseriebauer eine ganz neue Technik bedienen, wofür er eine qualifizierte Ausbildung benötigte. Das verschaffte ihm ein hohes Ansehen in der Gesellschaft. Das Automobil war anfangs reiner Luxus, und um ihm das von der reichen Käuferschicht gewünschte Aussehen zu geben, bildeten sich jetzt neben den althergebrachten Karosseriewerkstätten aus der Zeit des Kutschenbaues eine Reihe von Nobelbetrieben heraus. Sie bauten keine Alltagsmodelle in Kleinserien, sondern Luxusmodelle in Einzelfertigung. Ein Beispiel dafür ist die schon oben erwähnte Berliner Karosseriefirma Erdmann & Rossi. Diese Betriebe brauchten sich um Aufträge nicht zu sorgen, konnten sich ihre Kunden aussuchen und die Preise bestimmen.

Die Größe eines Handwerksbetriebes richtete sich nach der Anzahl der Beschäftigten. Laut dem Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich von 1880<sup>29)</sup> hatten Kleinbetriebe 1 – 5 Beschäftigte, Mittelbetriebe 6 – 50 Mitarbeiter und Großbetriebe<sup>30)</sup> über 50 Firmenangehörige.

1886 wurde im Berliner Karosseriehandwerk eine wöchentliche Arbeitszeit von 60 Stunden eingeführt.<sup>31)</sup> Gearbeitet wurde an 6 Tagen in der Woche.

Die Löhne und täglichen Arbeitszeiten für Karosseriebauer in Deutschland waren regional unterschiedlich. Als Anschauungsbeispiel sollen die Lohnverhältnisse in Berlin dienen. Sie wurden zusammengestellt vom Statistischen Amt der Stadt für das Jahr 1882, erhoben durch die städtische Gewerbedeputation, durch die Innungen und die Fabrikanten.<sup>32)</sup>

Demnach verdiente ein Stellmachersgeselle ohne freies Quartier und ohne Kost in der Woche im Durchschnitt 15 Mark brutto ( min.12 -, max.18 Mark), entsprechend einem Stundenlohn von 25 Pfennigen. Bekam er freies Quartier und freie Kost von seinem Arbeitgeber, so erhielt er 4 Mark brutto in der Woche (min. 3-, max. 5 Mark), entsprechend 7 Pfennig pro Stunde. Jede Überstunde wurde mit 25 Pfennigen bezahlt. Die tägliche Arbeitszeit betrug 13 Stunden inklusive einer Pause von 2 Stunden. Sonntagsarbeit fiel selten an.

Einen höheren Verdienst hatte der Stellmachersgeselle, der als Wagenbauer qualifiziert war. Er lebte in der Regel nicht im Haushalt seines Meisters, weil der größere Mitarbeiterstamm eine Beherbergung nicht zuließ. Der Wagenbauergeselle verdiente wöchentlich 19,50 Mark im Durchschnitt (min. 17-, max. 24 Mark) brutto, entsprechend 33 Pfennigen pro Stunde. Eine Überstunde wurde mit 35 Pfennigen abgegolten. Die tägliche Arbeitszeit betrug 11,5 Stunden mit einer Pause von 1 Stunde. Auch hier wurde sonntags selten gearbeitet.

Der Wagenbauer gehörte zwangsweise einer örtlichen Innung im Bund deutscher Stellmacher- und Wagner Innungen an. Daneben gab es Berufsverbände auf freiwilliger Basis, wie z.B. den Berufsverband der Holzarbeiter. Die seit 1892 existierenden Gewerkschaften spielten beim Handwerk keine Rolle, sie gewannen erst später mit Beginn der Industrialisierung im Karosseriebau an Bedeutung.

1881 brachten die vom Reichstag beschlossenen, auf den damaligen Reichskanzler Otto v. Bismarck zurückgehenden Sozialgesetze eine entscheidende Absicherung für die Handwerker, mithin auch für die Wagenbauer. So wurde 1883 das Krankenversicherungsgesetz-, 1884 das Unfallversicherungs- und 1891 das Gesetz zur Alters- und Invalidenversorgung mit Rentenanspruch ab 70 Jahren verabschiedet, wobei sich die Finanzierung dazu die Arbeitgeber und Arbeitnehmer teilten. Der Handwerker musste nun neben der Lohnsteuer auch noch Sozialabgaben zahlen.

## 2.5 Thesenartige Zusammenfassung des 2.Abschnitts

Die Erfindungen von Carl Benz und Gottlieb Daimler mit Wilhelm Maybach im Jahre 1886 war die Geburtsstunde des funktionstüchtigen Automobils mit Verbrennungsmotor. Beider Motorwagen leitete die Entwicklung einer Fahrzeugart ein, die bis heute andauert. Alle vorangegangenen Erfindungen wie Dampfwagen und Elektromobil haben sich nicht durchsetzen können und sind daher Geschichte geblieben. Frankreich war bis 1910 führend

in der Karosserietechnik, aber erst, nachdem sie das Patent eines schnell laufenden Motors aus Deutschland gekauft hatten. Die bis 1900 gebräuchliche Form war die mit einem Holzaufbau versehene Kutsche; die ersten Motorwagentypen das Tonneau und der Phaeton. Die Kunstrichtung, die das äußere Bild bestimmte, war der Jugendstil. Ein Automobil wurde in Einzelfertigung in der Weise gebaut, dass der Automobilhersteller Fahrgestell mit Motor und Rädern lieferte und der Karosseriebauer den Wagen nach individuellen Vorstellungen komplettierte. Die Karosserie wurde, wie in der Kutschenzeit, vom Stellmacher in Einzelfertigung unter geringem Einsatz von Maschinen gefertigt. Andere Gewerke wie Blechschlosser und Lackierer waren beteiligt. Es gab auch schon eine Kleinserienfertigung mit bis zu 5 Exemplaren. Das Handwerk war vorherrschend, vereinzelt gab es Manufakturen, aber noch keinen industriellen Karosseriebau. Ein wesentliches Problem war die komplizierte Farbgebung der Karosserien, verursacht durch lange Trocknungszeiten von 4- 8 Wochen.

Die Karosseriebauer kamen anfangs aus dem Kutschenbau, später, nach Entstehung der markenunabhängigen Karosserieindustrie, auch aus dem Eisenbahn- Waggonbau.

Die Handwerksbetriebe hatten sich in Innungen zusammengeschlossen. Die Innungen waren Betriebs übergreifend für Ausbildung und Qualifikation nach festgelegten Regeln zuständig. Nach Einführung der Gewerbefreiheit 1871 waren die Innungen zur Bedeutungslosigkeit verurteilt. Eine Änderung kam erst mit dem Handwerksgesetz von 1897, wobei die Innungen den neu geschaffenen Handelskammern unterstellt wurden. Das führte zu einer erneuten Blüte des Handwerks. Die Sozialgesetzgebung am Ende des 19. Jahrhunderts brachte eine gewisse wirtschaftliche Absicherung der Handwerker, als sie davor die Zünfte und Innungen bieten konnten.

Im Jahr 1900 existierten in Deutschland 77 Stellmacherbetriebe für Kutschen und Automobilbauten.

Die Anzahl der von 1886- 1900 produzierten und karossierten Automobile wird auf 800 Einheiten geschätzt.

## Anmerkungen zum 2. Abschnitt ( 1886- 1900)

- 1 Karl Benz, geb. 25.11.1844 in Karlsruhe, gest. 4.4.1929 in Ladenburg / Baden.  
Metternich, Michael Graf Wolff und Neubauer, Hans- Otto: Sie bauten Autos. Lorch 2004. S.24 :  
„Die Schreibweise des Vornamens von Benz wechselt. Im Geburtsregister ist der Name Karl vermerkt, Benz selbst bevorzugte Zeit seines Lebens die Schreibweise Carl. Die Firma Daimler- Benz verwendet seit 1986 ausschließlich die Schreibweise Karl.“
- 2 Heinrich Kleyer war Fahrradfabrikant in Frankfurt und gründete 1895 die Adler- Autowerke
- 3 Baubeginn dieses Wagens war im Jahre 1886, die Fertigstellung und erste Ausfahrt erfolgte im März 1887. Patentiert war nur der Motor, nicht aber der Wagen selbst
- 4 Wegen seines Aussehens wurde dieser Motor „Standuhr“ genannt
- 5 Sievers, Immo: AutoCars. Frankfurt/M. 1995. S.35/36.
- 6 Der Red Flag Act war ein 1865 vom britischen Parlament verabschiedetes Gesetz, das bestimmte, dass jedem Dampffahrzeug auf öffentlichen Straßen ein Mann mit einer roten Fahne zur Warnung vorauszugehen hatte. Außerdem wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 4 Meilen/ h außerhalb und 2 Meilen/ h innerhalb von Ortschaften festgelegt. Daneben wurden Abmessungen und Gewicht von Dampfwagen beschränkt. Das Gesetz galt bis 1896 in England
- 7 Carl Benz soll aus Freude über den Sieg der Achsschenkellenkung den Wagen „ Viktoria „ genannt haben
- 8 Benz- Firmenzeitschrift: „ Die Benzwagen- vom ersten Benzinautomobil zum Weltrekordwagen“. Mannheim 1913. S.25, 26.
- 9 Vgl. Metternich, Michael Graf Wolff und Neubauer, Hans- Otto: Sie bauten Autos. Lorch/ Wttbg. 2004. S.38.
- 10 Kieselbach, Ralf J.F. (Hrsg.): The drive to design. Stuttgart 1998. S. 17.
- 11 Niemann, Harry: Maybach- Der Vater des Mercedes. Stuttgart 2000. S. 94.
- 12 Vgl. Eckermann, Erik: Automobilausstellungen in Deutschland im Tagungsband 2002 der Automobilhistorischen Gesellschaft e.V. Berlin. S.13- 35.  
Danach gab es bis 1939 in Berlin, München, Hamburg, Düsseldorf , Frankfurt/M und Köln Automobil- Ausstellungen in den Jahren 1899, 1900, 1902, 1903, 1904, 1905, 1911, 1916, 1921, 1926, 1927, 1931, und jährlich

von 1933- 1939

- 13 Vgl. König, Wolfgang: Künstler und Strichezieher. Frankfurt/M.1999. S.105.
- 14 Vgl. Schrader, Halvart: Oldtimer- Lexikon. Stuttgart 2003. S. 64.
- 15 Vgl. „Der Motorwagen“ Heft 1.1.Jahrgang. Berlin 1898. S.13.
- 16 v. Fersen, Olaf: Ein Jahrhundert Automobiltechnik. Düsseldorf 1986. S.465.
- 17 Vgl. Seherr- Thoss, Hans- Christian, Graf von: Die Automobilindustrie. Stuttgart 1979. S.26.
- 18 Vgl. v.Fersen, Olaf (Hrsg.): a.a.O. S.77:  
Danach sind dies die Benzinautomobile von :  
AAG (NAG), Adler,Attila, Benz, Cudell, Daimler, de Dietrich, Dürkopp,  
Engelhardt, Falke, Gottschalk, Horch, Kempten, Kondor, Loutzky, Maurer-  
Union, Orient- Express (Benz), Opel, Patria, Primus, Protos, Scheibler,  
Victoria, Vindelica,  
die Elektromobile von Andreas, Electra, Fiedler, Kliemt, Maxwerke,Mayer,  
Pflüger, Scheele, Schuckert (Siemens), Vulkan  
und die Automobile mit beiden Antriebsarten von Wartburg (BMW),  
Henschel, Kruse, Kühlstein (NAG), Lux, MMB (Daimler), Stoewer
- 19 In der Literatur werden unterschiedliche Zahlen für die Zeit bis 1939 genannt, die von 300 bis 500 reichen. Nach umfangreichen Ermittlungen in Archiven ist jedoch die Anzahl der bekannten Karosseriebauer, die bis heute existiert haben, mit 300 am wahrscheinlichsten
- 20 Ingenieur Josef Vollmer (1871- 1955) war zuerst bei den Bergmann Industrierwerken in Gaggenau tätig und ging dann zu Kühlstein Wagenbau nach Berlin. Josef Vollmer hatte ein eigenes Konstruktionsbüro und entwarf neben Personenkraftwagen auch Schwerlastwagen und den ersten deutschen Sturmpanzer A7V „Wotan“ 1916/17. Vollmer war 1915 maßgeblich an der Einführung des metrischen Systems in Deutschland beteiligt.
- 21 Volleliptikfeder: Federung der Hinterachse, bei der sich auf jeder Wagenseite eine nach oben- und eine nach unten gewölbte Blattfeder gegenüber standen. Halbeliptikfeder: Hier war nur eine nach oben gewölbte, halbe Blattfeder unten an der Achse- und oben am Rahmen befestigt.
- 22 Chor, Klaus und Ledwoch, Klaus- Dietrich: Glänzende Partnerschaft- 100 Jahre Automobillack. München 1986. S. 43- 45.
- 23 Dieses Verfahren wurde später in den 30iger Jahren vor allem bei der Automarke DKW der Fa.Auto Union praktiziert
- 24 Chor, Klaus und Ledwoch, Klaus- Dietrich, a.a.O. S. 44/45.

- 25 v. Fersen, Olaf: Ein Jahrhundert Automobiltechnik. Düsseldorf 1986. S. 465/467.
- 26 Wedekind, Uwe (Hrsg.) : Vom Karren zur Limousine – 400 Jahre Innung Karosserie- und Fahrzeugbautechnik Hamburg. Hamburg 1999. S.62.
- 27 In Süddeutschland auch Flaschner oder Spengler-, in Norddeutschland Karosserieklempner, Autoklempner oder Blechner genannt
- 28 Eine Quelle nennt das Jahr 1904 als Einführungsdatum
- 29 Statistische Jahrbücher für das Deutsche Reich existieren seit 1880, sind jedoch erst ab 1905 aussagefähig für das Karosseriegewerbe
- 30 Vgl. Reich, Hans: 425 Jahre Berliner Stell- und Rademacher- Innung. Artikel in Festschrift zum XVIII. Bundesverbandstag, Berlin 1966. S.59. Landesarchiv Berlin. Soz. 1738:  
Im deutschen Karosseriegewerbe gab es handwerkliche Großbetriebe mit bis zu 350 Beschäftigten. Das waren die Firmen Kühlstein, Rühle, Neuss, Zimmermann, Lange, Gutzeit, Dittmann und später Utermöhle , Kellner, Voll und Ruhrbeck
- 31 Ebenda S. 56.
- 32 Vgl. Staatsarchiv Bremen, Hauptakten : 6,12 Gewerbekammer, S41 Statistik. S.9.

### **3. 1900 – 1920 : Ausbildung und Ausdifferenzierung der Automobilkarosserie**

#### **3.1 Der Mercedes von 1900- Formenwandel und Abkehr von der Kutschenform**

Im vorigen Kapitel wurde geschildert, wie die technische Entwicklung des Automobils entscheidend durch die Autorennen bestimmt wurde. Die hochbeinigen Kutschenautomobile waren bald den Anforderungen der Techniker und der Kunden nicht mehr gewachsen. Eine neue Bauform war dringend gefragt. Die Anregung dazu kam von einer Seite, die niemand erwartet hatte. Der österreichische Generalkonsul in Nizza, Emil Jellinek, war nicht nur von der neuen Automobiltechnik begeistert, sondern auch ein guter Geschäftsmann. Er überzeugte Gottlieb Daimler, einen Wagen zu bauen, der durch seine technische Ausführung für das künftige Automobil richtungweisend sein sollte. Daimler zögerte anfangs, aber seine Ingenieure, allen voran Wilhelm Maybach und sein Konstrukteur Eugen Linck, hatten schon ein neues Fahrzeug entwickelt, das dem Publikum im Jahre 1900 vorgestellt wurde.

„ Dazu hatte freilich eine ganze Generation von Konstrukteuren in Deutschland und Frankreich die Grundlage geschaffen: Maybach selbst durch leistungsfähige Motoren, Bosch durch die Zündung, Michelin durch die Entwicklung der Luftreifen und Levassor durch Einbau des Motors im Bug... Doch die Karosserien thronten noch immer hoch über dem Boden. Tragendes Element der damaligen Automobile war der Rahmen aus Holz, Stahl-Holz- Verbund oder Stahlrohr... Der Einfallsreichtum beim Bau von Karosserien war fast grenzenlos, denn jedes Automobil war eine Einzelfertigung, die oft von den Wünschen und Vorstellungen des Käufers bestimmt war.“<sup>(1)</sup>

Der von Emil Jellinek nach seiner Tochter „ Mercedes“ getaufte Wagen von Daimler war ein vollkommen neues Fahrzeug, das schon in seiner äußeren Erscheinung signalisierte, dass mit ihm eine neue Epoche im Bau von Motorfahrzeugen begann. „Die Warenzeichenanmeldung des Namens ‘Mercedes’ erfolgte am 23.Juni 1902, der gesetzliche Schutz wurde dann am 26.September erteilt.“<sup>(2)</sup>

Der Mercedes 1900 war ein Vierzylinder mit 2,9 l Hubraum. Der Wagen hatte zunächst 30, später 35 PS, einen tief liegenden Stahlblechprofil- Leiterraum mit langem Radstand, breiter Spur und vier Sitzen zwischen den Achsen. Die Lenksäule war schräg nach hinten geneigt<sup>(3)</sup> und rechts angeordnet. Zum ersten Mal kam hier ein Wabenkühler statt eines Schlangenkühlers zum Einsatz. Der offene Wagen war leichter als bisher gebaute, vergleichbare Modelle. Durch seinen tiefer liegenden Schwerpunkt und den starken Motor

hatte er auch bessere Fahreigenschaften. Für die Rennerprobung besaß er zunächst nur eine provisorische Karosserie mit Fahrer- und Beifahrersitz, die Straßenausführung zeigte sich aber schon als richtige Karosserie mit vier Sitzen (s. *Abb.1/3 im Anhang 3*).

Dieser Richtungsweisende Wagen begeisterte sogar die kritischen Franzosen und der Generalsekretär des französischen Automobilclubs Paul Meyan schrieb: „Wir sind in die Ära Mercedes eingetreten.“<sup>4)</sup>

Zum wichtigsten Stilelement im Karosseriebau, besonders bei geschlossenen Wagen, entwickelte sich jetzt der sog. „Goldene Schnitt“, bei dem  $\frac{2}{3}$  des Karosseriebereiches durch die Karosseriesilhouette bestimmt wurde, und das restliche Drittel aus Fensterfläche bestand. Diese kraftvolle, gedrungene Optik herrschte bis 1950 vor.

### 3.2 Eine Karosserie für Personenwagen entsteht in Holzbauweise

Hatte der Stahlblech- Profilrahmen die Rohr- und Holzrahmen im Automobilbau abgelöst, so wurden die Karosserien immer noch in Holzbauweise von Stellmachern hergestellt. Die Beplankung der Gerippe aus Hartholz (Esche oder Buche) mit 5 mm starken Platten aus Weichholz (Pappel), auf der Innenseite mit Leinwand zur Vermeidung des Reißens beklebt, war bis etwa 1913 die vorherrschende Technik (s.*Abb.2/3 im Anhang 3*). Dabei wurden die Platten unter Dampf gebogen, wobei die Gefahr des Reißens bestand. Die nach dieser reinen Holzbauweise hergestellten Karosserien waren sehr schwer. Eine Verringerung des Gewichtes und eine Festigkeitserhöhung brachte der Einsatz von Sperrholz ab 1906.

Einige Autohersteller blieben aber weiterhin bei einer verbesserten Holzbauweise. So baute beispielsweise DKW 1928 den Typ P15 nach einem Patent von Rudolf Slaby mit einer selbst tragenden Sperrholzkarosserie, die mit Kaliko, einer Art Kunstleder, überzogen war (s. *Abb. 8/4 im Anhang 4*). Selbst die DKW- Typen Sonder- und Schwebeklasse besaßen bis 1937 noch selbst tragende Sperrholzaufbauten. Auch Borgward hatte bis 1953 eine derartige Karosserie mit dem Lloyd LP 300 im Lieferprogramm.

Der Fertigungsablauf einer Automobilkarosserie in Holzbauweise gestaltete sich folgendermaßen:

„Bevor mit der Fertigung der Karosserie in der Werkstatt begonnen wurde, mussten im Konstruktionsbüro unter Anleitung des Chefkonstruktors diverse Zeichnungen angefertigt werden. Vorausgegangen war eine zumeist farbige, unvermaßte Angebotszeichnung (Planzeichnung) mit perspektivischer Darstellung des Wagens als Information für

Interessenten. Sie diente nach Auftragseingang als Vorentwurf, der mit dem Kunden besprochen und in die dessen Änderungswünsche eingebracht wurden. Nachdem man sich auf die Form und die Größe des Wagens geeinigt hatte, wurden konkrete, vermaßte Konstruktionszeichnungen mit Außenhautplan, Detail- und Zusammenbauzeichnungen erstellt. Eine besondere Form unter den Konstruktionszeichnungen waren die Austragungen, geometrisch- räumliche Detailzeichnungen mit Maßen und Fertigungsangaben mit Hilfe proportionaler Linien und Strahlen zur Herstellung eines bestimmten, räumlichen Details einer Karosserie, wie z.B. Haube oder Dach. In der Modelltischlerei wurden danach Schablonen angefertigt, die dem Karosseriebauer zur Anfertigung des betreffenden Teiles dienten, indem sie mit Dampf die Holzleisten für das Gerippe bogen und die Beplankung in gewölbte Formen brachten.

„Die Zeichnungen übertrug der `Anreißer´ als Konturen aufs Holz, damit sie dann mit Kreis- und Bandsägen ausgeschnitten werden konnten.

In der `Kastenmacherei´ wurden die hölzernen Einzelteile zusammengefügt und das Gerippe- meist aus Buchenholz- mit Tafeln aus Pappelholz verkleidet. Danach wurden die Rohkarosserien verputzt, Beschläge und Fenster an- und eingebaut sowie Polstergestelle für Sitzkissen, Rücken- und Armlehnen angefertigt.

Die Konstrukteure arbeiteten eng mit den Handwerkern zusammen, die über die `Machbarkeit´ bestimmter Teile entschieden.

Waren alle Einzelteile einer Karosserie vorhanden, wurde sie zusammengesetzt und auf den Rahmen montiert; man mußte nacharbeiten, wenn etwas nicht paßte. Anschließend wurde die Karosserie wieder in ihre genau gekennzeichneten Teile zerlegt...Lackiert wurde von geübten Facharbeitern, die in einem streng abgeschlossenen `Reservat´ arbeiteten...Die Pappelholzvertäfelung brauchte einen `fetten´ Grundanstrich, Harthölzer und Blech einen `mageren`. Über den Grundanstrich kamen mehrere Lagen Streichspachtel, eine stark auftragende, dicke Grundfarbe auf Ölbasis. Nach dem Trocknen wurde Ziehspachtel- ebenfalls auf Öllackbasis- in mehreren Lagen aufgetragen.

Alle Anstriche benötigten sehr lange Trocknungszeiten, so daß allein das Grundieren und Spachteln etwa 14 Tage dauerte. Abkürzung des Trocknungsvorganges durch Brennöfen war nicht möglich, denn weder Holz noch Lack hätten dies vertragen.

War die Spachtelmasse gründlich durchgetrocknet, wurde zunächst mit Bimsstein, danach mit Filz und Bimsmehl geschliffen und schließlich der Endlack in mehreren Lagen aufgebracht. Jede Lage erforderte wieder mindestens 24 Stunden Trocknungszeit.

Nun wurden die Karosserien zusammengesetzt und auf den Rahmen montiert, um anschließend mit Filz und ganz feinem Bimsmehl nochmals `abgezogen` zu werden, hierbei besserte man Beschädigungen aus der Montage nach. Schließlich wurde farbloser Lack vom besten Lackierer mit einem breiten, weichen Pinsel aufgetragen.

Holzrisse, die sich während der Lackierung zeigten, wurden nach Entfernen des Lacks mit Seide überklebt. Danach mußte die ganze Prozedur nochmals stattfinden. Durch solche Ereignisse verzögerte sich die Auslieferung an den Kunden häufig um mehr als 14 Tage.“<sup>5)</sup>

Der Lackiervorgang einer Karosserie erfolgte in besonderen, vor Staub-, Licht- und Insekteneinwirkung geschützten Räumen mit Wasserberieselung. Dem Käufer eines neuen Automobils wurde empfohlen, seinen Wagen mindestens ein halbes Jahr jeweils in einer geheizten Garage unterzustellen, damit der Lack gut aushärten konnte. In den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts kamen noch Öllacke später mit Kunstharz versetzte Lacke (sog. Schellacke) zum Einsatz, ein sehr zeitintensives und umständliches Verfahren, das einer Serienproduktion von Karosserien entgegenstand. Auch das Lackieren von Kotflügeln und Motorhauben, die damals schon aus Eisenblech von Spezialfirmen zugeliefert wurden, gestaltete sich wegen der schlechten Qualität des Materials schwierig. Die Bleche trugen vom Walzen her eine Zunderschicht, die zunächst durch Schleifen und Abbürsten beseitigt werden musste. Abhilfe schaffte das von der Firma Krupp gelieferte, 1mm starke, dekapierte Eisenblech, bei dem die Walzhaut durch Beizen entfernt war. Im Jahre 1908 erfand der Amerikaner Alan de Vilbis bei Ford in USA die Farbspritzpistole, und das Spritzlackierverfahren mit entsprechend verdünnter Farbe kam auch in Deutschland ab 1912 zum Einsatz. Daneben gab es aber auch zeitweilig eine zweite Methode des Farbauftrags, das sog. Floco- Verfahren (Flow- Coating- Verfahren). Hierbei wurde die Karosserie in einer Farbauffangwanne stehend durch eine breitflächige Düse mit vorgewärmten Lack an der Außenfläche übergossen. Dieses Verfahren erwies sich aber durch den hohen Lackverbrauch und den großen Anlagenaufwand als unwirtschaftlich und wurde daher bald eingestellt. In der Fachzeitschrift „Der Motorwagen“ wurden noch die Vorteile des Floco- Verfahrens besonders herausgestellt: „... Dieses bei den Buick-Hupmobilewagen usw. benutzte Verfahren erfordert sehr wenig Zeit zum Anstreichen (etwa fünf Minuten für den Wagenkasten) und arbeitet deshalb sehr billig; der einzige dagegen zu erhebende Vorwurf ist der, daß die von oben nach unten ablaufende Farbe oben eine dünnere Schicht bildet als unten, doch zeigt ein Vergleich mit normalen

Lackierungen keinen Unterschied hierin für das Auge, im Gegenteil ist die Flocolackierung wesentlich glatter, da alle Pinselmarken, Flecke usw. fortfallen...“<sup>6)</sup>

Die bisherigen Öl- Harz- Lacke wurden 1923 zuerst in den USA-, dann in Deutschland abgelöst durch den neu entwickelten Nitrolack. Nach Ende des 1. Weltkrieges waren große Bestände von Nitrozellulose aus der Schießpulverfabrikation vorhanden, die jetzt nicht mehr benötigt wurden. Die Chemiker fanden Wege, um aus der Nitrozellulose Lackbindemittel mit niedriger Viskosität und hohem Feststoffgehalt herzustellen. Neben den Nitrolacken entstanden auf der gleichen Basis auch Haftgrund, Füller und Spachtel zur Vorbehandlung der zu lackierenden Flächen. Die Verarbeitung erfolgte ausschließlich mit der Spritzpistole. Erforderlich war jedoch eine sorgfältige Vorbereitung des zu lackierenden Untergrundes; die Holzflächen mussten glatt gespachtelt- und die Blechteile entfettet werden. Der entscheidende Vorteil der Nitrolackierung gegenüber den Öllacken war jedoch die kurze Trocknungszeit von 15 Stunden gegenüber 4 bis 8 Wochen davor. Das ermöglichte jetzt erstmalig eine höhere Serienproduktion. Die Nitrolackierung hatte aber auch einen wesentlichen Nachteil. Sie war nicht witterungsbeständig und ihr Glanz verblasste im Laufe der Zeit durch Oxydation. Das Bindemittel verflüchtigte sich und der Lack wurde stumpf. Man musste also ständig nachpolieren, was aber schließlich die Aufgabe des Autobesitzers war. Die Nitrolackierung war noch bis in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts gebräuchlich.

### 3.3 Der Karosseriebauer und die Gemischtbauweise

Dem Bemühen um eine elegantere Formgebung der Karosserien waren durch die eingeschränkte Verformbarkeit der Holzverkleidung, Holz- oder Sperrholztafeln, Grenzen gesetzt. Auch hielten reine Holzkarosserien den Vibrationen bei höheren Geschwindigkeiten nicht stand; es entstanden Risse in der Oberfläche. Bei Unfällen bestand die Gefahr der Splitterwirkung. Ein großer Nachteil war auch die teure Lagerhaltung für die Holztafeln, die bis zur Verarbeitung mindestens ein Jahr trocknen mussten. Ein Vorteil der Holzbauweise war jedoch die gute Dämpfungsfähigkeit des Holzes, die Karosserien waren leiser als Blechkonstruktionen.

Erst nachdem ausreichend verformbares Eisenblech zur Verfügung stand- zunächst warmgewalztes Schwarzblech mit Zunder behaftet, später kaltgewalztes, zunderfreies Blech- mit dem man das Holzgerippe verkleiden konnte, war es möglich, elegantere Karosserien zu bauen. Die Verformbarkeit von Eisenblech war besser als die von Holz und

brachte erstmals Karosserien hervor, die durch ein verbessertes Erscheinungsbild auffielen und einer höheren Fahrzeuggeschwindigkeit und gesteigerter Sicherheit Rechnung trugen. So entstand die Gemischtbauweise im Karosseriebau, die von 1913 bis in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts neben der späteren Ganzstahlbauweise – erstmals 1926 in Deutschland durch Ambi-Budd eingeführt – üblich war und heute noch im Nutz- und Sonderfahrzeugbau (Krankenwagen, Verkaufswagen) anzutreffen ist.

Als Folge der Einführung der Gemischtbauweise entstand in den ersten Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts der handwerkliche Lehrberuf des Karosseriebauers <sup>7)</sup>. Die ab 1913/14 zunehmende Fertigung von Automobilkarosserien in Gemischtbauweise, erforderten einen Fachmann, der nicht nur etwas von der Holzbearbeitung verstand, sondern ebenso gut auch mit Blech umgehen konnte. Der Karosseriebauer war also sowohl Stellmacher als auch Blechschlosser und musste daneben auch Kenntnisse der Polsterei und der Farbgebung besitzen. Dafür war sein Verdienst auch höher als der eines einfachen Stellmachers oder Blechschlossers. Die nicht geschützte Bezeichnung „Karossier“ <sup>8)</sup> legten sich jedoch diejenigen zu, die nichts mit der handwerklichen Fertigung einer Karosserie zu tun hatten, sondern diese oftmals als Berufsfremde entwarfen und modellierten.

Im Karosseriebau fanden fast ausschließlich Eisenbleche mit einer Stärke von 1 mm, vereinzelt auch Aluminiumbleche mit einer Stärke von 2 mm Verwendung. Die Verarbeitung von Blechen im Karosseriebau wich jedoch wesentlich von den in der Blechschlosserei oder Klempnerei – aus dieser Sparte kamen die ersten Karosseriebauer – üblichen Arbeitsverfahren ab. So konnten auch die althergebrachten Hilfsmaschinen nur beschränkt weiter verwendet werden, da im Karosseriebau fast alle Kanten und Flächen gekrümmt, geschweift und sehr unregelmäßig geformt waren.

„Bisher hatten die Stellmacher die von den Schmieden und Schlossern hergestellten Beschlagteile angeschlagen (am Holzgerippe bzw. an den Tür- und Kastensäulen eingelassen und angeschraubt), weil gerade sie die Eigenart und das Verhalten des Holzes (Spalten, Reißen) und seine Bearbeitung (harte und weiche Jahresringe, Haltbarkeit der Schrauben in Lang- und Hirnholz, Leimfähigkeit bei Längs- und Hirnholz und vieles andere) genau kannten, während Schlosser und Schmiede nicht immer einwandfreie Arbeit lieferten.

Mit dem Aufkommen der Metallsäulen zwischen den Türen ... und der Blechverkleidung des Karosseriegerippes entwickelten sich die ersten Facharbeiter im Karosseriebau.

Stellmacher mit guter Auffassungsgabe für die Verarbeitung der in Qualität und Eignung noch recht unvollkommenen Dünobleche oder Schlosser mit dem nötigen Feingefühl für die im Karosseriebau üblichen Hölzer (Esche, Rotbuche als Harthölzer, Tanne und Kiefer als Weichhölzer) beblechten die Karosseriegerippe als Facharbeit; dazu kamen wenige Klempner, die Blechtreiben, Einziehen und Schweifen beherrschten.

Geschweißt wurde im Anfang sehr wenig (*man kannte zu dieser Zeit nur das autogene Gas- Schmelz- Verfahren ohne Zusatzwerkstoff, Anm. d. Verf.*). Die Blechtafeln wurden hier mit Scheineckenstiften (Nägel, schraubenartig aussehend) aufgenagelt. Die Stiftköpfe und Blechfugen wurden mittels Lötlampe und Zinn zugeschwemmt und mit einem Talglappen geglättet. Dadurch wurde ebenfalls eine glatte Oberfläche erzielt. Zum Schluß erfolgte die Lackierung...

Da diese Facharbeiter eine Lehrzeit in Ermangelung ausgebildeter Meister nicht hatten, war ihre Zahl (*im Anfang der Gemischtbauweise, Anm. d. Verf.*) sehr beschränkt und ihre Fertigkeiten sehr unterschiedlich. Dazu kam in den letzten Jahren eine sprunghafte technische Entwicklung, die Einführung vollkommen neuer Werkstoffe..., sodaß zur Beherrschung aller praktischen und theoretischen Fähigkeiten auch hier eine ordnungsgemäße Lehrzeit erforderlich wurde.<sup>49)</sup>

### 3.4 Werkzeuge, Arbeitstechniken und Material des Karosseriebauers bei der Gemischtbauweise

Die Werkzeuge für die Blechbearbeitung waren grundsätzlich verschieden von denen für die Formgebung des Holzes, wie in Kapitel 1 ausführlich dargestellt. Beide Werkzeugarten wurden jedoch gleichrangig nebeneinander bei der Gemischtbauweise verwendet. Waren die Hölzer relativ weich und daher leicht zu bearbeiten, so stellte das Eisenblech doch andere Anforderungen an den Karosseriebauer in Bezug auf die aufzuwendenden Kräfte. Die erforderlichen Einzelstücke mussten aus Blechtafeln von 1,8m Länge, 1m Breite und 1mm Dicke herausgeschnitten werden. Vorher wurden die Einzelstücke formgerecht angezeichnet. Dazu dienten Anreißnadel, Winkel, Lineale, Zirkel und Körner (*s. Abb.3/3 im Anhang 3*). Das grobe Zuschneiden erfolgte bei geraden Schnitten mit einer Schlag- oder Tafelschere, bei gebogenen und kreisförmigen Schnitten mit einer Kreisschere (*s. Abb.4/3 im Anhang 3*). Für den endgültigen Zuschnitt der Formstücke am Objekt wurden Handscheren verwendet. Die Karosserieflächen waren selten plan, sondern überwiegend sphärisch gewölbt und gebogen, teilweise mit Versteifungen, den sog. Sicken, versehen.

Die ausgeschnittenen Blechteile mussten daher durch Weiterverarbeitung an die Karosserieform, d.h. an das Holzgerippe angepasst werden.

Die einfache Formgebung eines Blechteiles stellte das Abkanten, die Umschläge und das Runden dar. Damit sollten die Blechränder verstärkt und für eine Befestigung an den Hauptteilen einer Karosserie wie Unterkanten und Türpfosten passend gemacht werden. Das Abkanten kleinerer Teile wurde von Hand auf einem ambossähnlichen Polierstock vorgenommen, für die Umschläge benutzte der Karosseriebauer ein Umschlageisen und das Runden erfolgte über ein Rundeisen. Für sperrige Teile verwendete man eine Abkantbank (s. *Abb.5/3 im Anhang 3*). Eine weitere, wichtige Einrichtung im handwerklichen Karosseriebau war und ist bis heute die Rollenstreckmaschine (s. *Abb.6/3 im Anhang 3*), der sog. „Englische Bogen“, auch das „Englische Rad“ genannt <sup>10)</sup>. Damit ließen sich großflächig alle gewölbten Karosserieteile aus einer Blechplatte herstellen.

Zur Versteifung von Bodenblechen, Motorhauben und Kotflügeln bediente man sich der Anbringung von Sicken im Karosserieblech oder man bördelte es und legte zur Verstärkung der Kotflügelkanten Draht in die Bördelung ein.

Eine besondere Erfahrung erforderte das Treiben des Bleches von Hand. Nach dem Ausschneiden der Form zeigte diese oftmals Verspannungen, die durch gezielte Schläge mit einem Stahlhammer, bei Aluminiumblechen mit einem Holzhammer, beseitigt werden mussten. Diese Arbeit beherrschten nur ausgesuchte Karosseriebauer, weil dazu viel Erfahrung und eine genaue Kenntnis des Werkstoffes gehörte. So war es meistens der Werkstattmeister oder ein besonders begabter Geselle, der diese Kunst verstand. Bei dieser Handarbeit kamen verschieden geformte Hämmer und Treibstöcke zum Einsatz (s. *Abb.7/3 im Anhang 3*). Das Blechtreiben diente aber nicht nur der Beseitigung von Spannungen im Blech, sondern z.B. auch zur Herstellung von Hohlkörpern wie Kotflügel, Scheinwerfergehäusen und Karosserieecken von Hand. Ein typisches Werkzeug, das zu jeder Karosseriewerkstatt gehörte, war ein mit Sand gefüllter Lederbeutel, auf dem der Karosseriebauer mit Hilfe eines Holz- oder Gummihammers Wölbungen und Rundungen in das Blech dengelte (s. *Abb.8/3 im Anhang 3*).

Das Karosserieblech der Periode von 1900 bis 1920, das von Stahlwerken wie Krupp, Hoesch, Mannesmann oder der Guten Hoffnungshütte geliefert wurde, war warm gewalzt, mit Zunder behaftet und von keiner besonderen Qualität hinsichtlich Oberflächenbeschaffenheit und Verformbarkeit. Eine Qualitätsnorm gab es noch nicht. Vor der Weiterverarbeitung musste das Karosserieblech aus Eisen - der Begriff Stahlblech

wurde erst später eingeführt - einer Behandlung durch Beizen zur Entfernung der Zunderhaut – dadurch entstand das sog. dekapierte Blech - und einer Wärmebehandlung zur Beseitigung der Kaltverfestigung durch das Walzen und Vermeidung von Rissen unterzogen werden.

Eine gute Schweißbarkeit – üblicherweise ohne Schweißdrahtzugabe - war jedoch gegeben. Ab 1907 fand das autogene Schweißen, zunächst mit Wasserstoff- Sauerstoff, dann mit Azetylen- Sauerstoff zur Verbindung von Blechen im Karosseriebau Anwendung. 1908 erfand der Schwede Kjellberg das elektrische Lichtbogen- Schweißverfahren, dem 1912 das elektrische Widerstands- Schweißverfahren, das Pressschweißen, folgte. Man war nun in der Lage, gleichstarke Bleche mittels Schweißpunkten zusammenzufügen. Dazu bedurfte es nicht eines ausgebildeten Schweißers und die Arbeit wurde wesentlich vereinfacht und beschleunigt. Das Pressschweißen fand überwiegend in der industriellen Karosseriefertigung Anwendung.

In der Anfangszeit wurden die Blechpartien auf das Holzgerippe genagelt, später dann an besonders beanspruchten Stellen durch Schweißen miteinander verbunden. Das bedingte eine Nacharbeit durch Überschleifen und Glätten der Schweißnähte mit Schwemmozinn. Das Schwemmozinn wurde heiß auf die zu glättenden Stellen aufgebracht und mit nassen Lederlappen verrieben und dann mit Schmirgel oder Bimsstein auspoliert. Besser ließen sich die seit 1919 üblichen 2mm starken Bleche aus Aluminium verarbeiten. Der Arbeitsaufwand ist geringer als bei Eisenblechen, weil Aluminium ein weicher Werkstoff ist. Die Schweißbarkeit von Aluminiumblechen ist zufrieden stellend, erfordert jedoch einen versierten Schweißer.

Nachteile der Aluminiumbleche sind der fast dreimal so hohe Preis gegenüber Eisenblech und die vor der Lackierung erforderliche Vorbehandlung der Oberfläche durch Schleifen.

Von Vorteil ist jedoch neben der guten Verarbeitbarkeit und Korrosionsbeständigkeit das geringe spezifische Gewicht, weshalb Karosserien aus Aluminiumblech vorwiegend bei Sport- und Rennwagen eingesetzt wurde. Erstmals im Jahre 1899 war ein kleiner Sportwagen mit Aluminiumkarosserie von dem Bielefelder Autohersteller Dürkopp gebaut worden.

Für die Kühlereinfassungen wurde Messingblech verwendet, das nach der entsprechenden Formgebung entweder poliert oder vernickelt bzw. verchromt wurde. Die Kühlerfront war eines der Erkennungszeichen des Automobils und trug auch das spezielle Firmensignet.

Um 1914 wurde der offen im Fahrtwind liegende Schlangenkühler durch den Spitzkühler, z.B. bei Mercedes, abgelöst. Der Spitzkühler war bis 1923 in Gebrauch und machte danach der flachen Front des Wabenkühlers Platz. Schon bald verlieh eine Kühlerfigur auf dem Kühlerstutzen dem Wagen ein unverkennbares Aussehen. Die kompletten Kühler wurden von Spezialfirmen wie z.B. von Behr in Stuttgart dem Karosseriebauer zugeliefert.

An der linken, vorderen Karosseriewand unterhalb des Windfanges saß das Firmenzeichen des Karosseriebauers, z. B. Gläser, Karmann, Ambi- Budd.

Eine wichtige Neuerung war 1910 die Einführung eines Windfanges in Form eines gewölbten Überganges von der waagerechten Motorhaube zur senkrechten Windschutzscheibe.

Als Epoche machende Neuerung wurde zu Beginn der zwanziger Jahre die Kotflügelschürze angesehen, eine Kantenabrundung der bisher glatten, brettförmigen Kotflügel. Auch dafür gab es spezielle Zuliefererbetriebe.

### 3.5 Neue Wagentypen- Neue Karosserieformen

In diesem Zeitabschnitt- in den angelsächsischen Ländern als die Antik Ära von 1900 bis 1905 und die Veteran Ära von 1905 bis 1918 bekannt- gab es jetzt im Zuge des Formenwandels der Automobile und der in den Jahren 1906- 1911 fortschreitenden Abkehr von der Kutschenform eine Fülle von neuen Wagentypen mit vier und mehr Sitzen und damit auch neuen Karosserieformen. Nach wie vor war immer noch der offene Wagen vorherrschend. Das erforderte natürlich eine besonders wetterfeste Kleidung der Insassen. Verschiedene Modehersteller, besonders in Berlin, nahmen sich dieses Problems an und schufen fremdartig ausschauende Mäntel, Mützen und Gesichtsmasken. Einen gewissen Schutz vor Regen bot das bald aus den USA eingeführte Klappverdeck, auch amerikanisches Verdeck genannt. Zu den Karosseriebauern gesellte sich jetzt ein neuer Handwerkszweig, die aus den Polsterern hervorgegangenen Verdeckmacher. Die Klappverdecke wurden meist von Spezialbetrieben zugeliefert, der Karosseriebauer musste sie an die betreffende Karosserie anpassen. Bekannte Verdeckfabrikanten waren Golde in Gera und Webasto in München. Die Autokäufer wollten jedoch ohne Vermummung und wettergeschützt mit ihren Wagen fahren und so entstand bald die Limousine <sup>11)</sup> mit geschlossenem Fahrgastraum, während der Chauffeur weiterhin im Freien saß , nur durch eine Maybach Windschutzscheibe gegen den Fahrtwind geschützt (s. *Abb.9/3 Mitte im*

*Anhang 3*). Eine Limousine hatte außerdem den Vorteil einer Gepäckunterbringung auf dem Dach. Separate Kofferräume kamen erst in den dreißiger Jahren auf.

Die erste serienmäßige Limousine brachte 1907 die Firma Kathe & Sohn in Halle an der Saale heraus. Nach v. Fersen <sup>12)</sup> war jedoch möglicherweise das erste Auto mit geschlossenem Aufbau in Einzelfertigung das Benz- Viktoria „Innensteuer- Coupé“ von 1895 (*s. Abb.9/3 oben im Anhang 3*), gefolgt von einem geschlossenen Renault im Jahre 1899.

Eine Limousinenkarosserie war wegen des höheren Arbeitsaufwandes und des größeren Materialbedarf in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts teurer als ein offener Wagen. Das änderte sich erst, als in den zwanziger Jahren der offene Typ als z.B. Cabriolet oder Roadster zu einem reinen Luxusfahrzeug zum Teil in Handarbeit und in kleinen Stückzahlen gegenüber der Limousine in Serienfertigung industriell hergestellt wurde.

Von dem offenen und dem geschlossenen Wagentyp gab es eine große Anzahl von Abwandlungen. Man kann die Wagentypen nach der Karosserieform generell einteilen in offene, halboffene und geschlossene Wagen (*s. Abb.10/3 im Anhang 3*). Die wichtigsten Grundtypen werden als Auswahl im Folgenden kurz vorgestellt:

Das Tonneau war schon in der Kutschenzeit bekannt. Hinter dem Fahrersitz war ein offener, halbrunder Fahrgastraum, der von der Rückseite bestiegen werden mußte. Das Tonneau existierte nur in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts (*s. Abb.11/3 im Anhang 3*). Der Phaeton<sup>13)</sup> war seit 1902 die bevorzugte Karosserieform dieser Epoche. Es war ein viersitziger, offener Wagen mit Seiteneinstieg, der mit einem Notverdeck ausgerüstet werden konnte. Der Doppelphaeton hatte 2 zusätzliche Klappsitze im Fond (*s. Abb.9/3 unten im Anhang 3*).

Cabriolet und Roadster, offene Wagen mit Klappverdeck und Seitenfenstern, kamen erst in den zwanziger Jahren in Mode. Eine Sonderform der Limousine war das Landalet, eine von der Kutsche übernommene Karosserieform. Der geschlossene Wagen hatte ein abklappbares Teilverdeck über der hinteren Sitzreihe. Das Landalet war als Repräsentationswagen wie auch als Taxi sehr beliebt. (*s. Abb.12/3 im Anhang 3*). Der Nachfolger dieses halboffenen Wagens war in späteren Jahren die Cabriolimousine, deren Verdeck sich ganz oder teilweise zurückrollen ließ, wobei die Seitenteile mit den Fenstern stehen blieben.

Auch Mischformen von offenen und geschlossenen Wagen wurden vereinzelt gebaut (*s. Abb.13/3 im Anhang 3*)

Bis 1910 war der Jugendstil auch für die Karosseriegestaltung Richtung weisend. Einer ihrer bekannten Vertreter, Joseph Maria Olbricht, entwarf 1905 die Karosserie für einen offenen Wagen von Opel, der jedoch nicht in Serie ging. 1910 wurde der Jugendstil abgelöst von der Kunstrichtung der Neuen Sachlichkeit. Das verschnörkelte Bild der Karosserien wich nun den klaren, sachlichen Linien, wie sie der 1907 von Hermann Muthesius gegründete Deutsche Werkbund propagierte. Der Deutsche Werkbund ( 1907 – 1914 ) war eine Vereinigung von Architekten, Künstlern, Industriellen und Kunstfreunden. Sein Ziel war, dem mit der Industrialisierung einhergehenden Form- und Qualitätsverfall durch beispielgebende Formgestaltungen entgegenzuwirken. Man sprach von einem Schlichtheitsethos der Werkbund- Ära. Auf der Grundlage industrieller Fertigung sollte ein Gegenwarts orientierter sachlicher Stil entwickelt werden. „Das Bestreben ging dahin, durch die Herstellung standardisierter Qualitätsprodukte , für alle eine neue funktionalistische Alltagskultur zu schaffen: Einheitliche Sachlichkeit sollte zum Hauptkennzeichen der neuen Alltagsästhetik werden“<sup>14)</sup>.

Herausragender Karosseriegestalter dieser Epoche war der 1871 als Sohn eines Professors in Kassel geborene Ernst Neumann- Neander. Von Haus aus Maler und Schriftsteller, beeinflusste er mit seinen Entwürfen zunächst die Gestaltung von Motorrädern und danach die Fahrzeug- und Karosserietechnik. Hierbei profitierte er aus seiner reichen Erfahrung als Rennfahrer. Ausgehend von seinen „Fahrmaschinen“, unkonventionellen Kleinwagen auf drei- oder vier Rädern, wandte er sich als Teilhaber des bekannten Berliner Automobilherstellers Szabo u. Wechselmann ( Szawe ) bald größeren Objekten zu. Die Tulpenform, einer Karosserie mit weit ausladenden Oberkanten um 1905, entwickelte er weiter zur Torpedoform mit gerader Oberkante, tief angeordneten Sitzen und schräger Windschutzscheibe des offenen Wagens um 1908. Neumann- Neander war ein begnadeter Konstrukteur, der in ständigem Streit mit den konservativen Karosseriegestaltern, wie beispielsweise Oskar Bergmann und Louis Kellner in Berlin und Otto Linke im sächsischen Köthen stand. So entwarf er in Vorausschau auf die Aerodynamik 1910 die Bootsform<sup>15)</sup> einer Karosserie (s. *Abb.14/3 im Anhang 3*). Die bootsförmige Karosserie sah zwar elegant aus, erfüllte aber nicht die Erfordernisse einer aerodynamischen Gestaltung, wie sie in den zwanziger Jahren erstmals entwickelt wurde. Seine Ideen waren jedoch zu futuristisch, besonders bei seinen Kleinwagen fiel eine oftmals unbequeme Konstruktion auf, sodass das Publikum sich lieber der konservativen Karosserie zuwandte. Ernst Neumann- Neander publizierte seine Einfälle und Vorstellungen überwiegend in der schon

erwähnten Fachzeitschrift „Der Motorwagen“, worin er viele beachtenswerte Artikel schrieb. Wie kritisch Ernst Neumann-Neander gegenüber dem Verhältnis von Automobilhersteller und Karosseriebauer in Deutschland war, zeigt sein Artikel in „Die Karosserien der Vergangenheit und der Zukunft“<sup>16)</sup>, in der o.g. Zeitschrift, in dem er schreibt: „Der Arbeitgeber (*der Automobilhersteller, Anm. d. Verf.*) vergibt mehr oder weniger auf Submissionswegen eine Arbeit, ohne dass der Arbeitnehmer (*der Karosseriebauer, Anm. d. Verf.*) auf die Vorbedingung eines guten formalen Gelingens Einfluß hat. Undankbar, weil der Karosser sich einem fertigen Unterbau unterordnen muß, der auch nicht im Geringsten auf den Wagenbauer Rücksicht nimmt, der im Gegenteil verlangt, dass der Rahmen des Fahrgestells, der für den Wagenbau ungeeignet ist, durch den Wagenbauer erst diejenige Steife z.B. erhält, welche notwendig ist, um dem Wagenbauer die Ausnutzungen der modernen Technik, inbezug auf Form, Leichtigkeit und Bequemlichkeit zu gestatten.“ Und über die Torpedoform urteilt er: „Vergessen wir nicht, daß die schnellen Touren- Fahrten einen entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung der Karosserie ausgeübt haben.

Man fing an, daran zu denken, daß der Wind Widerstände ausübt, und wie man jetzt weiß, sind dieselben sehr beträchtlich.

Auf Grund dieser Erwägung entstand die Torpedokarosserie... Von der Wirkung der Torpedo- Karosserie blieb nichts mehr übrig, weder in Bezug auf die Wind- Wirkung, noch auf die Schönheits- Linie.

Erst, wenn alle diese Ausstattungen innerhalb der Karosserie untergebracht werden können, und die Außenform glatt bleibt und die Flächen, Durchdringungen, Linien und Kurven des Künstler Architekten sichtbar sind, dann haben wir eine wirkliche, schöne und zweckmäßige Automobil-Karosserie.“

Die offene Torpedokarosserie entstand um 1908 als Vorläufer der Bootskarosserie. Sie bestach durch einen windschnittigen Aufbau mit schräger Windschutzscheibe hinter einem strömungsgünstigen Windlauf, durch eine gerade verlaufende Oberkante und tief liegende Sitze. Die ersten Karosserien dieser Art wurde von der Karosseriefabrik Kathe in Halle/Saale für Horch gebaut.

Um 1910 begann die Loslösung des deutschen Karosseriebaues vom französischen Vorbild. Nun kamen eigene Schöpfungen und Ideen auf den Markt, wobei im Handwerk noch immer Wagenaufbauten speziell für Luxuswagen in Einzelfertigung als auch in

Kleinserien entstanden , wobei keine Karosserie der anderen im Detail glich. Der Prozess der Verselbständigung war erst 1920 abgeschlossen.

Die Autoindustrie, speziell darauf eingestellte Hersteller, boten neben den bekannten Luxuswagen auch Kleinwagen an. Sie hatten eine offene, einfache Holzkarosserie, drei- oder vier Räder, waren ein- oder zweisitzig und wurden von schwachen Zweitakt- oder Elektromotoren angetrieben. Zu nennen sind hier die Cyclonette und das Phänomobil, letzteres allerdings schon in Gemischtbauweise (s. *Abb. 15/3 im Anhang 3*). Die erste Kleinwagenwelle erreichte Deutschland im Jahre 1900, die zweite 1907 und die dritte 1920. Die Hersteller dieser Fahrzeuge waren meist Konfektionäre, die die Motoren nicht selbst bauten und außerdem nicht finanzstark waren. So waren die Fertigungszahlen nicht groß und die Kleinwagen verschwanden bald wieder aus dem Straßenverkehr. Eine Ausnahme bildeten jedoch die Wagen von Wanderer, speziell die Typen W 1 bis 4 (s. *Abb.16/3 im Anhang 3*), die sich beim Publikum großer Beliebtheit erfreuten und sogar im 1. Weltkrieg als Patrouillienfahrzeuge eingesetzt wurden.

*Die deutschen Automobilhersteller aus den Jahren 1886- 1921 sind im Anhang 11 bis 13 aufgeführt.*

### 3.6 Karosserievorstellungen in der Fachpresse

Anders als heutzutage, wo jede Neuentwicklung in der Automobiltechnik, besonders aber im Karosseriebau, aus Konkurrenzgründen streng von der Öffentlichkeit abgeschirmt und als Betriebsgeheimnis gehütet wird, fand in den ersten Jahren des Automobilbaues eine rege Beteiligung des interessierten Publikums an neuen Entwicklungen statt. Sie äußerte sich in Zuschriften von Privatpersonen aber auch in Artikeln von Fachleuten, die in den beiden bekannten Fachzeitschriften wie „Der Motorwagen – Zeitschrift für Automobil – Industrie und Motorenbau“ erschienen in Berlin und in „Deutsche Fahrzeugtechnik – Illustrierte Fachschrift für die gesamte Wagen- und Karosseriebau- Industrie“ erschienen in Gera- Reuß, veröffentlicht wurden.<sup>17)</sup>

So wurde in den Jahren 1905 bis 1907 neue Wagenbautechniken zur Diskussion gestellt mit Vorschlägen zu einer Gewicht sparenden Karosseriegestaltung.<sup>18)</sup> Automobile sollten durch Stahlrohre anstatt Holz betriebssicherer und leichter gemacht werden. Statt des bisher üblichen Holzkastens sollte ein Stahlrohrkasten dieses Ziel realisieren. Dieser Vorschlag rief kritische Gegenstimmen auf den Plan, die auf Nachteile eines Rohrgestelles

hinwiesen und meinten, dass die Möglichkeiten des Holzkastenbaues noch nicht ausgeschöpft wären.<sup>19)</sup> Ein Methodenstreit zwischen Fachleuten, der zu nichts führte.

Konkreter gab im Jahre 1914 ein Autor<sup>20)</sup> unter der Überschrift „Kunst und Technik im Fahrzeugbau – Die moderne Karosserie“ Anregungen, wie die Karosserie der Zukunft beschaffen sein sollte. Es wurden Vorstellungen über das äußere Erscheinungsbild einer Karosserie entwickelt, aber auch konkrete Details beschrieben und zur Diskussion gestellt, wie z.B. Verdeck, Windschutzscheiben, Kotflügel, Fenster, Innenausstattung, Gepäckbrücke und Lackierung. Interessant sind die Ausführungen über den Zweck des Automobils, den der o.g. Autor über alles stellen möchte: „Eine Stadtdroschke ist nicht als Reisewagen geeignet, ein Rennwagen paßt nicht zum Theater oder als Hochzeitswagen. Es ist deshalb natürlich, daß man den Reisewagen anders baut wie den Stadtwagen, die Bedürfnisse sind ganz andere. Man muß jetzt mehr denn je bei den Reisewagen für die bequeme Unterbringung des Reisegepäcks (*Kofferräume gab es noch nicht, Anm. d. Verf.*) bedacht sein. Reservepneus oder Räder, Werkzeuge usw. müssen untergebracht werden derart, daß sie das Äußere des Wagens nicht verunzieren, aber jederzeit schnell zur Hand sind. Die Karosserie soll vor allen Dingen auch äußerst bequem sein, denn man darf nicht vergessen, daß man in der Karosserie sitzen soll, unter Umständen sogar mehrere Stunden. Es wird deshalb von verschiedenen Seiten aus der Automobilpraxis darauf hingewiesen, daß die Karosserien unbedingt breiter werden müssen.“<sup>21)</sup>

Im 1. Weltkrieg gab es keinen Automobilbau für private Kunden und daher auch keine Behandlung automobiltechnischer Probleme in Fachzeitschriften. Die Publikationen stellten ihr Erscheinen ein. Aber schon 1918 eröffnete Ernst Neumann- Neander die Diskussion um die Gestaltung und das Wesen einer Karosserie in der Zeitschrift „Der Motorwagen“<sup>22)</sup>. Er setzte sich kritisch mit der Lage der Automobilindustrie auseinander, beleuchtete das Verhältnis zwischen Automobilhersteller und Karossier und meldete Zweifel an deren harmonischer Zusammenarbeit an. Neumann- Neander missfiel die dominante Rolle des Automobilherstellers, der sich der Wagenbauer unterzuordnen hatte. Auch den modischen Anspruch des Publikums sah er als nicht förderlich für die Karosseriegestaltung an. Rückblickend in die Vergangenheit des Wagenbaues machte er auf Fehler und Irrwege in der Karosseriegestaltung aufmerksam und forderte klare, zweckmäßige Linien ohne Schnörkel. Nach seiner Meinung war die Torpedoform, vorne dünn und hinten dick, aerodynamisch ein Trugschluss, aber vom Publikum durchaus erwünscht. Die Wagenbaubranche beschränkte sich auf die Wünsche der Nachfrager und

begab sich damit in eine untergeordnete Position. Das Jahr 1911 sah er als Wendepunkt an. Zu diesem Zeitpunkt seien zuerst elementar architektonisch, richtige Karosserien auf der Berliner Automobilausstellung zu sehen gewesen, die die bisherigen unbequemen, aus einer Zusammenschachtelung von Sitzgelegenheiten bestehenden Aufbauten abgelöst hätten. Neumann- Neander forderte die Abkehr der Karosseriebauer von den Vorstellungen der Kutsche und machte konkrete Vorschläge für die Ausbildung von Karosseriedetails. Als vorrangig notwendig sah er jedoch an, daß sich die Karosseriegestalter von Modetrends lösten und eigene Gestaltungsideen entwickelten. Scharfe Kritik übte er auch an der einschlägigen Fachpresse, der er Selbstgefälligkeit, fehlende Weitsicht und literarischen Dilletantismus vorwarf.

Diese harte Kritik brachte Neumann- Neander bei den etablierten Karossiers, wie z.B. Oskar Bergmann, keine Freunde ein. Seine durchaus praktischen und sinnvollen Konstruktionen wurden belächelt und sogar angefeindet. Er galt stets als Außenseiter, was vorwiegend auf Betreiben seiner Konkurrenten geschah. Sein unbestrittenes Verdienst war jedoch die Einführung der Bootsform und seine Fahrmaschinen auf Motorradbasis.

Weniger kritisch, dafür aber für die Praxis wertvoller war ein Beitrag, in dem der Verfasser<sup>23</sup> ) sich kompetent mit beschleunigten Arbeitsverfahren im Karosseriebau auseinandersetzte. Er befasst sich darin mit der Behandlung des Holzes als dem wichtigsten Baustoff in der Zeit des Überganges von der Holz- zur Gemischtbauweise in der Karosseriefertigung. Die Komponente Holz stand schon von Anfang an einer wirtschaftlichen Massenfertigung von Automobilen nicht allein durch ihre lange Vorbereitungszeit im Wege. Das Rohmaterial Holz musste vor der Weiterverarbeitung zu Verkleidungsplatten und zu Spanten für das Karosseriegerippe erst langwierig vorbehandelt werden. Das geschah durch zeitraubendes Trocknen in Lagerhallen und Konservieren mit Imprägnierungsanstrichen. Es musste abgelagert sein, und das kostete Zeit und Geld. Der Autor weist darauf hin, dass die Kapazität einer Automobilfabrik im wesentlichen von der Anzahl der produzierten Karosserien abhängt und bezeichnet das Trocknen des Holzes durch Ablagerung, das Imprägnieren und das anschließende Trocknen an der Luft als teure und zeitraubende Verfahren. Außerdem bestünde die Gefahr des Faulens und Reißens. Als Vorteil gegenüber diesem natürlichen Trocknungsverfahren stellte er die künstliche Holztrocknung zur Diskussion, die auf vier Arten erfolgen konnte. Zum einen durch Zuführung künstlicher Wärme oder durch Erzeugung von Luftströmen, die durch das gelagerte Holz geführt werden, zum anderen durch Regelung der

Luftfeuchtigkeit und des Luftdruckes in der Lagerhalle. Diese künstliche Trocknung sollte in Trockenkammern oder Trocknungshallen erfolgen. Angeführt wurden die Vorteile der künstlichen Trocknung wie Zeitersparnis und Steuerung des Trocknungsvorganges. Weiter wurde auf Erfahrungen aus den USA hingewiesen und verschiedene Verfahren zur künstlichen Holz Trocknung, wie Kondensat- Trockner, Warmlufttrockner nach dem Tunnel- und Abteilsystem ausführlich in Wort und Bild geschildert. Abschließend beschrieb er die praktische Durchführung der künstlichen Holz Trocknung und das Anstreichen von Hand im Gegensatz zur Spritzlackierung als zu zeitraubend, teuer und Material verschwendend.

### 3.7 Die wirtschaftliche Situation der Karosseriebauer

Waren die ersten Jahre im deutschen Automobilbau prosperierend gewesen, so kam es 1907 zur ersten internationalen Wirtschaftskrise in der deutschen Automobilindustrie, in die auch der Karosseriebau hineingezogen wurde. Diese Krise, die ihren Ursprung in der Sättigung des Marktes für Luxusautomobile hatte, bewirkte eine verstärkte Nachfrage nach Kleinwagen für den Mittelstand. Bei der Daimler Motoren Gesellschaft, dem Lieferanten für große Wagen, wurden in dieser Zeit nur 800 Wagen statt 1200 gebaut.<sup>24)</sup>

Von 1907 bis 1909 herrschte eine hohe Arbeitslosigkeit im deutschen Automobil- und Karosseriebau. Grund war unter anderem eine Absatzkrise im deutschen Automobilbau, verursacht durch die Einführung der PS- Steuer für Kraftwagen 1906 und eine Verschiebung der Nachfrage zugunsten von kleineren, preiswerteren Wagen, die einen geringeren Aufwand an Karosseriearbeiten erforderten als große Luxusautomobile.<sup>25)</sup>

Diejenigen handwerklichen Karosseriebauer, die neben Automobilkarosserien auch weiterhin Kutschen bauten, wurden von der Krise im Automobilbau nicht in dem Maße betroffen, wie die Betriebe, die ausschließlich Autokarosserien lieferten.

Der Jahresbericht für 1909 des Deutschen Holzarbeiter- Verbandes<sup>26)</sup>, zu dem damals auch die Karosseriebauer gehörten, beschreibt die Einkommens- und Beschäftigungssituation für Berlin folgendermaßen: „Nach den statistischen Erhebungen betragen die Durchschnittslöhne der Stellmacher 1905: 29,23, 1906: 31,60 und 1909: 32,69 MK (*pro Woche, Anm. d. Verf.*). Die Steigerung der Löhne war durchaus nicht eine regelmäßige. Die Stellmacher führten 1905 und 1906 Lohnverhandlungen mit Erfolg. Im Anfang des Jahres 1907 war noch eine weitere Steigerung des Verdienstes durch die sich rapid entwickelnde Automobilindustrie wahrzunehmen. Aber in demselben Jahre trat der

Krach der Automobilgeschäfte ein, die am Jahresanfang 323, am Jahresschluss aber nur 140 Stellmacher ( *in Berlin, Anm.d.Verf.* ) beschäftigten. Die große Arbeitslosigkeit brachte die Löhne bedeutend herunter. 1909 herrschte schon wieder ein sehr guter Geschäftsgang, wodurch die Löhne wieder in die Höhe gingen.“

Eine Erholung der wirtschaftlichen Situation war erst ab 1909 sichtbar. Der Jahresbericht für 1910 des Deutschen Holzarbeiter- Verbandes berichtet darüber: „Die Branche befand sich im verflissenen Jahre ( *1909, Anm.d.Verf.* ) im Zeichen des Aufschwunges. Die Betriebe waren durchweg besser beschäftigt wie im Vorjahre. Die Nachfrage nach weiteren Arbeitskräften konnte durch den starken Zuzug jederzeit gedeckt werden. Vorübergehend trat eine Stockung in der Automobilindustrie ein durch die angedrohte Aussperrung der Metallindustriellen.

Für die Stellmacher gewinnt die Automobilindustrie ein immer größeres Interesse. Während noch vor sechs bis sieben Jahren Deutschlands Bedarf an Automobilen fast ausschließlich vom Auslande ( *Frankreich, Anm. d. Verf.* ) gedeckt wurde, sind jetzt die in Deutschland erzeugten Automobile zu einem hervorragenden Exportartikel geworden.“<sup>(27)</sup>

In dieser wirtschaftlich schwierigen Zeit, dem viele Firmen zum Opfer fielen, entstanden aber auch neue Betriebe. Ein Beispiel ist das 1907 gegründete, heute zu Porsche gehörende Stuttgarter Karosseriewerk Reutter.

Statistische Erhebungen speziell über die Anzahl der Karosseriebetriebe und deren Beschäftigte in den Jahren 1900 bis 1920 in Deutschland existieren nicht.<sup>28 )</sup>

Dokumentiert sind in der amtlichen Statistik nur der Firmenbestand der Automobilhersteller, die Anzahl der Beschäftigten und die Stückzahlen der Kfz-Produktion ( *s. Anhang 10-13,17- 19 u. 22,24* ).

Demnach existierten im Zeitraum 1900 bis 1920 95 Automobilhersteller mit ca. 30000 Beschäftigten und ebenso vielen Fahrzeugeinheiten.<sup>29)</sup>

Die Pkw-Produktion in Deutschland betrug im Jahre 1901- 845 Einheiten und stieg auf 17.162 im Jahre 1913<sup>30)</sup> (*s. Anhang 19*).

Insgesamt wurden im Zeitraum 1901 – 1913 eine Gesamtstückzahl von 89.739 Pkw in Deutschland für das Inland und den Export hergestellt. Danach ruhten die amtlichen Erfassungen wegen des 1. Weltkrieges und wurden erst im Jahre 1925 wieder aufgenommen (*s. Anhang 17*).

Der Pkw- Bestand in Deutschland, umfassend Kleinwagen, Mittelklasse und Oberklasse, stieg im Jahr 1907- dem Beginn der amtlichen statistischen Erfassung- von 10.115

Einheiten auf 60.876 im Jahre 1914 und fiel dann auf 32.450 Wagen im Jahre 1920 zurück<sup>31)</sup> ( s. *Anhang 17* ).

Bis 1919 war in Deutschland die Anzahl der wichtigsten Karosseriebetriebe um 28 – auf 112 Unternehmen, davon allein 8 in Berlin, gestiegen. Es waren teils Handwerks-, teils Industriebetriebe (s. *Anhang 7*), verteilt auf 6 Regionen (s. *Anhang 8*).

Die bekanntesten Neuzugänge waren die Firmen : Karmann (1901), Sasse (1903.), Gaubschat (1904 ), Reutter (1907), Voll u. Ruhrbeck (1910 ), Alexis Kellner (1910), Schebera (1911 ), Ahlemeyer u. Co (1914), Brandenburgische Karosseriefabrik (1914), Karosseriefabrik Sindelfingen (1915 ), Lond u. Weigold (1919), Buhne (1919).

Der 1. Weltkrieg 1914-1918 brachte einen Einbruch in der Produktion von Personenkraftwagen (s. *Anhang 17* ) . Eine nennenswerte Produktion fand nicht statt. Die Firmen waren mit der Reparatur von Automobilen und mit Rüstungsaufträgen beschäftigt.

Das sog. Hindenburg- Programm, benannt nach dem Generalfeldmarschall Paul v. Hindenburg, brachte eine starke Einschränkung im Pkw-Bau zugunsten von Lastkraftwagen für das Heer.

### 3.8 Beginn der Industrialisierung im Karosseriebau

Bei der Firma Opel war die Produktion von Automobilen von 24 Stück in 1900 auf 3519 Stück in 1914 gestiegen. Weitaus höher lag die Produktion von Benz & Cie mit 603 Einheiten in 1900 , 385 Einheiten in 1901 und 226 Einheiten in 1902.<sup>32)</sup> Bei den übrigen deutschen Automobilherstellern gab es eine ähnliche Steigerung

Mit diesen wachsenden Produktionszahlen konnten das Karosseriehandwerk nicht Schritt halten und so beschlossen einige Automobilhersteller- Opel in Rüsselsheim im Jahr 1901, Dürkopp in Bielefeld 1904, die Daimler Motoren Gesellschaft ( DMG ) in Untertürkheim 1906 und Brennabor in Brandenburg 1910 – auch in Hinsicht auf eine beginnende Großserienfertigung - firmeneigene Karosserieabteilungen einzurichten. Sie arbeiteten zunächst noch nach handwerklichen Produktionsmethoden, jedoch mit einem größeren Mitarbeiterstamm und größeren Stückzahlen in Serienfertigung (s. *Abb.17/3 u. 18/3 im Anhang 3*).

Eine selbständige, unabhängige Karosserieindustrie, die für mehrere Autohersteller arbeitete, entsteht aber erst um 1925 mit Karosseriewerken wie z.B. Ambi- Budd in Berlin und Karmann in Osnabrück.

Das unabhängige Karosseriehandwerk lieferte aber weiterhin Sonderanfertigungen und Kleinserien an alle Automobilhersteller in Deutschland und vereinzelt ins Ausland. Als einziger deutscher Hersteller hatte die Firma Maybach in Friedrichshafen bis zum Ende ihres Bestehens 1945 kein eigenes Karosseriewerk, sondern ließ ihre Aufbauten überwiegend von dem Karosseriebauer Spohn in Ravensburg liefern.

An dieser Stelle erscheint es angezeigt, auf den Unterschied zwischen Karosseriehandwerk und Karosserieindustrie näher einzugehen.

Das Handwerk ist organisiert in Innungsbetrieben und eingetragen in der Handwerksrolle bei der Handwerkskammer des jeweiligen Bezirkes gemäß dem Handwerksgesetz von 1897. Es bildet Lehrlinge aus, die nach Lehrabschluss zu Gesellen werden und sich zum Handwerksmeister qualifizieren können. Der selbständige Betrieb und die Leitung eines Handwerks ist nur den nach §1 Abs.1 der Handwerksordnung in der Handwerksrolle eingetragenen natürlichen Personen gestattet, die die Meisterprüfung abgelegt haben müssen, das sog. Meisterprivileg. Handwerksbetriebe sind Personengesellschaften, meistens mit einem Alleininhaber an der Spitze oder im Familienbesitz. Die persönliche Bindung der Mitarbeiter an die Firmenleitung ist groß. Die persönliche Mitarbeit des Betriebsinhabers ist ein wichtiges Indiz für einen Handwerksbetrieb. Weitere Kennzeichen sind das Überwiegen der Einzelfertigung und der Arbeit auf Bestellung mehrerer Autohersteller, sowie das Fehlen einer Serienfertigung auf Vorrat. Im Handwerk wird wenig mit Maschinen -, jedoch überwiegend von gelernten Fachkräften mit Handwerkszeug gearbeitet. Gewerkschaftliche oder standesgemäße Organisation lag um 1900 bei 20 %. Aufgrund der Einzelfertigung ist eine hohe Flexibilität bei einem Modellwechsel des Auftragsgebers vorhanden. Eine Arbeitsteilung im Handwerk ist generell nicht üblich, jeder Handwerker ist spezialisiert auf ein Arbeitsgebiet. Ein Handwerksbetrieb ist nach seiner Struktur und Hierarchie standorttreu.

Manufakturen sind ein Zusammenschluss von rechtlich selbständigen Handwerksbetrieben in einer räumlichen Gemeinschaft mit dem Ziel wirtschaftlicher Produktion. Manufakturen zählen zum Handwerk.

Anders sind die Merkmale der Industriebetriebe. Sie sind organisiert in Fachverbänden und registriert bei den Industrie- und Handelskammern. Die Zahl der Mitarbeiter eines Betriebes ist höher als beim Handwerk. Mehrere Standorte kommen vor. Die Rechtsform eines Industriebetriebes ist überwiegend die einer Kapitalgesellschaft in Form einer AG oder GmbH mit anonymen Eigentumsverhältnissen. In der Industrie herrscht eine hohe

Arbeitsteilung sowohl auf der betrieblichen Seite als auch in der Verwaltung. Vorherrschend sind die Massenfertigung, die Produktion auf Vorrat, große Stückzahlen und die Konzentration auf wenige Einheitsmodelle. Die Belegschaft weist mehr angelernte Kräfte als Facharbeiter – diese befinden sich in den Führungsebenen- auf. Der Einsatz von großen Maschinen, z.B. von großen Karosseriepressen ist sehr hoch, die Arbeit von Hand ist sekundär. Allgemein herrscht ein hoher Grad an Mechanisierung und Automatisierung vor, der eine Unflexibilität in der Modellauswahl zur Folge hat. Die spezielle Betriebsausstattung erfordert eine große Investitionsbereitschaft und eine hohe Kapitalausstattung eines Industriebetriebes.

In der Zeit von 1900 bis 1920, besonders in den ersten Jahren, war der handwerkliche Karosseriebau in Deutschland vorherrschend. Erst allmählich entwickelte sich die heimische Karosserieindustrie im Gegensatz zu den USA, wo man schon früh mit der Massenfertigung von Automobilen begonnen hatte (*s. Anhang 19 und 20*) und dabei auf zweckmäßige Automobilkonstruktionen sah, wobei Sonderwünsche nicht berücksichtigt werden konnten. Aus den Vereinigten Staaten kamen auch die Richtung weisenden Ideen für eine industrielle Serienfertigung, die von deutschen Firmen übernommen wurden. Als Beispiel sei hier das Fließband genannt. Große Probleme bereitete der deutschen Karosserieindustrie anfangs vor allem das Blech für die Aufbauten, dessen schlechte Eigenschaften hinsichtlich der Verformbarkeit eine nicht zu vertretende Ausschussquote zur Folge hatte.

### 3.9 Patente im deutschen Karosseriebau und das deutsche Patentrecht

Vorangestellt sei eine grundlegende Betrachtung über die Entwicklung und die Rechtsgrundlagen des Patentrechtes in Deutschland <sup>33)</sup>:

„ Zu Beginn des 19. Jahrhunderts herrschte in Deutschland mit 29 verschiedenen Patentrechten bzw. Privilegienordnungen jeweils territorialer Wirkung, große Rechtszersplitterung auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes.

Dieser Zustand wurde durch das von einer Patentkommission des Reichskanzleramtes erarbeitete Patentgesetz vom 25.5.1877 ( RGBL. S.501 ) beendet. Dieses war mehr industrie- als erfinderfreundlich, denn der Erteilungsanspruch stand dem ersten Anmelder, nicht dem Erfinder zu, und Patente konnten gewerblich verwertet werden. Jedermann hatte das Recht auf Einsichtnahme in die Erteilungsunterlagen. Beschreibungen und Zeichnungen wurden von nun an amtlich veröffentlicht. Obwohl die Möglichkeit der

Lizenzerteilung an Dritte ohne Übertragung des Patentrechtes vorgesehen war, unterlag der Patentinhaber 3 Jahre nach der Erteilung einem indirekten Lizenzzwang.

Die gesetzlichen Grundlagen für das Kaiserliche Patentamt bildeten das Patentgesetz und die Verordnung betr. Die Errichtung, das Verfahren und den Geschäftsgang des Patentamtes vom 18. 6. 1877 (RGBl. S. 533).

Der Patentschutz war aber noch nicht effektiv genug und die Zahl der Anmeldungen stieg, so daß schon am 4.4.1891 das neue Patentgesetz (RGBl. S.79) erlassen wurde. In erster Linie stärkte es die Rechte der Patentinhaber...Das Patentgesetz von 1891 schuf erstmals die klare funktionelle Trennung von Anmelde-, Beschwerde- und Nichtigkeitsabteilungen sowie ein Vorprüfverfahren...

Starke Reformbestrebungen seit ca. 1900, die 1913 zu einem Entwurf der Reichsregierung für ein neues Patentgesetz...führten, wurden durch den Ausbruch des 1. Weltkrieges unterbrochen...

Das Patentgesetz vom 5.5.1936 (RGBl. II S.117) brachte hauptsächlich dem Erfinder zugute kommende Änderungen, wie die Ersetzung des Anmelderprinzips durch das Erfinderprinzip, Unterstützung mittelloser Erfinder und eine Neuheitsschonfrist. Das Patentrecht (*von 1936, Anm. d. Verf.*) sollte das geistige Eigentum des Erfinders schützen...“

Gab es bis zur Jahrhundertwende, abgesehen von den grundlegenden Patenten von Benz, Daimler und Maybach für komplette Fahrzeuge, nur wenig Patentanmeldungen im deutschen Karosseriebau, die sich hauptsächlich auf die Bequemlichkeit und den Schutz der Insassen von mit Motor getriebenen Kutschen bezogen, so brachte erst das niedrige Automobil mit auf einem Rahmen aufgesetzter Karosserie viele Erfinder hervor, die grundlegende Ideen zur Karosseriegestaltung zum Patent anmeldeten ( *s. Anhang 9* ). Davor waren es vordem überwiegend Privatpersonen gewesen, die sich Erfindungen, wie z.B. eine Einrichtung zum Fernhalten des Staubes vom Wageninneren oder Schmutzfänger für Motorfahrzeuge schützen ließen. In den Jahren 1901 war die Windschutzscheibe für Kraftwagen und 1908 die des Scheibenwischers <sup>34)</sup> die bedeutsamen Patentanmeldungen. Die Jahre 1913 bis 1920 brachten erstmals Erfindungen von Fachleuten und Firmen, die die Gestaltung und Fertigung sowie den Materialeinsatz einer Karosserie unmittelbar betrafen. So wurden Verbesserungen zum Patent angemeldet, die erst in der Zeit nach 1920 verwirklicht wurden. Zu nennen sind hier erste Vorschläge für eine selbst tragende Karosserie, eine Karosserie aus gestanztem Blech im Hinblick auf die spätere

Ganzstahlkarosserie und der abnehmbare obere Aufbau eines geschlossenen Wagens, das Hardtop unserer Tage (s. Abb. 13/3 im Anhang 3). Auch findet sich hier zum ersten Mal die Idee einer Karosserie in Stromlinienform in dem Patent für einen Tropfenwagen von Edmund Rumpler, der zusammen mit Hans Grade seine Erfahrungen aus dem seit dem Versailler Vertrag für Deutschland untersagten Flugzeugbau einbrachte<sup>35</sup>). Die Realisierung der Stromlinienkarosserien auf methodischer, wissenschaftlicher Grundlage erfolgte jedoch erst in den zwanziger Jahren, ihre Vervollständigung und endgültige Formgebung ab 1930.

### 3.10 Thesenartige Zusammenfassung des 3. Abschnitts

Die Wende von der motorisierten Kutsche zum Automobil mit den dafür typischen Merkmalen wie niedrig liegendem Rahmen mit aufgesetzter Karosserie, Motor vorne, fast gleichgroße Räder hinten und vorne, schräg liegende Lenksäule und Schalt- und Bremshebel außen brachte der Mercedes 1900 von Daimler und Maybach im Jahre 1900. Die betriebsbereiten Fahrgestelle mit Motor und Rädern lieferte die Autoindustrie zur Fertigstellung an die handwerklichen Karosseriebauer, die einen Aufbau nach Vorstellungen des Kunden bauten. Die fertigen Wagen wurden in Rennen und Wettbewerben erprobt und danach technisch verbessert. Das wichtigste Stilelement im Karosseriebau war der „Goldene Schnitt“, eine Aufteilung der Seitenansicht ,die das Automobil harmonisch erscheinen ließ.

Bis 1913 war die Holzbauweise im Karosseriebau vorherrschend. Dabei wurden massive Holztafeln auf ein Holzgerippe genagelt. Ab 1906 erfolgte der schrittweise Einsatz von Sperrholzplatten. Bei der Herstellung einer Karosserie erforderte die Lackierung auf Öl-Harz- Basis die meiste Zeit.

Um 1913 kam die Gemischtbauweise auf, wobei die Holzplatten durch Eisenblechtafeln ersetzt wurden, die zunächst auf das Holzgerippe aufgenagelt-, später verschweißt wurden. In der Zeit von 1900 bis 1920 war das offene Automobil in Gestalt des Tonneau und des Phaeton vorherrschend. Die erste Limousine entstand 1895. Serienmäßig wurden Limousinen ab 1907 gebaut. Bis ca. 1925 war jedoch der offene Wagen, das Cabriolet, überwiegend anzutreffen.

Grundsätzlich unterschied man zwischen offenen-, halboffenen- und geschlossenen Wagen. Dazwischen gab es viele Mischformen, die sich jedoch nur durch geringfügige Details voneinander unterschieden.

Für die Karosseriegestaltung bestimmende Kunstrichtungen waren bis 1910 der Jugendstil mit seinem geschwungenen, florealen Elementen und danach die Neue Sachlichkeit des Deutschen Werkbundes mit ihren geraden Linien.

Bedeutende Karosseriegestalter jener Zeit waren Ernst Neumann- Neander, Oskar Bergmann, Joseph Vollmer, Louis Kellner und Otto Linke.

Um 1910 begann die Loslösung des deutschen Karosseriebaues vom französischen Vorbild, die 1920 abgeschlossen war.

Neben Luxusautomobilen wurden im Zeitabschnitt von 1900 bis 1920, besonders in den Jahren 1900, 1907 und 1920 auch einfache Kleinwagen für das weniger zahlungskräftige Publikum angeboten. Diese Wagen stammten jedoch von kleineren, finanzschwachen Herstellern, waren oft technisch nicht ausgereift und verschwanden bald wieder vom Markt.

Von 1907 bis 1909 gab es eine Absatzkrise im deutschen Automobilbau, verbunden mit einer hohen Arbeitslosigkeit auch bei den Karosseriebauern.

Bis 1919 war die Anzahl der Karosseriebetriebe in Deutschland auf 112 gestiegen.

Von 1914- 1918 gab es keine nennenswerte Pkw Produktion in Deutschland.

Der Lehrberuf des Karosseriebauers entstand aus dem Stellmacherwesen in den ersten Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts.

1900 nahm die Firma Opel die handwerkliche Fertigung von Karosserien im eigenem Hause auf. Dort fertigte man Serienaufbauten in größeren Stückzahlen für eine ständig wachsende Automobilindustrie. Dürkopp, die Daimler Motoren Gesellschaft und Brennabor folgten bis 1910.

Das Zeitalter der selbständigen, von einer bestimmten Automobilmarke unabhängigen Karosserie- Industrie begann jedoch erst nach 1920.

Das Handwerk hingegen baute weiterhin individuelle Aufbauten in Einzelfertigung oder in kleinen Stückzahlen auf Bestellung.

Mit fundierten, technischen Beiträgen sowie neuen Ideen unterstützte die deutsche Fachpresse die Entwicklungsarbeit der Automobil- und Karosseriebauer.

Bis 1913 hatte es auf dem Gebiet des Patentwesens nur wenige Patentanmeldungen, die Gestaltung einer Karosserie betreffend, gegeben. Das änderte sich in den Folgejahren als erstmals in beträchtlicher Zahl Fachleute und Unternehmen Patente anmeldeten, die die Ausbildung und die Fertigungsweise einer Karosserie unmittelbar betrafen.

Die Gesamtzahl der von 1900- 1920 in Deutschland hergestellten Personenkraftwagen inklusive Karosserien betrug 89.739 Einheiten.

### Anmerkungen zum 3. Abschnitt ( 1900- 1920)

- 1 v. Fersen, Olaf: Ein Jahrhundert Automobiltechnik. Düsseldorf 1986.S.461
- 2 Niemann, Harry: Maybach- Der Vater des Mercedes. Stuttgart 2000. S.125
- 3 Eine nach hinten geneigte Lenksäule hatte jedoch schon 1898 ein Wagen von Panhard-Levassor
- 4 v. Fersen, Olaf , a.a.O. S. 461
- 5 Ebenda S.469, 470
- 6 Dierfeld, o.V. : Massenherstellung im Karosseriebau. In: Der Motorwagen, Jahrgang 1920, Heft IV.S.67
- 7 Die genaue Jahreszahl ist nicht bekannt. Einige Autoren nennen das Jahr 1904 als Beginn
- 8 Nach dem 2. Weltkrieg kam die Bezeichnung Stylist oder Designer auf
- 9 Linke, Otto: Arbeitstechniken im Karosserie- und Fahrzeugbau , I.Teil. Berlin 1940. S.1,2
- 10 Der „Englische Bogen“ oder das „Englisches Rad“ war ein britisches Patent und findet sich auch noch heute in handwerklichen Fertigungsbetrieben für Sonderkarosserien oder bei der Restauration von Oldtimerfahrzeugen. Diese Formmaschine arbeitet mit 2 aufeinandergepressten, balligen oder flachen Stahlrollen, zwischen denen die Blechplatte durch Streckung des Materials eine sphärisch gewölbte Form erhält
- 11 Limousine, in Deutschland auch Innenlenker genannt, war benannt nach einer Kutschenform aus der französischen Grafschaft Limousin
- 12 vgl. v.Fersen, Olaf, a.a.O. S.22
- 13 Der Phaeton, ein offener Wagen, wurde benannt nach dem Sohn des griechischen Sonnengottes Helios. Der z.Zt. in Dresden von VW gebaute Phaeton ist ein geschlossener Wagen, eine Limousine bzw. ein Coupé
- 14 Petsch, Joachim : Geschichte des Auto- Design. Köln 1982. S. 49
- 15 In der Literatur findet sich oft die Auffassung, die Bootsform sei als Verherrlichung der Flottenpolitik Kaiser Wilhelms II entstanden. Wahrscheinlicher ist, dass diese Karosserieform als intuitive Entwicklung zu einer windschlüpfrigen, gefälligen Form geschaffen wurde
- 16 Neumann, Ernst: Die Karosserien der Vergangenheit und der Zukunft. In: Der Motorwagen, Jahrgang 1918, Heft XII. S. 143

- 17** nach Wachtel, Joachim in: Facsimile- Querschnitt durch frühe Automobilzeitschriften. Bern u. München. Ohne Jahresangabe. S.19 gab es in Deutschland seit der Kutschenzeit bis zum Ende der zwanziger Jahre 19 verschiedene Zeitschriften, die sich mit Fahrzeugtechnik befassten. Die älteste war das Polytechnische Journal, erschienen in Stuttgart von 1820- 1840.  
Es folgten:  
Auto, Berlin  
Automobil, Berlin  
Automobile, Berlin  
Automobil-, Motorrad und Flugwesen, Berlin  
Automobil- Welt, später Automobil- Flugwelt, Berlin  
Allgemeine Automobil- Zeitung, Wien, Berlin  
Deutsche Fahrzeugtechnik, Gera  
Der Kraftfahrer, Berlin  
Der Motorfahrer, Berlin, seit 1925 ADAC- Motorwelt, München  
Der Motorwagen- Zeitschrift des mitteleuropäischen Motorwagen Vereins, ab 1913: Automobil- Rundschau  
Der Radmarkt und das Motorfahrzeug, Bielefeld  
Das Stahlrad und Automobil, Leipzig  
Motor, Berlin  
Motorwelt, Berlin  
Motor- Welt, Berlin  
Sport im Bild, Berlin  
Über Land und Meer, Stuttgart  
Illustrierte Zeitung, Leipzig
- 18** Vgl. Romeiser, Wilhelm: Eine neue Wagenbautechnik. In: Der Motorwagen. Heft Nr. XXXIII. 1905. und Heft Nr.I. 1906. S.3, 4
- 19** Vgl. Lutz, Werner: Eine neue Wagenbautechnik. In. Der Motorwagen. Heft Nr. XXXIV. 1905. S. 835, 836
- 20** Vgl. Abendroth, Georg: Kunst und Technik – Die moderne Karosserie im Fahrzeugbau. In: „Deutsche Fahrzeugtechnik“ Nr.6, XI. Jg., Juni 1914 S.157- 161 und Juli 1914. S.180- 186
- 21** Ebenda S.160
- 22** Vgl. Neumann, Ernst: Die Karosserien der Vergangenheit und der Zukunft. In: Der Motorwagen. XXI. Jg.1918. Heft Nr. XII und XVI. S. 143- 145 u. S. 193 – 194
- 23** Vgl. Dierfeld Hans: Beschleunigte Arbeitsverfahren im Karosseriebau. In: Der Motorwagen. Jg. 1919. Heft XIV, XV, XVI . S. 240- 242, S. 270- 273 u. S. 284- 290
- 24** Vgl. Seherr- Thoss, Hans Christian, Graf von : Die deutsche Automobilin-

dustrie. Stuttgart 1979. S. 69

- 25 Vgl. Haas, Micaela und Kloke, Ines: Stadt auf Rädern. Schrift des Heimatmuseums Berlin- Charlottenburg. Berlin 1995. S.19
- 26 Jahresbericht für 1909 des Deutschen Holzarbeiterverbandes, zweiter Teil. Berlin 1910. S.169, 170
- 27 Jahresbericht für 1910 des Deutsche Holzarbeiterverbandes , Berlin 1911. S.89
- 28 Die statistischen Jahrbücher für das Deutsche Reich der Jahrgänge 1880-1925 liefern zwar Angaben über die Anzahl der Wagenbaubetriebe, unterscheiden jedoch nicht zwischen dem allgemeinen Wagenbau und den Karosseriebetrieben für Automobile. Man ist daher auf ermittelte Werte aus Anlage 1/1 angewiesen.
- 29 Die Anzahl der Beschäftigten und der Fahrzeugausstoß in den Jahren 1914- 1924 wurden nicht statistisch erfasst.
- 30 Vgl. Seherr- Thoss, Hans Christian, Graf von, a.a.O. S. 632
- 31 Vgl. Flik, Reiner: Von Ford lernen? Automobilbau und Motorisierung in Deutschland bis 1933. In: Wirtschafts- und sozialhistorische Studien, Bd.11. Köln, Weimar, Wien 2001. S. 281, Tabelle 1.2 u. S. 292, Tab. 2.2
- 32 Vgl. Seherr- Thoss, Hans Christian, Graf von, a.a.O. S.18 u. 66
- 33 Günthner, Dorothe u.Ganser, Johannes : Informationen zur Behörden- geschichte, Vorbemerkung, Dienstakten 2512/7, Koblenz April 1984. S. I u.II . Findbuch R131/1 über das Reichspatentamt beim Bundesarchiv Berlin
- 34 Das Deutsche Reichspatent Nr. 204343 vom 24.3.1908 des Prinzen Heinrich v. Preußen auf einen Scheibenwischer hat jedoch bis heute seine Bedeutung behalten, obgleich es nur eine Verbesserung des 1903 von Apjohn erfundenen Scheibenwischers war
- 35 Mit einem stromlinienförmigen, einer Zigarre ähnelnden Rennwagen mit Elektroantrieb hatte jedoch schon 1899 der Belgier Camille Jenatzky einen Weltrekord über 106 km/h aufgestellt. 1911 entstand der Begriff „ Stromlinienform“ nach dem zeppelinförmigen Blitzen-Benz von Oskar Bergmann, Berlin

## **4. 1920 – 1930: Die Blütezeit des Karosseriehandwerks – Entwicklung der Karosserie- Industrie**

### 4.1 Die wirtschaftliche Lage in Deutschland in den zwanziger Jahren

Die zwanziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts werden oft die „goldenen“ Jahre genannt. Das trifft jedoch auf die deutsche Automobilindustrie und den industriellen Karosseriebau nicht zu. Vielmehr war der Zeitabschnitt von 1923 bis 1933 einer der krisenreichsten und wechsellvollsten in der deutschen Automobilgeschichte.

„ In diesen Jahren sind jene Voraussetzungen und Fundamente geschaffen worden, die dem Industriezweig ( *der deutschen Automobilindustrie, Anm. d. Verf.*) in den folgenden Jahrzehnten den Beginn der Massenproduktion leistungsfähiger und gebrauchstüchtiger Kraftfahrzeuge erlaubten. Die folgenden 30er und 40er Jahre waren reine ‚Fertigungsjahre‘ – große Stückzahlen von Fahrzeugen mit geringen Erneuerungen der Typen verließen die Werkhallen. Die ‚goldenen Zwanziger‘ aber waren die ‚Entwicklungsjahre‘, die den Vorlauf an technischem, produktionsbezogenem Wissen...brachten.“<sup>1)</sup>

Rückschauend war schon 1914 die Produktion von Personenwagen für private Abnehmer in Deutschland nahezu zum Erliegen gekommen ( *s. Anhang 17 und 24* ). Fast alle felddiensttauglichen Kraftwagen wurden eingezogen und überwiegend Lastwagen für das Militär produziert. An eine Fertigung für private Kunden war nicht zu denken.

Der 1. Weltkrieg war mit dem Waffenstillstand vom November 1918 für Deutschland zu Ende gegangen. Die Siegermächte diktierten dem Deutschen Reich im Vertrag von Versailles <sup>2)</sup> einschneidende Beschränkungen, die u.a. auch die deutsche Wirtschaft betrafen. Auch wurden die ehemals unter deutscher Leitung stehenden Automobilhersteller die Dietrich, Mathis, La Lorraine, Ducommun, Chatel- Jeannin und Bugatti nach Abtrennung von Elsass- Lothringen französisch.

„ Das Hauptproblem der deutschen Automobilhersteller war in diesen Tagen ein Passus des Versailler Vertrags, der den Siegermächten so große Kontingente verschafft hatte, daß auch der rentabelste nicht gegen die Dumping- Preise der Importeure ankämpfen konnte. Zwar versuchte die Regierung, mit einem neuen Zolltarif die deutschen Produzenten besser zu schützen- diese Maßnahme half jedoch nicht viel, dafür waren zu viele schon in desolatem Zustand.“<sup>3)</sup> Außerdem galt es, die Produktion mit veralteten, technisch und wirtschaftlich unzulänglichen Mitteln wieder in Gang zu bringen.

Zu der unsicheren politischen Lage in den Jahren 1918- 1920 kam eine wirtschaftliche Depression. Viele Karosseriebauer waren arbeitslos und die Zahl der Automobilhersteller ging zurück. Die Situation änderte sich erst im Jahre 1920 (s. *Anhang 18*). Die Nachfrage nach Automobilen, besonders aus dem Ausland, stieg und damit erhöhte sich die Zahl der Hersteller. Die wachsende Nachfrage wurde auch nicht gedämpft durch die zeitweise Einführung einer Luxussteuer auf Privatwagen. Sie hatte aber den Nachteil, dass die Einführung kostengünstiger Fertigungsmethoden vernachlässigt und die technische Entwicklung der Fahrzeuge auf dem Stand vor dem Kriege stehen blieb.

Besonders begehrt waren Kleinwagen, die aber technisch mit Ausnahmen, wie z.B. der Typ 2/10, das „Kommissbrot“ von Hanomag mit der ersten Pontonkarosserie in Deutschland (s. *Abb.20 /4 in Anhang 4*), unzulänglich waren und bald wieder vom Markt verschwanden. Die Automobilhersteller hatten sich 1920 im Zentralverband der Arbeitgeber deutscher Wagen- und Karosseriefabriken zusammengeschlossen. Man erhoffte sich dadurch eine bessere Marktbeherrschung. Technische Neuerungen auf dem Gebiet des Kraftfahrzeugwesens entwickelte der seit 1901 bestehende Verein Deutscher Motorfahrzeug- Industrieller VDMI durch neue Kraftfahrtnormen in Hinsicht auf Gewinde, Konstruktions- und Maschinenelemente und Motor- und Karosseriebauteile.<sup>4)</sup> Auf Initiative des bekannten Fahrzeugkonstruktors Joseph Vollmer<sup>5)</sup> wurde 1920 die Deutsche Automobilbank AG gegründet, die die deutsche Automobilindustrie durch günstige Kredite unterstützte.

„ Seitdem war das Geschäft der deutschen Automobilindustrie glänzend...Ein schlagender Indikator für guten Geschäftsgang ist die Entwicklung der Firmenzahl. Von 1920 bis 1923 stieg die Zahl der Personenkraftwagen- Hersteller auf das Zweieinhalbfache...Unter den Neuzugängen waren viele Firmen, die im Krieg Waffen, Munition oder Flugzeuge hergestellt hatten und nun wegen der Abrüstungsbestimmungen umsatteln mußten. Die meisten waren aber kleine Unternehmen, oftmals Automobilhandelsgeschäfte, die wegen unzureichender Belieferung durch die Industrie Eigenbauten herausbrachten. Sie betrieben in der Regel nur Montageproduktion, für die alle wichtigen Fahrzeugkomponenten von Zulieferern bezogen wurden. Es gab unter diesen Inflationsblüten eine beträchtliche Fluktuation. Viele Firmen kündigten einen neuen Typ an, kamen aber über ein Blaupausenstadium oder Fertigung von Prototypen nicht hinaus... Die Traditionsfirmen führten in der Regel ihr Vorkriegsprogramm mittelgroßer und großer Wagen fort. Einige Firmen, zum Beispiel Daimler, Horch, Maybach und Szawe, spezialisierten sich auf große,

prächtig ausgestattete Repräsentationswagen...Von den jungen Automobilfirmen spezialisierten sich die meisten auf das Geschäft mit Berufswagen ...

Der Automobilboom während der Inflation beruhte darauf, daß nun auch in Deutschland der Übergang vom Luxus- zum Gebrauchswagen begann. Im Geschäftsbericht des Automobilhändlerverbandes für 1921/22 heißt es, dass neben der Großindustrie neuerdings auch der gewerbliche Mittelstand eine bedeutende Käufergruppe geworden sei. “<sup>6)</sup>

Die Inflation von 1923 wirkte sich nicht auf die Beschäftigung im Kraftfahrzeug- und damit im Karosseriebau aus. Die ständige Abwertung der Währung bewirkte eine Flucht in die Sachwerte. Die Nachfrage nach Kraftfahrzeugen, besonders nach Kleinwagen, konnte kaum befriedigt werden. Es herrschte Vollbeschäftigung, ja sogar Mangel an Facharbeitern. Bis zur Stabilisierung der Währung durch die Einführung der Rentenmark und dem Ende der Inflation sowie der Kopplung der Löhne an den Dollarkurs im Jahre 1923 war die Nachfrage nach deutschen Wagen besonders aus dem Ausland sehr groß. Das machte eine vorübergehende Wiedereinführung der Ausfuhrbeschränkungen aus der Kriegszeit erforderlich, um so einem Preisverfall entgegen zu wirken.

Ab 1924 drängten ausländische Fabrikate auf den deutschen Markt, überwiegend aus den USA, aus Frankreich und Italien. Zunächst waren es nur Verkaufsbüros dieser Firmen die ihre Fabrikate importierten, dann wurden ab 1926 Montagewerke gegründet, die aus eingeführten, fertigen Einzelteilen ganze Automobile fertigten. So waren Ford, General Motors und Chrysler in Berlin-, Citroen und Mathis in Köln bzw. Kehl, und Fiat in Heilbronn mit Montagewerken vertreten. 1929 erfolgte die Übernahme von Opel durch General Motors, 1930 wurden die selbständigen Deutschen Ford- Werke in Köln gegründet.

Die amerikanischen Firmen warben mit günstigen Preisen, höheren Rabatten, beeindruckender Kauffinanzierung und nicht zuletzt mit dem Hinweis auf fortschrittliche Technik um Kunden. Die amerikanischen Automobile waren zumeist bequemer und robuster als vergleichbare deutsche Wagen und diesen technisch voraus. „Die meisten amerikanischen Typen waren damals schon serienmäßig mit elektrischer Beleuchtung,...Vierradbremse, abnehmbaren Felgen und Ballonreifen ausgerüstet, sie waren angenehm zu fahren, leise, gefällig und preiswert.“<sup>7)</sup> Auch waren sie volumenstärker und hatten Anfang der zwanziger Jahre schon elektrische Anlasser, was sie besonders bei der weiblichen Kundschaft beliebt machte. Allerdings war wegen der stärkeren Leistung auch der Kraftstoffverbrauch höher.

Die Karosserien für die amerikanischen Wagen stammten von den beiden größten Herstellern, von Fisher Body in Detroit und Budd in Philadelphia.

1928, auf dem Höhepunkt der ausländischen Montageproduktion, wurden ca. 28.000 Pkw gefertigt und außerdem ca. 18.000 Pkw nach Deutschland importiert. Der Anteil ausländischer Wagen an den Pkw-Neuzulassungen betrug 1929 ca. 39% und der Anteil am Pkw-Bestand ca. 23%. (s. Anhang 23)

Diese unerwünschte Konkurrenz rief die deutschen Automobilhersteller auf den Plan. Sie starteten eine Kampagne unter dem Motto „Deutsche kauft deutsche Autos“. Auch fehlte nicht der Hinweis auf eine billige Verarbeitung der ausländischen Wagen.

Eine durchaus sachliche Denkschrift<sup>8)</sup> untersucht das Für und Wider der ausländischen, speziell der amerikanischen Importwagen und kommt zu dem Schluss:

„Der deutsche Lastkraftwagen ist heute der beste der Welt. Unsere Motorräder konkurrieren erfolgreich mit den führenden Marken des Auslandes ( *speziell Englands, Anm. d. Verf.*). Das deutsche Personenauto ist widerstandsfähiger gebaut und sparsamer im Betrieb als irgendein fremdes Erzeugnis. Nicht so sehr der Einkaufspreis, als vielmehr die Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit im Verbrauch bestimmen letzten Endes ausschlaggebend die Gesamtkosten der Anschaffung. Der deutsche Kraftwagen ist heute besser und darum billiger. Wer die Verbreitung des Kraftwagens in Deutschland ähnlich wie in den Vereinigten Staaten im Sinne eines `Volksautos` für weiteste Kreise wünscht, wer die sozialen Lasten vermindern und eine steigende Verschuldung an das Ausland vermeiden will, kauft den zuverlässigen und sparsamen deutschen Wagen...“

Zuvor hatte sich der Verfasser der Denkschrift eingehend mit dem Unterschied der amerikanischen- gegenüber deutschen Automobilen auseinandergesetzt. Er führt verschiedene Kriterien an, die gegen die Anschaffung eines Automobils aus den USA sprechen, und die durchaus einleuchtend sind. Er legt dar, dass die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten wesentlich anders lägen als in Europa. Als Beispiele nennt er die dort wesentlich besseren Straßenverhältnisse, die den Bau von leichten, aber auch wesentlich schwächer gebauten Wagen erlaubten. Demgegenüber seien jedoch die Motorleistungen und dadurch der Brennstoffverbrauch wesentlich höher, Faktoren, die auf die alleinige, geringe Besteuerung des Brennstoffes in den USA zurück zu führen seien. Durch eine geringere Qualität des Treibstoffes gegenüber dem deutschen Benzin würden auch die starken und großvolumigen amerikanischen Motoren nach verhältnismäßig kurzer Zeit reparaturbedürftig werden, und die Lebensdauer durch die leichte Bauweise sinken. Nicht

zuletzt die riesige Reklame, zu der die amerikanischen Firmen im Gegensatz zu der deutschen Konkurrenz fähig sei, ließe die Verkaufszahlen der Importwagen stetig wachsen. Eine große Benachteiligung der deutschen Automobilindustrie sei aber die Zollbelastung deutscher Kraftfahrzeuge im Ausland mit durchschnittlich 40% vom Wagenwert, während das deutsche Reich einen Einfuhrzoll von nur 17 % erheben würde.

Wieder erscholl der Ruf nach staatlichen Maßnahmen und so wurde im Oktober 1925 der Automobilzoll drastisch erhöht. Außerdem einigten sich die Kraftwagenhersteller auf eine Konzentration der Unternehmen mit dem Ziel einer Rationalisierung im deutschen Automobilbau. Als erste schlossen sich 1926 die Daimler Motoren Bau Gesellschaft DMG und die Benz & Cie zur Daimler-Benz AG zusammen.<sup>9)</sup>

Als Reaktion auf die amerikanischen Erfolge am deutschen Automobilmarkt wurden bei neuen Modellen auch amerikanische Technik kopiert. So stammt die von der deutschen Karosserieindustrie ab Mitte der zwanziger Jahre verwendete Ganzstahlbauweise, von der später noch ausführlich berichtet wird, aus den USA.

Kritisch sieht der Reichsverband der Automobilindustrie die wirtschaftliche Lage in seinem Geschäftsbericht für das Jahr 1929<sup>10)</sup>. Einleitend heißt es da: „ Die krisenhafte Zuspitzung der Verhältnisse in der Automobilindustrie und die ernste Lage, in der sich die gesamte deutsche Wirtschaft befindet, gibt Veranlassung, einige grundsätzliche Ausführungen... über die Ereignisse des Jahres 1928 und die sich daraus ergebenden Folgeerscheinungen zu machen.“

Im weiteren Verlauf des Berichtes<sup>11)</sup> werden die Gründe für die Verschlechterung der Lage der deutschen Automobilindustrie aufgeführt, nämlich der Abbau der deutschen Einfuhrzölle, der es ausländischen Anbietern, insbesondere den USA, erlauben würde, einen verstärkten Preisdruck auf die deutsche Automobilindustrie auszuüben und dadurch deren Absatzmöglichkeiten einzuschränken. Zwar wäre der Umsatz im ersten Halbjahr 1928 befriedigend und wesentlich höher als im Vorjahr gewesen, jedoch hätten Streiks und die darauf folgenden Betriebsstillstände den finanziellen Erfolg wieder zunichte gemacht. Außerdem wäre durch ein Stocken der Auslandsanleihen, verbunden mit Schwierigkeiten auf dem Kapitalmarkt, der Konjunkturabstieg beschleunigt worden. Auch wirkte sich das enttäuschende Ergebnis der Reparationsverhandlungen in Paris (als Folge des Versailler Vertrages) und die zum Schutz der Währung vorgenommene Diskonterhöhung und die Kreditrestriktion der Reichsbank lähmend auf die Lage der deutschen Wirtschaft aus. Es wurde darauf hingewiesen, dass Deutschland als Industriestaat mit hoher

Überbevölkerung, drückenden Reparationslasten und fehlenden Rohstoffen in hohem Maße auf den Export angewiesen sei und durch die nach dem Kriege übermäßig angewachsenen Handelshemmnisse besonders leide. Man verlangte als Sofortmaßnahme eine Erhöhung der Einfuhrzölle und eine zollpolitische Gleichstellung mit dem Ausland. Damit sollte der Warenabsatz geschützt- und den deutschen Automobilherstellern eine größere Stückzahl und eine bessere Ausnutzung ihrer Produktionskapazität verschafft werden. Subtil wurden auch hier wieder die monopolistischen Expansionstendenzen ins Spiel gebracht.

Der Geschäftsbericht des Reichsverbandes der Automobilindustrie (RDA) von 1929 vermeldet aber auch positive Aspekte:<sup>12)</sup>

„ Durch eine weitgehende Einführung arbeitssparender Methoden ist es gelungen, den durchschnittlichen Arbeitseffekt gegenüber 1925 um 172 v. H. und gegenüber 1913 um 260 v. H. zu heben... Gleichzeitig sind die Preise auf 63 v. H. ihres Vorkriegsstandes zurückgegangen... Gemessen an der Kaufkraft des Geldes sind ( *die deutschen, Anm. d. Verf.*) Automobile heute um 55 v. H. billiger als vor dem Krieg. Außerdem wurde ein wesentlich verbessertes Endprodukt erzielt. Die deutschen Qualitätsmarken gehören heute nach einstimmigem Urteil auch des Auslandes zu den Spitzenleistungen des internationalen Kraftfahrzeugbaus. Trotz einzelner durch die gesamte Wirtschaftslage bedingter Mängel ist der Produktionsapparat der großen Werke technisch und organisatorisch den besten Einrichtungen der automobilbauenden Länder gleichwertig.“

Diese Aussage ist besonders im Hinblick auf die USA kritisch zu sehen. Aus den Vereinigten Staaten kamen die bedeutendsten technischen Neuerungen, wie b. B. das Fließband und die Ganzstahlbauweise.

Eine andere Quelle<sup>13)</sup> unterstützt die Auffassung des Reichsverbandes der Automobilindustrie und fordert einen stärkeren Schutz der deutschen Automobilindustrie, durch höhere Einfuhrzölle. Unter Hinweis auf den stetigen Preisrückgang deutscher Automobile von 114 v.H. des Vorkriegsstandes im Jahre 1924 über 78 v.H. im Jahre 1926 auf 63 v. H. in 1928 wird auf die Auswirkungen eines überstürzten Zollabbaues bis auf 15% des Wagenwertes in den Jahren vor 1924 hin gewiesen. Demgegenüber hätten die USA, Italien, Frankreich und England ihre Automobilindustrie durch wesentlich höhere Einfuhrzölle besser gegen Umsatzverluste durch Importe geschützt und dadurch höhere Ausfuhrquoten erzielen können. In Deutschland sei jedoch die Einfuhrquote zu hoch. Mehr als ein Drittel aller 1928 in Deutschland verkauften Pkw seien Auslandsfabrikate, wovon

allein 80% auf amerikanische Wagen entfielen. Durch höhere Einfuhrzölle nicht nur auf fertige Automobile, sondern auch auf die zollbegünstigten Einzelteile für die ausländischen Montagewerke sollte die deutsche Automobilindustrie gerettet werden und wirtschaftlich gesunden. Auf Initiative des Reichsverbandes der Automobilindustrie entstand 1929 die Verbrauchergemeinschaft Deutscher Kraftfahrzeuge, deren Forderung in der sog. Dreiviertel- Regel gipfelte. Danach durfte sich nur solche Kraftfahrzeuge „Deutsches Erzeugnis“ nennen und von der Importsteuer ausgenommen werden, wenn ein Wagen zu drei Vierteln seines Wertes von einer deutschen Firma hergestellt war. Dem musste sich ab 1932 auch Ford in Köln beugen.

Die Weltwirtschaftskrise von 1929 bis 1933 bewirkte jedoch anders als in der Inflationszeit 1923 einen Einschnitt in die deutsche Automobil- und Karosserieindustrie, von der auch die amerikanischen Firmen in Deutschland betroffen waren. Der „schwarze Freitag“ in der Wall Street vom Oktober 1929 hatte die Welt in ihre bis dahin schwerste Wirtschaftskrise gestürzt. Firmenzusammenbrüche, Massenarbeitslosigkeit und Verarmung breiter Bevölkerungsschichten waren auch in Europa die Folgen und bereiteten den Nährboden für radikale politische Parteien. Die Amerikaner zogen sich sogar als Folge aus dem Deutschlandgeschäft zurück. Nur Opel verblieb ab 1929 bei General Motors und Ford baute 1930 ein eigenes Werk in Köln.

„ Während der Weltwirtschaftskrise brach die Nachfrage nach großen Wagen... zusammen. In der Oberklasse- Wagen über 3 Liter Hubraum- sank die Produktion von 1928 bis 1931 um 83 Prozent, in der oberen Mittelklasse um 70 Prozent. In den beiden unteren Klassen- Wagen bis 1,5 Liter Hubraum- sank sie lediglich um 38 Prozent...kleine Wagen erzielten Spitzenpreise.“<sup>14)</sup>

Die Pkw- Produktion in Deutschland stieg im Jahre 1925 – der Wiederaufnahme der amtlichen Zählung – von 47.707 Einheiten auf 77.257 im Jahre 1930<sup>15)</sup> (s. Anhang 17).

Insgesamt gab es im Deutschland der zwanziger Jahre ca. 260 große und kleine Karosseriebetriebe, teils auf handwerklicher-, teils auf industrieller Basis (s. Anhang 7).

Seherr- Thoss gibt 502 Betriebe im Jahre 1929 in Deutschland an.<sup>16)</sup> Diese Zahl muss auf Grund eigener Ermittlungen mit 321 Firmen von 1770 bis heute( s. Anhang 7) als zu hoch angezweifelt werden.

Der Pkw- Bestand in Deutschland war als Folge des 1. Weltkrieges auf 32.450 Einheiten im Jahre 1920 gefallen und stieg dann kontinuierlich auf 174.665 im Jahre 1925 und weiter auf 501.254 Pkw im Jahre 1930 an<sup>17)</sup> (s. Anhang 17).

#### 4.2 Die Situation der Karosseriebauer im Handwerk und in der Industrie

Die Krisen im Automobilbau und dem damit eng verbundenen Karosseriebau wirkten sich unterschiedlich bei den Handwerkern und den Industriearbeitern aus. Im Handwerk mit seinen zahlenmäßig überschaubaren Beschäftigten herrschte ein besonderes Treueverhältnis zwischen dem Firmeninhaber und seinen Mitarbeitern. Diese waren erfahrene Handwerker, die sich in allen Sparten der Einzelfertigung auskannten und flexibel auf alle Neuigkeiten reagierten. Sie hatten langjährig ihrem Metier gedient und waren besonders qualifiziert und auch motiviert. Oftmals war jeder ein Künstler für sich und unersetzbar. Man trennte sich in Krisenzeiten ungern von ihnen, da es schwer war, nach Besserung der wirtschaftlichen Lage Ersatz zu bekommen. Also hungerten Meister und Gesellen lieber gemeinsam, als sich zu trennen.

Ganz anders war die Lage in der Industrie, wo sich ab Mitte der zwanziger Jahre große markenunabhängige Karosseriefabriken etabliert hatten. Hier waren neben wenigen Facharbeitern viele angelernte Kräfte beschäftigt, die wenig abwechslungsreiche Maschinenarbeit verrichten mussten. Auch waren die Motivation und das Firmenbewusstsein gering. Zudem bestand kein großes Treueverhältnis zu den Unternehmen, besonders bei den unabhängigen Karosseriefabriken. Deren Hierarchie und das Profitstreben waren viel zu groß, als das man von einer besonderen Bindung der Belegschaft an das Unternehmen sprechen konnte.

Auch konnte man sich leichter in der Industrie als im Handwerk von Mitarbeitern trennen, zumal der Kündigungsschutz in der damaligen Zeit unzureichend war.

Die Zahl der Beschäftigten in der deutschen Kraftfahrzeugindustrie (s. *Anhang 22*) stieg zwar von 60.000 im Jahre 1924 auf 85.000 in 1925 an, um schon im Folgejahr wieder auf 57.000 abzusinken. Der alte Stand von 1924 wurde erst wieder 1928 erreicht. Bis zur Weltwirtschaftskrise in den Jahre 1929 bis 1932 sank die Zahl der Beschäftigten stetig auf 35.000 ab, um nach Überwindung dieser Krise von 1932 bis 1938 steil auf 135.000 Beschäftigte zu steigen.

#### 4.3 Die selbst tragende Karosserie

Mitte der zwanziger Jahre wurde die klassische Bauart für einen Pkw – Rahmen mit Achsen, Motor und Getriebe und darauf gesetzter, hoher, kastenförmiger Karosserie abgelöst durch die selbst tragende Karosserie. Statt eines schweren Rahmens aus

Profilträgern wurde jetzt der Aufbau zum Mittragen des gesamten Wagens herangezogen. Der Rahmen entfiel, an seine Stelle trat eine Bodenplatte, die dem Fahrzeug aber noch nicht die notwendige Steifigkeit verlieh, sondern lediglich den Abschluss zum Boden bildete. Die Karosserie war so mit dieser Bodengruppe verbunden, dass sie die ganze Wagenkonstruktion selbst trug.

Eine Übergangslösung zur selbst tragenden Karosserie war die mit tragende Karosserie. Diese besaß einen dreidimensionalen Rahmen aus Stahlblech, der seitlich hochgezogen war und den Anschluss an die Karosserie bildete. Ein Beispiel für eine mit tragende Karosserie war der Lancia Lambda von 1923 (*s. Abb. 1/4 im Anhang 4*). Diese Karosseriebauart hat sich nicht bewährt, weil sie eine Großpresse zur Fertigung des Rahmens erforderte und damit zu teuer war. Sie kam auch nur vereinzelt zum Einsatz und machte schnell der selbst tragenden Karosserie Platz.

Einige Autohersteller hielten jedoch bis Ende der zwanziger Jahre an der alten Rahmenbauweise fest (*s. Abb.2/4 u.3/4 im Anhang 4*).

War vorher der Rahmen mitsamt Motor, Getriebe und Rädern an den Karosseriebetrieb teilweise auf dem Landweg über mehrere hundert Kilometer geliefert worden (*s. Abb.4/4 im Anhang 4*), um dort die Karosserie aufgesetzt zu bekommen, so stellte jetzt der Karosseriebetrieb die komplette Außenhülle des Fahrzeuges her und lieferte diese an den Fahrzeughersteller. Die großen Autofirmen betrieben jedoch Mitte der zwanziger Jahre schon eine eigene Karosseriefertigung, die auf Serienfertigung ausgerichtet war. Nur für Sondermodelle in Einzelfertigung, eine Domäne der Handwerksbetriebe, wurde noch die oben geschilderte Vorgehensweise praktiziert.

Die Karosserie selbst, ob handwerklich oder industriell gefertigt, wurde nach wie vor in Holz – oder in Gemischtbauweise, auch schon selbst tragend, hergestellt (*s. Abb.5/4- 7/4 im Anhang 4*).

Während bis 1935<sup>18)</sup> vorwiegend selbst tragende Aufbauten in Gemischtbauweise, Holzgerippe mit Blech beplankt, vorherrschten, brachten auch einige Autohersteller selbst tragende Karosserien in Holzbauweise auf den Markt. Als Beispiel ist hier der von DKW im Jahre 1928/29 gebaute Typ P15 zu nennen. Seine Sperrholzkarosserie war an der Bodenplatte mit Vierkant- Holzbohlen versteift und mit Kunstleder überzogen (*s. Abb.8/4 im Anhang 4*). Diese Bauweise wurde von DKW bis 1939 bei den Frontantriebsmodellen Reichsklasse und Meisterklasse praktiziert.

Die selbst tragende Holzbauweise fand schon früh im Kleinwagenbau Anwendung, wie z.B. beim Mollmobil von 1924 und dem einsitzigen Elektrowagen von Slaby Beringer 1920, eine rahmenlose Konstruktion mit Außenhaut aus Sperrholz über Eschenholzleisten (s. *Abb.9/4 im Anhang 4*). Der Flugzeugingenieur Hans Grade baute in den Jahren 1921-1926 einen Kleinwagen mit selbst tragender Sperrholzkarosserie, die auf eine bootsförmige Blechmulde aufgesetzt war. Ähnliche Kleinautos kamen auch aus den Werkstätten von Edmund Rumpler und Hans Röhr.

Eine Besonderheit war die von ihrem Erfinder Albin Ortloff 1924 zum Patent angemeldete selbst tragende Karosserie aus Leichtmetallguss, die aber über das Stadium des Prototypen nicht hinauskam (s. *Anhang 9*). Der ganze Wagenkörper war in einem Stück aus Silumin, einer Leichtmetalllegierung, gegossen.

Zu den Kuriositäten im Karosseriebau zählte das Einzelexemplar eines Hanomag 2/10 PS „Kommissbrot“, das aus Gewichtsgründen eine Karosserie aus Korbgeflecht besaß. Dieser Wagen nahm 1926 an einem Bergrennen in Freiburg teil.

Generell wurde 1926 in Deutschland die bisher übliche Rechtslenkung der Automobile auf Linkslenkung umgestellt. Den Anfang hatte August Horch schon 1923 bei einem Audi gemacht.

#### 4.4 Entstehung einer markenunabhängigen Karosserieindustrie – Die Ganzstahlbauweise

Schon zu Beginn der zwanziger Jahre war das Automobil von einem Luxusgut zu einem Gebrauchsgegenstand geworden. Der Käuferkreis hatte sich von Potentaten, Industriellen und vermögenden Interessenten um mittelständische Gewerbetreibende, Ärzte, Freiberufler, Künstler und Autosportlern erweitert. Auch wurde ein Automobil zunehmend zum Statussymbol von höheren Angestellten. Der Markt verlangte nach immer wachsenden Stückzahlen und die meisten Automobilhersteller trugen der steigenden Nachfrage mit der Einrichtung werkseigener Karosseriebauabteilungen Rechnung. Der Bau von Luxuswagen oder Sonderanfertigungen in Einzelfertigung oder Kleinserien wurde aber weitgehend den handwerklichen Karosseriebetrieben überlassen.

Opel hatte schon im Jahre 1901 eine eigene Karosserieabteilung, 1904 erwarb Dürkopp den Karosseriebau Wiemann u. Co in Wuppertal. Auch Brennabor richtete in seinem Brandenburger Werk 1910 eine eigene Karosserieabteilung ein. Das Karosseriewerk Sindelfingen, das von 1915 bis 1921 die Autohersteller Daimler Motoren Gesellschaft

(DMG), Wanderer, Hanomag, Horch, Maybach und BMW beliefert hatte, ging 1921 in den Besitz von DMG über.

Auch Waggonfabriken, die die Eisenbahn belieferten, wandten sich dem Karosseriebau zu, und bauten überwiegend Aufbauten für Omnibusse (*s. Anhang 7*).

Dennoch reichte die Kapazität der werkseigenen Karosseriefertigungen nicht aus, und so kam es in der Mitte der zwanziger Jahre zur Gründung von unabhängigen Karosseriefirmen, teils aus schon vorhandenen Betrieben, die sich alle, bis auf die Firma Ambi- Budd, aus dem Stadium des Handwerks zu einer Industrie entwickelt hatten oder als neuer Industriebetrieb entstanden. Zur ersten Gruppe gehörten Gläser in Dresden, Karmann in Osnabrück, Schebera in Heilbronn, Hebmüller in Wuppertal, Reutter in Stuttgart und Autenrieth in Darmstadt..

*Im Folgenden wird eine Auswahl der bekanntesten Firmen vorgestellt:*

Neu gegründet wurde 1926 der damals größte deutsche Karosseriehersteller, die Firma Alfons Müller Bauten und Industrie in Berlin- Johannisthal, bekannt unter dem Namen Ambi- Budd Presswerk GmbH (ABP).

Sie war Lizenznehmerin der zweitgrößten amerikanischen Karosseriefabrik<sup>19)</sup>, der Budd Mfg. Corp. in Philadelphia, USA.

Die Firma Ambi- Budd fertigte Pkw- Karosserien und Lkw- Führerhäuser überwiegend in der neuen Ganzstahlbauweise (*s.u.*), aber auch in Gemischtbauweise (*s. Abb.10/4 im Anhang 4*). Daneben stellte sie Fertigungskapazitäten für Fremdfirmen zur Verfügung, wie z.B. für den Autohersteller BMW, der bei Ambi- Budd in eigener Regie die Karosserien für das Kleinwagenmodell BMW Dixi 3/15 PS in Gemischtbauweise fertigte. (*s. Abb.9/4 im Anhang 4*).

Der Berliner Großindustrielle Alfons Müller hatte vor dem ersten Weltkrieg Flugzeuge gebaut und danach ein Unternehmen aufgebaut, das im Baugeschäft, im Waggonbau und anderen Industriezweigen im In- und Ausland unter dem Namen Arthur Müller Berlin Industrieanlagen (AMBI) erfolgreich tätig war. Von 1923 bis 1925 unternahm er mehrere Geschäftsreisen in die USA und lernte dort Edward G. Budd kennen, der in Philadelphia ein modernes Karosseriewerk betrieb. Bei Budd hatte ein Techniker, Joseph Ledwinka, im Jahre 1913 ein Verfahren entwickelt und zum Patent angemeldet (*s. Anhang 9*), wonach man Pkw-Karosserien mit Hilfe von in großen Pressen im Kaltpressverfahren hergestellten Blechformteilen bauen konnte. Diese Blechsektionen wurden auf Fließbändern zu

kompletten Karosserien zusammen geschweißt. Dabei entfiel das bei der Gemischbauweise erforderliche Holzgerippe.

Die Ganzstahlbauweise hatte den Vorteil einer hohen Produktivität von Serienkarosserien, war aber andererseits durch die erforderlichen Großpressen sehr maschinenintensiv und erforderte hohe Investitionen. Auch bedingte das Kaltpressverfahren eine besondere Blechqualität, von der später noch die Rede sein wird. So etwas konnten sich nur große Unternehmen leisten und der handwerkliche Karosseriebau musste sich weiter auf die Gemischtbauweise beschränken. Für Luxusautomobile in Einzelfertigung oder Kleinserien kam nur die Gemischtbauweise in Frage. Die Ganzstahlbauweise gehörte dem Alltagswagen in industrieller Serienfertigung. Alfons Müller beschloss, eine Produktionsstätte für Ganzstahlkarosserien nach Lizenz von Budd in Deutschland zu errichten und gründete im Februar 1926 die AMBI- BUDD Presswerk GmbH in Berlin- Johannisthal (*s. Abb. 11/4 im Anhang 4*). Das Werk nahm in 21 Werkshallen mit rund 800 Beschäftigten im Oktober 1926 mit einer Tagesleistung von 200 Karosserien seine Arbeit auf. Ende der zwanziger Jahre hatte das Werk bereits eine Jahreskapazität von 50.000 Karosserien.

Beliefert wurden die Adlerwerke – der vom Bauhausgründer Walter Gropius entworfene Adler Standard 6 war das erste deutsche Auto mit Ganzstahlkarosserie - , später kamen Hanomag, NSU, Ford und BMW hinzu, dabei stieg die Belegschaft auf 2500 Mitarbeiter. Inzwischen hatten auch andere deutsche Karosseriehersteller ihre Produktion umgestellt. 1935 verstarb Arthur Müller. Seine Familie emigrierte Ende der dreißiger Jahre in die USA. Das Unternehmen wurde 1942 enteignet, blieb jedoch bis 1945 das größte Ganzstahl- Karosseriewerk in Deutschland. Nach Kriegsende wurden die Werksanlagen demontiert und einzelne Anlagenteile, wie Presswerkzeuge, an die Karosseriefirma Karmann in Osnabrück verkauft.

Die Ganzstahlkarosserie besteht aus einem Stahlblechgerippe, auf das geformte Blechteile punktgeschweißt sind. Die Karosserie wird auf einen tragenden Plattformrahmen oder aber bei der selbst tragenden Ganzstahlkarosserie (s.u.) auf eine gepresste Bodenplatte, die Bodengruppe, gesetzt und mit dieser verschraubt oder verschweißt. Die Blechhülle selbst ist aus mehreren zusammen geschweißten Elementen (Schalen) zu einer Einheit zusammengesetzt. Vervollständigt wird die Ganzstahlkarosserie durch bewegliche Blechpressteile wie Türen, Motorhaube, Kofferraumdeckel und Kotflügel (*s. Abb. 12/4 bis*

14/4 im Anhang 4). Erst die Ganzstahlbauweise befähigte die Automobilindustrie, Pkw in großen Serien zu bauen.

*Eine Gegenüberstellung von Gemischt- und Ganzstahlbauweise zeigen die Abbildungen 15/4 und 16/4 im Anhang 4.*

Die einzelnen Karosseriesektionen wurden gefertigt mittels großer, schnell laufender Kurbelpressen<sup>20)</sup> mit einem Pressdruck von bis zu 1500 Tonnen und einem Eigengewicht von 240 Tonnen (s. Abb. 17/4 u. 18/4 im Anhang 4). Die Pressen wurden gebaut von Schuler und Weingarten. Schon 1925 hatte der Werkzeugmaschinenhersteller Weingarten große, mechanische Kurbelpressen mit einem Pressdruck von 500 Tonnen an das Karosseriewerk Sindelfingen geliefert.

Die Umformung der glatten Blechtafeln zu den gewünschten Formteilen erfolgte durch in die Pressen eingebaute Gesenkwerkzeuge, die bei Ambi- Budd in eigener Werkzeugmacherabteilung gefertigt wurden (s. Abb. 19/4 im Anhang 4). Das Pressen in Gesenken zu fertigen Blechformteilen löste das handwerkliche Dengeln mit dem Hammer über einen Holzklötzchen oder einem Sandsack ab.

In einer Werbeschrift<sup>21)</sup> konnte Ambi – Budd stolz verkünden: „ Es stehen uns im Preßwerk schnellarbeitende Kurbelpressen, die zu den größten dieser Art in Europa zählen, zur Verfügung. Abgesehen von der Genauigkeit, mit der die Preßteile aus den Gesenken herauskommen, ist beim Zusammenbau von Einzelteilen und Karosserie-Gruppen in der Serienfabrikation größte Maßhaltigkeit erforderlich, für die in unserer Montage- Abteilung gut durchdachte Vorrichtungen sorgen...Unser Schweißmaschinenpark ist für Punkt-, Naht-, Lichtbogen – und Autogen- Schweißerei eingerichtet und sichert uns die vielseitigsten Anwendungsmöglichkeiten.

Auch in unseren übrigen Werkstätten, wie Polsterei usw. wird durch Anwendung von Vorrichtungen für Innehaltung desselben Grades der Maßhaltigkeit gesorgt. Unsere umfangreiche Lackiererei, die mit Durchlauföfen besonderer Konstruktion ausgerüstet ist, sowie eine besondere Emailliererei dienen dazu, um aufbaufertige Karosserien bzw. lackierte Einzelteile wie Motorhauben, Autokoffer (auf Autokoffer hatte Ambi- Budd mehrere Patente, Anm. d. Verf.), Chassisteile usw. zu liefern.

Hochentwickelte Spritzanlagen und sonstige Einrichtungen ermöglichen uns gleich bleibende Höchstqualität der Lackierung oder Emaillierung.

Da für die Presserei die Verwendung einwandfrei und rationell arbeitender Gesenke wichtigste Voraussetzung ist, haben wir eine Abteilung Werkzeugbau geschaffen, die das

Vollkommenste der Gegenwart darstellt...Hierbei erwähnen wir noch, daß unsere Härterei auf das modernste eingerichtet ist und Lohnhärterei auch für andere Werkzeugfabriken ständig durchführt.

Um den vielfach geäußerten Wünschen unserer Kundschaft auf Lieferung von Einzel-Ausführungen oder Klein- Serien in Spezialtypen nachzukommen, haben wir im Karosseriebau unserer Ganzstahl- Abteilung auch eine Holz- Stahlabteilung (Holzrahmenbau mit Stahlblech- Verkleidung) (Gemischtbauweise, Anm. d. Verf.) angegliedert. Wir sind daher in der Lage, neben Groß- Serien- Auflagen bis zu 250 Karosserien pro Tag auch Lieferungen von Karosserien in kleinsten Mengen vorzunehmen.“

Wichtigste Voraussetzung für eine wirtschaftliche Herstellung von Karosserien in Großserien war bei der Industrie eine Rationalisierung der Betriebe. Während beim Handwerk die Karosserien noch einzeln von einem oder zwei Karosseriebauern in Werkstattfertigung - , oder bei Kleinserien von einer Gruppe in Gruppenfertigung gebaut wurden, so erfolgte die Produktion in der Industrie zunächst in Fließfertigung – die Karosserie wanderte von einer Fertigungsgruppe zur nächsten – später bei Großserien dann nur noch in taktgesteuerter Fließbandfertigung. Dabei kam das von dem Amerikaner Frederik William Taylor um 1912 entwickelte System der vorgegebenen Zeiten und Handgriffe zur Anwendung.<sup>22 )</sup> Ohne dieses System, das in Deutschland durch den Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung zum REFA-System ab 1924 an deutsche Verhältnisse angepasst wurde, wäre die Produktion von Großserien nicht möglich gewesen. Diese Arbeitsweise wirkte sich mit der Zeit ermüdend auf die Arbeiter am Fließband aus, sodass man sie turnusmäßig an andere Stellen im Fertigungsprozess umsetzen musste.

Der zweite große industrielle Karosseriebetrieb in Deutschland war die Firma Wilhelm Karmann in Osnabrück. Sie war 1901 aus dem seit 1874 bestehenden Kutschenbauer Christian Klages hervorgegangen und entwickelte sich schnell zu einem der bekanntesten Karosseriebauer, vorzugsweise für Pkw. Zunächst baute Karmann weiter Aufbauten für Kutschen, ab 1902 dann Pkw- Karosserien in Holzbauweise für Dürkopp, Adler, Protos und Opel. Weitere Aufträge kamen 1910 von Daimler. Bei Karmann arbeiteten zu dieser Zeit fast 50 Karosseriebauer. Der erste Weltkrieg traf die Firma hart. Von der inzwischen auf 70 Mitarbeiter angewachsenen Belegschaft blieben nur noch 20 übrig. Verstärkt wurden Frauen eingesetzt. Karosserien für private Automobile mussten Heeresaufträgen

wie Krankenwagen und Gespannwagen für die Artillerie weichen. Material war kaum noch vorhanden.

Nach dem Krieg war die Nachfrage nach Luxuskarosserien zunächst gering und die Firma Karmann baute wieder Pferdekutschen. Erst 1920 erfolgten wieder Aufträge aus der Automobilindustrie, so zum Beispiel 1921 von der Nationalen ( später: Neuen) Automobil Gesellschaft (NAG) und 1922 von der Aktiengesellschaft für Automobilbau (AGA). Gefertigt wurden überwiegend offene Wagen mit Klappverdecken nach eigenen Patenten. 1924 folgte Wilhelm Karmann mit einer Gruppe von deutschen Karosserieindustriellen einer Einladung in die USA und besuchte dort auch den Karosseriehersteller Fisher Body Corporation in Detroit und hielt seine Eindrücke in einem Reisebericht<sup>23)</sup> fest: „Das größte Unternehmen der Karosserie- Industrie in Detroit ist die Fisher Body Corporation. Diese Firma soll etwa 45 Fabriken besitzen und darin 50000 bis 65000 Arbeiter beschäftigen. Die Gesamtproduktion soll etwa 2000 Karosserien (pro Tag) betragen.“ Weiter wird berichtet: „Die gesamte amerikanische Karosserie Industrie arbeite... mehr oder weniger nach ein- und demselben System. Das Geheimnis des amerikanischen Erfolges und der ungeheuren Leistungsfähigkeit der Automobil- und Karosserie- Industrie war schon damals die Massenfabrikation... Das Heer der Mitarbeiter hatte jeweils nur ganz wenige Handgriffe an einem Auto zu erledigen. Deshalb waren die Werker keine Spezialisten, sondern angelernte Arbeiter aus der ganzen Welt, die pausenlos tätig waren...“

Wilhelm Karmann interessierte sich besonders für die Ganzstahlbauweise, die in den USA vorwiegend praktiziert wurde, und die er auch in seinem Unternehmen einführen wollte. Aber erst im Jahre 1937 konnte mit der Aufstellung einer Großpresse und langen Patentverhandlungen mit Ambi- Budd die Fertigung von Ganzstahl- Karosserien bei Karmann aufgenommen werden. Im Oktober 1939 mußte die Herstellung von Pkw- Karosserien zugunsten von Rüstungsaufträgen eingestellt werden. Jetzt wurden Flugzeugteile und Feldwagen produziert. Während des 2. Weltkrieges wurden die Werksanlagen durch Luftangriffe stark in Mitleidenschaft gezogen.

Nach dem Krieg und dem Wiederaufbau wurde Karmann seit 1949 besonders bekannt durch die alleinige Fließbandfertigung von viersitzigen Cabriolets auf VW- Basis. Man hatte Einrichtungen und Werkzeuge von der inzwischen aufgelösten Firma Ambi- Budd übernommen und fertigte jetzt verstärkt Ganzstahlkarosserien überwiegend für Ford und DKW. Später kamen dann BMW, Volvo und Porsche hinzu. Ab 1954 wurde der Karmann-Ghia auf VW- Fahrgestell karosziert. 1957 zählte Karmann schon über 3000 Mitarbeiter.

Der größte Konkurrent auf dem VW- Cabriosektor war die seit 1889 in Wuppertal ansässige Karosseriefirma Hebmüller u. Söhne. Ein Großbrand und der darauf folgende Konkurs 1952 vernichtete dieses Unternehmen.

Die Firma Karmann besteht heute noch als größtes deutsches Karosserieunternehmen mit Fertigungsstätten im In- und Ausland und ca. 8000 Beschäftigten.

Wohl die älteste deutsche Karosseriefabrik war die Firma Lindner in Ammendorf /Halle, die schon 1823 als Handwerksbetrieb Kutschen gebaut hatte. Sie galt nach dem 1. Weltkrieg als größte Karosseriefabrik in Deutschland und war vorwiegend für Adler tätig, fertigte aber auch Karosserien für Opel, Benz , Horch und Brennabor. Auch Führerhäuser für Lastwagen wurden gebaut. 1928 ging Lindner zusammen mit dem Karosseriebau der Deutschen Industrierwerke, Berlin in den Besitz von Ambi- Budd über.

Eine weitere bekannte deutsche Karosseriefabrik mittlerer Größe war die besonders für ihre eleganten Cabriolets bekannte Firma Gläser in Dresden/ Radebeuel. 1864 gegründet, baute sie zunächst Kutschen und Sänften für den sächsischen Königshof – in ihrem Signet führte sie eine Sänfte – später dann hauptsächlich Cabrio- Karosserien für die Automarken Minerva, Horch, Audi, Wanderer, Mercedes- Benz, Steyr, Hanomag, Hansa- Lloyd, Dixi, Rumpler, Ford, Apollo, Maybach, Opel, Pilot, Stoewer, Röhr, Marmon, Bugatti, Buick, Cadillac, BMW und Fiat. Anfang der zwanziger Jahre wurden bei Gläser hauptsächlich Phaeton- Karosserien gebaut, am Ende dann zwei- und viersitzige Cabriolets und als Besonderheit ein Pullman – Kabriolet mit sechs und mehr Sitzen, zurückklappbarem Dach und Trennscheibe zwischen Fahrersitz und Fond.

Besonders luxuriöse Einzelstücke erhielten die zusätzliche Bezeichnung „Modellkarosserie“ unter der Karosseriemarke mit dem Firmensignet an der linken Motorhaubenseite. Zu den Kunden von Gläser gehörten Kaiser Wilhelm II, Papst Pius XI und Kaiser Hirohito von Japan.

Gläser baute anfangs als Handwerksbetrieb die Karosserien für Limousinen in der bekannten Gemischtbauweise mit einem fest verleimten, fachwerkartigen Gerippe und darauf genagelten Holz- oder Blechplatten. Das Ganze war auf einem Schwellenrahmen mit Längs- und Querträgern aufgebaut und wurde nach der Fertigstellung der Karosserie auf das eiserne Chassis geschraubt. Das Chassis leitete die Vibrationen des Motors in die Karosserie und durch diese sowie die Verwindungen des Fahrgestells wurde der Aufbau stark beansprucht und es konnte zum Reißen der starr verleimten Gerippestreben kommen. Diesem Missstand wollte der französische Karosseriebauer Charles Torrès Weymann

entgegenwirken und entwickelte eine Karosseriebauart, die er 1922 erstmals zum Patent anmeldete ( s. *Anhang 9*). Diese Konstruktion konnte den Verwindungen des Chassis elastisch nachgeben durch Einteilung des Fahrgastraumes in einzelne Sektionen aus starren Holzrahmen, die mittels Scharnieren und Gummiblöcken gelenkig auf separaten, hölzernen Querbalken befestigt waren. Die Sektionen waren an ihrer Dachseite mit Querleisten verbunden und wurden zum Schluss mit Kunstleder bespannt ( s. *Abb. 23/4 u. 24/4 im Anhang 4*). So konnten Erschütterungen und Verwindungen elastisch aufgefangen werden. Die Konstruktion hatte die Wirkungsweise eines rechteckigen Zeltes, war aber dennoch stabil. Ein weiterer Vorteil war das um die Hälfte geringere Gewicht gegenüber den starren Karosserien.

Gläser und einige andere Karosseriebauer wie Beissbarth, Kruck, Kühlstein, Papler und Reutter erwarben 1925 die Rechte an dem Weymann Patent <sup>24</sup>), dem 1929 ein weiteres Patent folgte (s. *Abb. 25/4 im Anhang 4*).

Gläser baute nur wenige Limousinen nach dem System Weymann; die Konstruktion bewährte sich nicht.

Ab 1933 firmierte die Firma unter dem Namen Gläserkarosserie GmbH.

1945 ging ein Teil der Firma mit ihrem Leiter Erich Heuer nach Weiden/Opf. und fertigte dort die ersten Karosserien für Porsche, bevor sie dann von Porsche übernommen wurde. Das Stammwerk in Dresden firmierte bis 1965 in VEB Karosseriewerke Dresden und danach in VEB IFA Karosseriewerke Dresden. Dort wurde der IFA Typ F8 mit einer Holzkarosserie, bespannt mit Kunstleder und einer Motorhaube aus Plastik, gebaut.

Seit 1990 heißt das Stammwerk KWD- Automobiltechnik und liefert Pressteile für Daimler- Chrysler.

Über den wohl bekanntesten handwerklichen Karosseriehersteller, die Firma Erdmann u. Rossi in Berlin wird ein Zeitzeuge, Johannes Beeskow, im nächsten Zeitabschnitt ausführlich berichten.

#### 4.5 Karosserieformen der zwanziger Jahre

Hatte es bis 1925 überwiegend offene Personenwagen gegeben, so war in den darauf folgenden Jahren die Limousine der Gebrauchswagen. Wilhelm Karmann hatte in den USA festgestellt, dass dort Cabriolets relativ selten zu sehen waren. Diese wenigen Cabriolets wurden wegen der dortigen Witterungsverhältnisse meist mit geschlossenem Verdeck gefahren.

Das Cabriolet, zwei- oder viersitzig mit 2 oder 4 Fenstern, diente ab 1925 vorwiegend der Repräsentation und sportlichen Zwecken. Es hatte sich aus dem Phaeton oder Tourenwagen entwickelt, einem offenen, viersitzigen Wagen mit Klappverdeck, fester Windschutzscheibe und einsteckbaren Seitenfenstern aus Cellon.

Im Gegensatz zum Phaeton hatte das Cabriolet jedoch ein zweiseitig mit Stoff bespanntes, mit Rosshaar ausgepolstertes Verdeck, das in geschlossenem Zustand zusammen mit den versenkbaren Seitenfenstern den Innenraum von der Außenwelt und der Witterung abschirmte. Das Verdeck selbst wurde mit Außenverspannung durch sog. Sturmstangen, seltener durch Innenverspannung in seiner Form gehalten.

Auf die Verdeckkonstruktion wurden seinerzeit mehrere Patente angemeldet (*s. Anlage 9*). In heutiger Zeit werden Cabriolets außer mit einem Stoffdach zusätzlich mit einem festen, aufsetzbaren Stahldach, einem sog. Hardtop, angeboten.

Eine Mittelstellung nahm das schon aus der Kutschenzeit bekannte Landaulet ein (*s. Abb. 12/3 im Anhang 3*) mit abklappbarem Hinterdach über dem Fond, sodass die Insassen gut gesehen werden konnten. Das Landaulet war noch bis Anfang der dreißiger Jahre auf den Straßen, überwiegend als Taxi, anzutreffen.

Beliebt war auch die Cabrio- Limousine mit Rolldach und festen Fensterteilen (*s. Abb. 22/4 im Anhang 4*), die ein Mittelding zwischen Cabriolet und Limousine darstellte und vom Ende der zwanziger- bis in die dreißiger Jahre – und vereinzelt noch nach dem 2. Weltkrieg gebaut wurde, zB. von Opel und Citroen.

Die Cabrio- Limousine war sehr beliebt, weil sie die Vorteile des Cabriolets mit denen der Limousine verband. Sie war überwiegend bei Alltagsautos anzutreffen, die sich auch weniger Begüterte leisten konnten.

Zweisitige Cabriolets, mit ausgeschnittenen Türen und Notverdeck, wurden als Roadster oder Sportcabriolets bezeichnet.

Die geschlossene Limousine mit festem Dach, auch Innenlenker genannt, in Gemischt- oder Ganzstahlbauweise mit großem kastenförmigem Aufbau im Stil der Neuen Sachlichkeit wurde ab 1925 zunehmend beim Publikum, das jetzt den Mittelstand stellte, beliebt. In ihr saß man bequem und vor der Witterung geschützt. Auch konnte man sich ungestört darin unterhalten und durch Vorhänge vor neugierigen Blicken schützen. Eine besondere Kleidung mit Windjacke, Haube, Brille und Handschuhen war nicht erforderlich. Limousinen sagte man auch eine höhere Sicherheit bei Unfällen nach. Allerdings waren Limousinen in Einzelfertigung damals bis zur Einführung des

Großserienbaues wegen des erhöhten Material- und Arbeitsaufwandes auch, im Gegensatz zu heute, teurer als Cabriolets. Vereinzelt gab es auch Limousinen mit Stoffverdeck und Spannbügeln, die sich jedoch nicht zurück klappen ließen. Diese Schein- Cabriolets, sog. Foutons oder Foutcabriolets, auch Faux oder Fauxcabriolets genannt, waren eine modische Erscheinung, die entsprechend teuer war.<sup>25)</sup>

Eine Besonderheit war die viersitzige Coupé-Limousine, auch Stadt Coupé oder Coupé de Ville genannt, bei der der Fahrer im Freien oder bei Regen unter einem ausziehbaren Stoffdeck saß, die Fondpassagiere aber durch ein festes Dach geschützt waren (*s. Abb. 21/4 oben im Anhang 4*). Die Coupé- Limousine war ein Luxusautomobil, das nur in wenigen Stückzahlen gebaut wurde und das Gegenstück zum Landaulet darstellte.

Die Cabrioletausführung dieses Karosserietyps wurde Transformations- Cabriolet genannt (*s. Abb. 21/4 unten im Anhang 4*).

Zwei- und mehrsitzige Limousinen mit zwei Türen und leichter, eleganter Dachkonstruktion sind als Coupés bekannt.

Besonders repräsentative Wagen, sowohl offen als auch geschlossen, waren die Pullman-Cabriolets bzw. Pullman- Limousinen. In ihnen fanden bis zu sechs Personen Platz, die eine Querscheibe vom Fahrerabteil trennte.

Cabriolets wurden meist in kleinen Serien oder in Einzelfertigung gebaut. Sie waren die Domäne des handwerklichen Karosseriebaues in Gemischtbauweise. Die Limousine in Ganzstahlbauweise lieferte in großen Serien der industrielle Karosseriehersteller wegen seiner hohen Fertigungskapazität. Mit einzelnen Sonderanfertigungen befasste sich die Industrie nur selten und dann auch nur, wenn sie über Spezialabteilungen verfügte.

#### 4.6 Das neue Karosserie- Feiblech – Neue Lacke

Bisher genügten den Blechverkleidungen der Gemischtbauweise die mit Zunder überzogenen, warm gewalzten Schwarzbleche mit einer Stärke von 1mm. Sie mussten vor der Formgebung durch Abbeizen ( Decapieren ) erst zeitaufwändig von der Zunderschicht befreit werden. Die Werkzeuge der großen Pressen für die Ganzstahlbauweise jedoch verlangten eine besondere Blechqualität. Die Formgebung durch Pressen von Blechtafeln in Gesenken gestattete schon aus Zeitgründen keine nachträgliche Korrektur der fertigen Bauteile von Hand. Die Form und die Abmaße mussten passen. Jetzt waren wichtige Materialeigenschaften gefordert wie Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Elastizitätsmodul<sup>26)</sup>. Das Karosserieblech durfte beim Pressen weder reißen noch Falten

werfen. Der Ausschuss sollte so gering wie möglich sein. Die Hersteller von Karosserieblechen, die Walzwerke, mussten ihre Fertigung und damit auch ihre Anlagen daher umstellen und erweitern. War bis 1925 warm gewalztes Blech von 1 mm Stärke in Gebrauch, so wurde jetzt ein Feinblech von vorgeschriebener Qualität entwickelt. Diese Entwicklung begann Mitte der zwanziger Jahre und setzte sich bis Ende der dreißiger Jahre fort. Ausgangswerkstoff war Stahl, nur ca. 5% des Bedarfes auch Aluminiumlegierungen für Sport- und Rennwagen. Bisher war das Blech aus gegossenen Stahlblöcken, den sog. Brammen, in Duo- Walzwerken warm gewalzt worden ( s. *Abb. 26/4 im Anhang 4*). Das ergab ein hartes, verzundertes Blech, das eine Nachbehandlung durch Glühen und Beizen erforderte. Nach dem Walzen wurde die Zunderschicht durch Aufspritzen von Wasser und anschließendes Beizen (Decapieren) entfernt. Die Oberfläche des Bleches musste nach der Formgebung von Hand gespachtelt und geschliffen werden, bevor das Fahrzeug lackiert werden konnte. Für innere Tragwerksteile genügte jedoch weiterhin warm gewalztes Blech.

1924 kam mit DIN 1542 die erste deutsche Norm für Fein- und Mittelbleche unter 5 mm, heraus. Diese Vorschrift wurde mit zunehmender Fertigungsqualität ständig erweitert bis zu den Tiefziehblechen für Karosserien nach St VII 23, St VIII 23 und St X 23 in den dreißiger Jahren.

Das warm gewalzte Blech war für eine Weiterverarbeitung durch Pressen in Gesenken nicht geeignet, weil es zu hart und spröde war und eine zu grobe Oberfläche aufwies. Man importierte daher zunächst geeignete Karosseriebleche aus den USA. Bald aber hatte auch die deutsche Walzwerksindustrie geeignete Verfahren für die Herstellung von Karosserieblechen entwickelt, sodass jetzt deren Produktion im eigenen Lande erfolgen konnte.

Auf das bisherige Warmwalzen mit anschließender Entzunderung folgte ein Erhitzen des Rohbleches auf etwa 1000 Grad Celsius in gasbeheizten Wärmeöfen. Danach schloss sich das Kaltwalzen an, das in einem Trio- Walzwerk erfolgte ( s. *Abb. 26/4 im Anhang 4*). Das nun vorliegende Feinblech hatte zwar die gewünschte glatte Oberfläche, war aber immer noch hart und spröde. Daher war jetzt eine mehrere Stunden dauernde Nachbehandlung der Blechpakete in Durchlauföfen oder Glühkisten unter Sauerstoffabschluss erforderlich mit dem Zweck, das Materialgefüge zu entspannen, zu normalisieren und zu rekristalisieren. Erst jetzt konnte man von einem Feinziehblech sprechen, das allen Anforderungen eines Karosseriebleches entsprach. Die Blechtafeln hatten die Abmessungen 3,6 x 1,8m bei einer

Stärke von 0,75 bis 1,2 mm. Zur Steigerung der Produktion wurden in den dreißiger Jahren Walzgerüste mit 4 Walzen, sog. Quarto- Walzstraßen , von den Vereinigten Stahlwerken in Dinslaken eingesetzt ( s. *Abb.26/4 im Anhang 4*)<sup>27)</sup>.

Neben den Stahlblechen, deren Ausgangsmaterial ein in Siemens- Martin- Öfen<sup>28)</sup> erzeugter Stahl war, kamen für Sonderkarosserien ( Renn- und Sportwagen ) auch Bleche aus Aluminiumlegierungen in ca. 5% am Gesamtanteil der Walzwerks Erzeugung zum Einsatz. Das Rohmaterial stammte aus Elektro- Herdöfen<sup>29)</sup>.

Die neuen Tiefziehbleche gestatteten ein zeitsparendes und rationelles Lackieren der Karosserie durch Wegfall der Vorbereitungsmaßnahmen wie Entzundern und Spachteln des Bleches. Bis ca. 1910 hatte man noch mit Leinöl- Kopallacken-, ab 1910 bis 1920 mit Schellack auf Basis tierischer Harze gearbeitet. Das bedingte eine Trocknungszeit von vier bis acht Wochen, was einer Serienfertigung am Fließband entgegen stand. Ab 1920 kam es vereinzelt, ab 1925 dann zum generellen Einsatz des neu entwickelten Lackes auf Nitrozellulosebasis, dem Cellulose- Nitratlack, kurz Nitrolack genannt. In Deutschland war dieser Lack unter dem Namen Protol der Farbwerke Zoellner, Berlin bekannt. Wie schon früher erwähnt, war aus dem 1. Weltkrieg eine große Menge Nitrozellulose aus der Schießpulverfabrikation übrig geblieben. Daraus entwickelten Chemiker einen Lack, der vor allem die Eigenschaft besaß, in 15 Stunden zu trocknen. Andererseits war Nitrolack nicht witterungsbeständig. Das Bindemittel dieses Lackes verflüchtigte sich schnell und die Lackoberfläche wurde stumpf und unansehnlich. Man musste durch zeitraubendes Polieren den alten Glanz wieder herstellen. Das war auch der Grund, weshalb viele deutsche Automobilhersteller in ihren Karosserieabteilungen, wie z.B. Benz in seinem Karosseriewerk Sindelfingen erst gegen Ende der zwanziger Jahre die Nitrolackierung einführten. Den Anfang machten jedoch wieder die Amerikaner. 1923 lackierten General Motors und Ford<sup>30)</sup> ihre Wagen mit dem neuen Farbstoff.

Die Trocknungszeit konnte erst erheblich reduziert werden durch den Einsatz von Trockenöfen, die eine Karosserie bei einer Temperatur von 60- 70 Grad Celsius auf Schienen in 5 Stunden durchlief. Unabhängig von der Karosserieindustrie hatte sich eine selbständige Lackierindustrie entwickelt, die im Lohnauftrag die handwerklichen Karosserien lackierte und in ihren Trockenöfen fertig stellte. Die meisten Handwerksbetriebe bediente sich dieser Methode, einige Handwerksbetriebe für Luxusautomobile, bei denen es auf eine längere Lieferzeit nicht ankam, lackierten ihre

Produkte noch nach der alten Methode mit Öllacken. Die großen Automobilhersteller mit eigenen Karosserieabteilungen hatten jedoch eigene Lackierereien.

Das Aufbringen der Lackschichten erfolgte ausschließlich mit einer Spritzpistole. „Wichtige Vorbereitung für die Nitrolackierung war die Vorbereitung des Untergrundes, das heißt Karosseriebleche gründlich zu reinigen und zu entfetten...Als erste Schicht wurde ein Nitrozellulose- Haftgrund gespritzt. Anschließend wurden nach Trocknen ... unter Wärmezufuhr... notwendige Fehlstellen mit Nitrozellulose- Spachtel geglättet... Nach anschließendem Trocknen und Schleifen des Spachtels wurden mindestens drei Kreuzgänge Nitrozellulose- Füller aufgebracht. Die ganze Karosserie wurde dann mit Wasser und Schleifpapier manuell geschliffen. Nach gründlicher Reinigung der Karosserie... konnten mit entsprechender Zwischentrocknung oder Abdunstung, drei bis dreieinhalb Kreuzgänge Nitrozellulose- Decklack... gespritzt werden. Nach erneutem Trocknen wurde der Decklack mit feinstem Schleifpapier nachgeschliffen.

Nach der Trocknung und Reinigung wurde die Karosserie wieder mit sehr stark verdünntem Nitrodecklack oder auch mit reiner Nitroverdünnung dünn gespritzt- man sagte auch 'ausgenebelt'. Durch das Ausnebeln wurde die Oberfläche des Lackes angelöst und in gewissem Maße geglättet. Der Rest der Glättarbeit mußte dann mühsam durch Polieren mit Schleifpaste und von Hand mit Polierwasser durchgeführt werden... Nitrolacke waren nicht witterungsbeständig. Das Bindemittel wurde schnell abgebaut, und die Lacke wurden stumpf. Durch ein erneutes Polieren musste die Lackierung (*später durch den Wagenbesitzer oder dessen Chauffeur, Anm. d. Verf.*) wieder auf Glanz gebracht werden.“<sup>31)</sup>

In den zwanziger Jahren gab es nur eine geringe Farbauswahl – Rot, Blau oder Grün. Erst 1928 wurde mit dem modischen Erscheinen der Mehrfarben- Lackierung die Farbe Weiß eingesetzt.

Nitrolack wurde noch bis in die fünfziger Jahre hinein verwendet. Die weitere Entwicklung in der Lacktechnik führte in den dreißiger Jahren zu den witterungsbeständigen Kunstharzlacken.

#### 4.7 Anfänge der Stromlinienform

Ideen zur Verminderung des Luftwiderstandes an einem fahrenden Kraftfahrzeug und damit die Erzielung einer höheren Geschwindigkeit hatte es schon nach 1900 gegeben. Bekannt ist die Rekordfahrt des Belgiers Camille Jenatzky, der mit einem

zigarrenförmigen Rennwagen 1899 eine Geschwindigkeit von mehr als 100 km/h erreichte (s. Abb. 27/4 im Anhang 4).

„ Die ersten tastenden Versuche zur Verminderung des Luftwiderstandes und damit zur Geschwindigkeitserhöhung wurden schon in den Anfangsjahren des Automobilbaus unternommen. Mit geringen Ausnahmen wurden sie noch ohne Kenntnis der strömungstechnischen Grundgesetze unter Übernahme der im Schiffsbau oder im Luftfahrzeugbau gebräuchlichen Formen durchgeführt... So wurde der Karosseriekörper entweder einem Torpedo, einem Boot oder schließlich auch einem Luftschiff nachgeahmt. Den Entwürfen, die vielfach auf dem Papier blieben, konnte schon aus dem Grunde kein wesentlicher Erfolg beschieden sein, als die damaligen Fahrgestelle ebenso wie die damaligen Straßenverhältnisse für die Erreichung höherer Geschwindigkeiten wenig geeignet waren. Die Entwicklung der Antriebsmotore ging in dieser Zeit sprunghaft vorwärts, für eine Erhöhung der Geschwindigkeit durch aerodynamische Mittel bestand daher letzten Endes kein Bedürfnis und die Wirtschaftlichkeit des Automobilbetriebes spielte überhaupt noch keine Rolle.“<sup>32)</sup>

Intuitiv, aber noch nicht wissenschaftlich erforscht, entstanden in den Jahren bis 1920 strömungsgünstige Karosserieformen wie die Bootsform und die Torpedoform. Das Publikum der zwanziger Jahre verlangte aber nach bequemen Wagen in der gewohnten Standardform mit hohem, kastenförmigen Aufbau und wollte sich nicht in enge, unbequeme Automobile zwingen. Es waren jetzt nicht mehr nur die Herrenfahrer, die aus sportlichen Gründen nach windschnittigen Fahrzeugen verlangten, sondern hauptsächlich Bürger aus der Mittelschicht, die sicher und bequem ihr Fahrziel erreichen wollten. Der Autoverkehr spielte sich in dieser Zeit hauptsächlich in großen Städten mit guten Straßen ab. Außerorts waren die Straßen sehr schlecht, meist nur mit Kopfsteinpflaster versehen oder überhaupt nicht ausgebaut. Die erreichbare Geschwindigkeit spielte da und hier keine Rolle. Wenn aber Geschwindigkeit gefragt war, so verfügte man über ausreichend starke Motoren, die den Geschwindigkeitsnachteil einer Standardkarosserie gegenüber einer strömungsgünstigen Karosserie wieder wettmachten.

Trotzdem ließ der Gedanke an einen stromlinienförmigen Aufbau die Konstrukteure nicht ruhen. Schon 1911 hatte der Berliner Karosierer Georg Bergmann einen zeppelinförmigen Personenwagen entworfen, der aber nicht gebaut wurde (s. Abb. 28/4 im Anhang 4).

1914 existierten bereits Automobile mit windschnittigen Karosserien, wie der offene Hansa Typ Zeppelin, der NSU- Sport- Zweisitzer und eine Limousine von NSU mit einer Aluminium Karosserie in Eiform.<sup>33)</sup>

Erst Anfang der zwanziger Jahre nahmen sich Wissenschaftler des Themas Stromlinienwagen auf der Basis der Arbeiten von Prof. Ludwig Prandtl über die aerodynamische Strömungslehre an.

So hatte der Ingenieur Paul Jaray 1922 Leistungsberechnungen an Kraftwagen unter Berücksichtigung des Luftwiderstandes angestellt und in der Fachpresse veröffentlicht<sup>34)</sup>. Seine Erkenntnisse wurden von Professor Wolfgang Klemperer in praktischem Versuch an Modellen in einem Windkanal in Friedrichshafen durch Luftwiderstandsmessungen bestätigt.

„ Jaray, als Luftschiff- und Flugzeug- Konstrukteur geschult, die Luftströmung dreidimensional zu betrachten, schuf erstmalig eine Theorie für die Strömungstechnik erdgebundener Fahrzeuge, die ihren Niederschlag in verschiedenen grundlegenden, auch heute noch gültigen Abhandlungen fand.“<sup>35)</sup>

1922 wurde der erste Stromlinienwagen nach Patenten von Jaray ( *s. Anhang 9* ) auf dem Fahrgestell eines Ley T6 mit einer Karosserie von Spohn gebaut. An diesem Wagen nahm Jaray auch seine o.g. Leistungsversuche vor. Das Fahrzeug erreichte eine Spitzengeschwindigkeit von 110 km/h. 1923 folgte ein weiterer Versuch mit zwei Stromlinienkarosserien von Gläser auf dem Chassis eines Audi K und eines Dixi 6/24. Die Spitzengeschwindigkeit betrug hier 130 km/h (*s. Abb 28/4 im Anhang 4*). 1925 erreichte ein Apollo 4/20 mit Gläser Karosserie 110 km/h.<sup>36)</sup> Diese Wagen wollte aber niemand kaufen. Sie waren zu klein, unbequem und auch zu teuer. So blieb es bei den Prototypen.

Auch der bekannte Flugzeugbauer Edmund Rumpler beschäftigte sich schon ab 1923 mit der Stromlinienform. Sein Wagen, der Rumpler Tropfenwagen wurde im eigenen Werk in Berlin nach eigenen Patenten komplett mit Fahrgestell und Karosserie in Serie gebaut (*s. Abb. 29/4 u. 30/4 im Anhang 4*). Dieser Wagen war sehr bekannt und wurde 4 Jahre lang gebaut<sup>37)</sup>. Allerdings war ihm kein großer Erfolg beschieden.

„ Beim Entwurf seines bootsförmigen sogenannten Tropfenwagens konnte sich Rumpler von der alten Anschauung, daß ein strömungsgünstiger Körper in eine senkrechte Kante oder in eine Spitze endigen müsse, noch nicht lösen. Er beschränkte sich darauf, seinem Wagenkörper im Grundriß den Querschnitt einer Stromlinienstrebe zu geben, auf dem bei der Limousine ein Aufsatz gleichen Profils ruhte, ohne ihn aber im Seitenriß den

aerodynamischen Erfordernissen anzupassen. Er dachte also noch zweidimensional und berücksichtigte noch nicht die Strömung über dem Rücken des Körpers!“<sup>38)</sup>

Der Rumpler Tropfenwagen besaß eine gebogene Frontscheibe, Mittellenkung und einem großen Scheinwerfer in der Mitte und Pendelachse hinten. Herausragend war der bisher unerreichte Widerstandsbeiwert<sup>39)</sup>  $c_w$  von 0,28 . Zunächst mit einem Siemens 6 Zylinder Fächermotor im Heck ausgestattet, wurde er später von einem Benz 4 Zylinder Reihenmotor angetrieben. Auf der Avus erreichte der Wagen eine Spitzengeschwindigkeit von 130 km/h. Es gab ihn als geschlossenen und als offenen Pkw mit 4 bis 6 Sitzen. Bei späteren Modellen wurden die geraden Kotflügel abgerundet und mit zwei zusätzlichen Scheinwerfern ausgerüstet. Das Rumpler Tropfen- Auto wurde in drei Modellreihen von 1921 bis 1925 gebaut. Der Wagen fand nicht den Geschmack des Publikums, auch war er mit 17.000 Mark zu teuer und daher unverkäuflich. Zum Schluss wurde er an Berliner Taxiunternehmen zu einem Schleuderpreis verkauft und fand ein unrühmliches Ende als Filmrequisit<sup>40)</sup>

Die Grundidee der Stromlinienform war das Strömungsverhalten eines Tragflügels aus der Luftfahrt übertragen auf eine Pkw- Karosserie. Die Karosseriegestalter versprachen sich davon eine höhere Fahrgeschwindigkeit, einen geringeren Kraftstoffverbrauch, eine bessere Straßenlage und weniger Fahrtwindgeräusche. Nachteile der reinen Stromlinienform waren eine hohe Seitenwindempfindlichkeit, die man durch senkrechte Heckflossen verringern- und der Auftrieb des Fahrzeuges bei hohen Geschwindigkeiten ( Tragflügeleffekt, Anm.d.Verf. ), den man durch waagerechte Front- und Heckspoiler reduzieren konnte.

In den zwanziger Jahren blieb die Stromlinienform mit Ausnahme des Rumpler Tropfenautos und des Hanomag „Kommissbrot“, dessen Konstrukteure Böhler und Pollich die Karosserie schon nach aerodynamischen Gesichtspunkten entworfen hatten, auf Prototypen beschränkt. Die Rennwagen als Einzelexemplare jedoch wiesen mit ihren Aluminiumkarosserien schon ausgeprägte aerodynamische Formen auf.

Die ab 1925 wieder aufgenommenen statistischen Erhebungen<sup>41)</sup> weisen für die Jahre 1925 – 1930 eine Gesamtfertigung von Pkw inklusive Karosserien in Deutschland mit 421.300 Einheiten aus.

#### 4.8 Thesenartige Zusammenfassung des 4.Abschnitts

Die Produktion von Personenwagen für private Kunden war schon 1914 nahezu zum Erliegen gekommen. Es wurden überwiegend Lastwagen für das Militär produziert.

Der Zeitabschnitt von 1923 bis 1933 war einer der krisenreichsten und wechselvollsten in der deutschen Automobilgeschichte. Schon in den Jahren 1918 bis 1920 hatte es wegen der unsicheren politischen Lage im deutschen Reich eine wirtschaftliche Depression gegeben, die viele Karosseriebauer arbeitslos machte. 1920 stieg die Nachfrage nach Automobilen, besonders nach Kleinwagen. Es war die Zeit der Cyclonetten. Die Anzahl der Pkw-Hersteller nahm um 150% zu. Die etablierten Firmen spezialisierten sich auf Luxuswagen, die neuen Automobilfirmen bauten Gebrauchswagen. Der gewerbliche Mittelstand wurde zur Zielgruppe. Zur Inflationszeit 1923 herrschte Vollbeschäftigung im Automobilbau, während der Weltwirtschaftskrise 1929- 1933 breitete sich dagegen eine große Arbeitslosigkeit aus.

Ab 1924 drängten ausländische Fabrikate auf den deutschen Markt, zunächst als Importe, ab 1926 bis 1930 dann in fremden Montagewerken in Deutschland gebaut. Die Karosserien für diese Wagen kamen aus dem Ausland, überwiegend aus den USA. Begünstigt wurde das Erscheinen der Fremdfabrikate durch eine gegenüber den anderen Staaten niedrigere Einfuhrsteuer. Die deutschen Hersteller wehrten sich mit zum Teil nationalistischen Argumenten. 1929, zu Beginn der Weltwirtschaftskrise, zogen sich die ausländischen Hersteller aus Deutschland zurück. Während der Weltwirtschaftskrise brach die Nachfrage nach großen Wagen in Folge Geldmangels zusammen; kleine Wagen jedoch waren gefragt.

Die Zahl der Karosseriebetriebe im Deutschland der zwanziger Jahre betrug im Durchschnitt 260 Firmen.

Zu Beginn der zwanziger Jahre war das Automobil von einem Luxusgut zu einem Gebrauchsgegenstand geworden. Um der erhöhten Nachfrage gerecht zu werden, richteten die Autohersteller eigene Karosserieabteilungen mit großer Fertigungskapazität für Serienfahrzeuge ein.

Mitte der zwanziger Jahre gründeten sich große, markenunabhängige Karosseriefabriken in Deutschland. Damit kam es zur Einführung der Ganzstahlbauweise im Karosseriebau. Die Gemischtbauweise blieb weiterhin eine Domäne des Handwerks bei der Einzelanfertigung von Luxusmodellen. Die selbst tragende Karosserie in Holzbauweise fand sich schon

Anfang der zwanziger Jahre bei Kleinwagen von Slaby Beringer, Hans Grade, Edmund Rumpler und Hans Röhr. Die selbst tragende Karosserie in Gemischtbauweise wurde erst nach 1925 -, die in Ganzstahlbauweise erstmals 1935 gebaut.

Die Ganzstahlbauweise gestattete die Herstellung von Gebrauchswagen in großen Serien. Die damit einhergehende Fließbandfertigung erforderte ein spezielles System von zeitabhängigen Tätigkeiten. Ausgehend vom amerikanischen Taylor System der vorgegebenen Zeiten und Arbeitsschritte wurden 1924 die REFA- Vorgaben im industriellen Serienbau von Karosserien eingeführt.

Die großen Pressen für die einzelnen Sektionen der Ganzstahlkarosserie erforderten eine besondere Blechqualität. Deshalb begannen die Walzwerke ab 1924 Tiefziehbleche im Kaltwalzverfahren herzustellen. Im selben Jahr kam mit DIN 1542 die erste Norm für Fein- und Mittelbleche unter 5 mm heraus. Diese Vorschrift wurde mit zunehmender Fertigungsqualität ständig erweitert bis zum Tiefziehblech nach St X 23 in den dreißiger Jahren.

Einer hohen Fertigungsquote von Karosserien im Ganzstahlverfahren stand jedoch die lange Trocknungszeit der bisher verwendeten Leinöl- und Schellacke entgegen. Ab 1925 kam daher der schnell trocknende Nitrolack zum Einsatz, der erstmals hohe Produktionsziffern gestattete.

Die Karosserieform der zwanziger Jahre war der hohe, kastenförmige Aufbau bei der Limousine. Sie war ab 1925 der vorherrschende Wagentyp in Deutschland.

Erste Versuche zur Verminderung des Luftwiderstandes an einem fahrenden Kraftfahrzeug und damit die Idee einer stromlinienförmigen Karosserie hatte es schon nach 1900 gegeben. Die damaligen Straßenverhältnisse gestatteten aber noch keine höheren Geschwindigkeiten. Bis 1920 entstanden strömungsgünstige Karosserieformen wie die Boots- und die Torpedoform. 1911 hatte Georg Bergmann schon einen zeppelinförmigen Personenwagen entworfen. 1914 existierten bereits Automobile mit windschnittigen Karosserien. Anfang der zwanziger Jahre nahmen sich Wissenschaftler des Themas Stromlinienwagen an. Ausgangspunkt war die aerodynamische Strömungslehre nach Prof. Prandtl. Paul Jaray baute den ersten Stromlinienwagen. Ihm folgte 1923 Edmund Rumpler mit seinem Tropfenwagen. Sein Wagen hatte den bisher unerreichten Widerstandsbeiwert von 0,28. Aber die Zeit war noch nicht reif. Es fehlten gute Fernstraßen und das Publikum war noch nicht von der neuen Karosserieform überzeugt. So blieb es bei Prototypen. Nur im Rennwagenbau wurde schon generell die aerodynamische Karosserie eingesetzt.

Von 1925 bis 1930 wurden lt. amtlicher Statistik insgesamt 421.300 Pkw inkl. Karosserien in Deutschland gefertigt.

### Anmerkungen zum 4.Abschnitt (1920- 1930)

- 1 Flik, Reiner: Von Ford lernen? Automobilbau und Motorisierung in Deutschland bis 1933. Aus Wirtschafts- und sozialhistorische Studien, Band 11. Köln, Weimar, Wien 2001. S. 151- 155
- 2 Der Friedensvertrag von Versailles vom 28.Juni 1919 zwischen dem deutschen Reich und 32 Staaten auf der Siegerseite brachte einschneidende Beschränkungen nicht nur auf politischem und militärischem- sondern vor allen Dingen auch auf wirtschaftlichem Gebiet für Deutschland. So war u.a. der Bau von Luftfahrzeugen verboten. Das kam jedoch dem Karosseriebau zu Gute. Viele ehemalige Flugzeugbauer wie z.B. Edmund Rumpler und Hans Grade wandten sich jetzt dem Karosseriebau zu und brachten ihre Erfahrungen aus dem Flugzeugbau jetzt in die Entwicklung der Stromlinienform im Automobilbau ein.  
Die gleiche Situation entstand nach dem 2. Weltkrieg mit den Flugzeugbauern Messerschmitt, Heinkel und Riedel.
- 3 Lewandowski, Jürgen: Das Jahrhundert des Automobils. München, o. Jg. S. 70
- 4 Vgl. Seherr- Thoss, Hans- Christian Graf von: Die deutsche Automobilindustrie. Stuttgart 1979. S. 204
- 5 Joseph Vollmer hatte 1898 zusammen mit dem Fahrzeugbauer Eduard Kühlstein in Berlin einen Vorspannwagen (s.Abb.9/2) konstruiert und wurde später Konstruktionsleiter bei der AEG eigenen NAG. 1906 gründete er die Deutsche Automobil- Konstruktionsgesellschaft DAF in Berlin. Er konstruierte leichte Personenwagen sowie schwere Nutzfahrzeuge und wurde bekannt als Erbauer des ersten deutschen Sturmpanzerwagens A7V für das Militär. Daneben war er zusammen mit dem VDMI der Initiator für die Einführung des metrischen Maßsystems im Fahrzeugbau 1915 und gilt als einer der Väter der Deutschen Industrie Normen DIN.
- 6 Flik, Reiner, a.a.O. S. 151- 155
- 7 Ebenda. S.157
- 8 Mader, Franz: Welches Automobil werde ich fahren? Ludwigshafen/ Leipzig 1929. S. 1- 16. Staatsarchiv Bremen. 6, 12 Gewerbekammer I. K. 40. Bd. 2 v. 1929
- 9 Der Zusammenschluss der Firmen Audi, DKW, Horch und Wanderer zur Autounion- AG unter Führung von DKW erfolgte erst am 29.Juni 1932.
- 10 Scholz, Wilhelm: Die Automobilindustrie in der Wirtschaftskrise. Berlin 1929. S. 3
- 11 Vgl. Ebd. S. 5- 6
- 12 Ebenda. S. 7

- 13 Vgl. O.V. Der soziale Automobilzoll- Zur Lage des deutschen Kraftfahrzeugbaus, der Zubehör- Industrie und Arbeiterschaft. Berlin 1929. S. 7- 13
- 14 Vgl. Flik, Reiner, a.a.O. S.201
- 15 Ebenda. S. 292, Tabelle 2.2
- 16 Vgl. Seherr- Thoss, Hans- Christian Graf von, a.a.O. S. 226
- 17 Vgl. Flik, Reiner, a.a.O. S.280, Tabelle 1.1
- 18 1935 kam der Opel Olympia als erster Pkw mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie in Deutschland heraus.
- 19 Der seinerzeit größte Karosseriehersteller in den USA war die Fisher Body Corp. in Detroit.
- 20 Hydraulische Pressen hätten sich dafür nicht geeignet, weil ihre Umformgeschwindigkeit zu langsam ist
- 21 Werbeschrift von Ambi- Budd: Das große Preßwerk ABP, die moderne Karosseriefabrik. Archiv Deutsches Technikmuseum Berlin. Signatur III.2.Nr. 01721. o. Jg. o.S.
- 22 Der Amerikaner Frederik William Taylor betrieb seit 1900 Zeit- und Bewegungsstudien zur besseren Ausnutzung der Arbeitskraft und legte seine Ideen 1912 in seinem Buch „The Principles of Scientific Management“ nieder. Der damit von ihm begündete “Taylorismus” wurde besonders in Deutschland von den Gewerkschaften als ausbeuterisch kritisiert und abgelehnt
- 23 Knust, Dieter: Vom Kutschenbauer zum Auto- Karossier, Karmann – die Geschichte eines Familien- Unternehmens, 1.Auflage. Belm bei Osnabrück 1996. S. 30 u. 31
- 24 Vgl. Mirsching, Gerhard: Gläser- Cabriolets, ein Stück deutscher Automobilgeschichte. 1.Auflage. Stuttgart 1987. S. 57
- 25 Vgl. Knust, Dieter, a.a.O. S.33
- 26 Vgl. Pippert, Horst: Karosserietechnik. Würzburg 1998. S. 51
- 27 Vgl. Güttner, Richard: Das Feiblech und seine Verwendung im Karosseriebau. In: Fachschriften für den Karosserie- und Fahrzeugbau. Heft 1. Berlin 1939. S. 14- 25
- 28 Der Siemens- Martin- Ofen ist ein flacher, gasgefeuerter Herdofen, in dem unter reduzierender Atmosphäre Qualitätsstahl erzeugt wird
- 29 Der Elektroofen ist ein Herdofen, in dem mit Hilfe eines elektrischen Lichtbogens

sowohl Stahl, als auch Aluminium gewonnen wird.

- 30 Henry Ford lackierte sein Modell T anfangs in unterschiedlichen Farben, danach aber ausschließlich in Schwarz. Die Meinungen über den Grund hierfür gehen auseinander. Zum einen wird ein einzelner Farbton als eine Maßnahme zur Rationalisierung gesehen, zum anderen wurde angenommen, dass die Pigmente des schwarzen Farbtones am schnellsten trocknen würden.
- 31 Chor, Klaus und Ledwoch, Klaus- Dietrich: Glänzende Partnerschaft- 100 Jahre Automobil u. Lack. München 1986. 1. Auflage. S.56 u.58
- 32 Koenig- Fachsenfeld, Reinhard Freiherr von: Aerodynamik des Kraftfahrzeuges. Frankfurt/Main 1951. S. 34/35
- 33 Vgl. Ebenda S. 34
- 34 Jaray, Paul: Die Leistungsberechnung des Motorwagens unter besonderer Berücksichtigung des Luftwiderstandes. In: Der Motorwagen. Jg. 1922. Heft XXIV
- 35 Koenig- Fachsenfeld, Reinhard Freiherr von, a.a.O. S.37
- 36 Vgl. Seherr- Thoss, Hans- Christian Graf von, a.a.O. S. 85
- 37 Es existieren noch 3 Exemplare, 2 in Deutschland, 1 in den USA
- 38 Koenig- Fachsenfeld, Reinhard Freiherr von, a.a.O. S.35
- 39 Der Widerstandsbeiwert  $c_w$  geht in die Berechnung für den Fahrwiderstand eines Wagens ein. Die Pkw der zwanziger Jahre hatten einen  $c_w$ - Wert von 0,7 bis 1,0. Der Widerstandsbeiwert für den Rumpler Tropfenwagen wird in der Literatur unterschiedlich mit 0,28 bis 0,38 angegeben. 1979 haben Messungen im Windkanal des VW- Werkes in Wolfsburg jedoch einen Wert von 0,28 ergeben.
- 40 In dem Film „Metropolis“ von 1925 wurde in einer Szene der ganze Restbestand verbrannt.
- 41 Vgl. Dokumentation „Wirtschaft und Statistik“ herausgegeben vom Statistischen Reichsamt Berlin, Jahrgänge 5 (1925) bis 19 (1939)

## 5. 1930 – 1939: Von der Stromlinie zum Schell- Programm

### 5.1 Ein Zeitzeuge erzählt

Mein Zeitzeuge war Herr Johannes Beeskow<sup>1)</sup>, geboren am 21. Mai 1911 in Berlin. Als Karosseriebaumeister war er einer der bekannten Schöpfer von Luxusautomobilen, meist Cabriolets, in Deutschland, aber auch von Serienfahrzeugen besonderer Art. Er war ein bescheidener Mensch ohne Starallüren bis ins hohe Alter.

Er erzählt: „ Mein Vater und mein Großvater waren selbständige Töpfermeister (*Ofensetzer, Anm. d. Verf.*) mit eigenem Betrieb in Berlin. Ich sollte aus Familientradition der Nachfolger werden. Aber mich hat diese Tätigkeit wegen der damit verbundenen schweren Arbeit nicht interessiert. Vielmehr hatten es mir als Junge die Plakate an den Litfasssäulen von den Renn- und Sportwagen auf der Avus angetan. Zu Hause habe ich dann selbst Zeichnungen von schnellen Autos angefertigt. Eigentlich wollte ich das Handwerk eines Karosseriebauers nicht lernen, sondern in einem einschlägigen Zeichenbüro schöpferisch tätig werden. Mein Vater hatte inzwischen meine Begabung erkannt und eingesehen, dass ich sein Nachfolger wohl nicht werden würde. Er suchte deshalb 3 Adressen der bekanntesten Karosseriebaufirmen in Berlin heraus, und wir begaben uns auf Bewerbungstour.

Die erste Vorstellung war bei Josef Neuss in Berlin- Halensee, einer sehr bekannten Firma in der Branche. In Begleitung meines Vaters und einer Rolle Zeichnungen unter dem Arm gingen wir dort hin. Es war das Jahr 1925 und ich war damals 14 Jahre alt. Der Chef von Neuss, Herr Trutz, war von Wunsch, bei ihm zu arbeiten, gar nicht angetan und meinte, man bilde keine Lehrlinge aus, man baue Autos. Der technische Leiter der Firma Neuss, Charles Wegener, kam hinzu, sah sich meine Zeichnungen an und war davon sehr angetan. Er schlug 3 Jahre handwerkliche Lehre im Automobilbau vor und so ging ich ab 1925 für 3 Jahre als Lehrling zur Firma Neuss.

In meiner dreijährigen Lehrzeit habe ich praktisch den ganzen Rohbau einer Karosserie kennen gelernt. Dabei musste ich einmal wöchentlich in die obligatorische Fortbildungsschule für das Karosseriehandwerk, in der neben dem theoretischen Unterricht auch die Werksberichtshefte geschrieben wurden. Außerdem besuchte ich abends die städtische Karosseriebau- Lehranstalt in der Turmstraße in Berlin- Moabit. Dienstschluss bei Neuss war um 16 Uhr. Diese freiwillige Abendschule dauerte von 18- 22 Uhr und zwar

viermal in der Woche. So fuhr ich nach Dienstschluss mit der Straßenbahn schnell zur elterlichen Wohnung nach Kreuzberg, wo man mich zum Essen erwartete und danach zur Abendschule. Die Räume der Schule befanden sich in einem Gymnasium. Die technisch- theoretische Schulzeit dauerte genau wie die Lehrzeit 3 Jahre. Gelehrt wurden damals theoretisch die Fächer Stellmacherei, Blechschlosserei, Lackiererei, Sattlerei, Elektrik und Fertigmontage. Jedes dieser Fächer bildete einen eigenen Fachbereich, in dem sich die Karosseriebauer spezialisieren konnten.

In meiner Lehrzeit als Karosseriebauer habe ich den Rohbau einer Karosserie gelernt in der Form, dass ich hauptsächlich Schreinerarbeiten gemacht habe, jedoch keine Blech-, Lackier- und Elektroarbeiten. In diesen Sparten war ich nicht ausgebildet. Das heißt aber nicht, dass ich von diesen Tätigkeiten nichts verstand.

Im Jahre 1928 legte ich die Gesellenprüfung als Wagner (*Karosseriebauer, Anm.d.Verf.*) ab. Gleichzeitig machte ich meinen Führerschein für Pkw. Bei der Gesellenprüfung war in meinem Fall die Anfertigung einer Holzkarosserie gefordert. Mein Gesellenstück war die Karosserie eines viersitzigen 10/40 PS Opel - Cabriolets in Gemischtbauweise, für das ich die Rohbaukarosserie baute (*s. Abb.1/5 im Anhang 5*). Zu dem Gesellenstück gehörten außerdem die Entwurfszeichnung im Maßstab 1:10 und die 5 Meter breite Planzeichnung im Maßstab 1:1. Dafür erhielt ich von der Handwerkskammer zu Berlin einen Staatspreis für besondere Leistungen. Ich kam dann in das Konstruktionsbüro der Firma Neuss als zweiter Mann. Der Leiter des Büros war ein alter Offizier, mit dem ich mich als Ungedienter nicht besonders gut verstand. Als Grund vermute ich Konkurrenzneid. 1932 wurde ich dann Leiter des Konstruktionsbüros. In dieser Zeit entwarfen und bauten wir Karosserien für Audi, Maybach, Mercedes, Austro- Daimler und Bugatti. 1932 war ein schlechtes wirtschaftliches Jahr. Im Konstruktionsbüro arbeiteten wir nur zu zweit. Der Inhaber der Firma, Herr Trutz, wollte mich nicht gerne verlieren und schlug mir vor, als freier Mitarbeiter bei ihm tätig zu sein. Das wäre jedoch mit einem Einkommensverlust verbunden gewesen. Also wurde ich auch freier Mitarbeiter bei Erdmann u. Rossi und Voll u. Ruhrbeck in Berlin. 1933 geriet die Firma Neuss in Konkurs und wurde von Erdmann u. Rossi, in Berlin- Halensee in der Karlsruher Straße, übernommen. Dort war ich Konstruktionsleiter bis 1945. Mein Chef, Herr Peters hielt große Stücke von mir, und ich konnte mich bei den Karosserien von Luxuswagen so richtig verwirklichen. Wir karossierten Mercedes in Stromlinie und Fließheck, Maybach, Rolls- Royce Cabrios, Opel und Horch Cabrios. Dabei half mir mein von mir eingestellter Bruder Karl, bis dieser 1939

zum Militär eingezogen wurde. Ich hatte ihn 1931 von der in Konkurs geratenen Karosseriefirma Shebera in Berlin- Tempelhof, wo er im Konstruktionsbüro als technischer Zeichner tätig war, zu uns geholt.

1941 wurde die Fertigung von Erdmann u. Rossi auf Befehl der Parteiführung wegen der drohenden Bombenangriffe nach Glau bei Trebbin ausgelagert. Wir arbeiteten damals überwiegend für hochgestellte Persönlichkeiten von Partei und Militär, auch die Reichskanzlei war unser Kunde, daher wollte man uns durch Kriegereignisse nicht gefährden. In Glau haben wir auch Militärfahrzeuge, hauptsächlich Kommandeurswagen, gebaut und repariert.

Nach dem Krieg war unser Konstruktionsbüro zerstört und ich arbeitete als technischer Leiter in einem Schlossereibetrieb meines Freundes bis zum Jahre 1949.

Von 1949 bis 1953 war ich dann technischer Leiter bei dem Karosseriebauer Friedrich Rometsch in Berlin. Herr Rometsch war mein persönlicher Freund und gab mir freie Hand für das sog. Rometsch Cabrio und Coupé, Modell Beeskow auf VW- Basis, ein Goliath Sportcoupé, einen 1200er Fiat Kombi und ein viertüriges VW Taxi.<sup>2)</sup>

1953 ging ich zu Carl Deutsch nach Köln als zunächst technischer Leiter, später als Betriebsleiter und baute dort die Karosserien für ein zwei- und viersitziges Cabrio des Ford- Taunus sowie für die Isabella von Borgward als Cabrio und Coupé.

Nach Auslaufen meines Vertrages 1956 wechselte ich zur Firma Wilhelm Karmann, Osnabrück als Leiter der technischen Entwicklung. Hier entwickelte ich bis meinem Eintritt in den Ruhestand 1976 die Karosserien für ein Sportcoupé von Volvo, die Coupés von BMW und Opel Admiral, die viersitzigen VW Cabrios und das große Karmann- Ghia Cabrio, das aber kein großer Erfolg wurde.“

Soweit der berufliche Werdegang des Zeitzeugen Johannes Beeskow. Interessant ist jedoch auch seine detaillierte Schilderung der Vorgänge in den Karosserie- Konstruktionsbüros der verschiedenen Firmen, in denen er in leitender Position tätig war:

„ Bei Neuss und später bei Erdmann u. Rossi ging die Bestellung einer Luxuskarosserie folgendermaßen vor sich: Wir hatten auf einer der Automobilausstellungen in Berlin auf unserem Stand die neuen Entwürfe für Nobelkarossen im Maßstab 1: 10 unter Glas ausgestellt. Das fand bei den Besuchern der Ausstellung reges Interesse. Ernsthaftige Kunden erhielten eine solche Entwurfszeichnung und wurden zu einem ersten Kontaktgespräch mit meinem Chef, Herrn Peters, eingeladen. Ich wurde dann dazu gerufen. Im allgemeinen gab der Kunde keine bestimmte Wagenmarke vor. Er wollte

lediglich ein neues Auto mit einer besonderen Karosserie nach seinen Vorstellungen. Wir einigten uns dann erst auf ein bestimmtes Fabrikat. Die erste Frage war: Wie groß sollte der Wagen sein, zweisitzig oder viersitzig, Cabrio oder Limousine. Danach erst kam die Frage nach dem Fahrgestell, die Festlegung der Automarke. Herr Peters schlug die Marke vor, dessen Chassis sich am besten für die vorgesehene Karosserie eignen würde. Dabei war auch die Frage des Preises interessant, und ob der Kunde auch Interesse für ein Fahrgestell einer anderen Automarke hatte. So entstand langsam das Bild des gewünschten Autos. Meine Spezialität waren kolorierte Bleistift- Entwurfszeichnungen, die ich mit einer kleinen Spritzpistole nachträglich so behandelte, dass der dargestellte Wagen eine Schattierung erhielt, die das Bild plastischer machte. Das machte einen besonderen Eindruck, und nur ich beherrschte diese Technik. Das Gespräch mit dem Kunden dauerte gewöhnlich 1 bis 2 Stunden, und es blieb nicht bei einem Treffen. Danach kam dann die Bitte des Kunden nach einer konkreten Entwurfszeichnung, die ihm in einer Woche zugesagt wurde. Mit den Vorstellungen aus dem Gespräch ging es in das Konstruktionsbüro. Dort wurde die Arbeit sektionsmäßig an die Mitarbeiter verteilt, wobei ich meine speziellen Vorstellungen einbrachte. Es flossen noch Veränderungen aus vorausgegangenen Unterhaltungen mit dem Kunden ein, bis der Entwurf im Maßstab 1: 10, 1:15 oder 1: 20 fertig war. Wir befanden uns damit immer noch im Angebotsstadium. Der Entwurf wurde dem Kunden vorgelegt, wobei der Kunde entweder zu uns in das Konstruktionsbüro kam, oder ich zu ihm fuhr. Fand der Entwurf die Zustimmung, ging im Konstruktionsbüro die Arbeit los. Uns wurde der Auftrag auf den Bau einer vorstellungsgerechten Karosserie erteilt, und eine für den bestellten Wagen Kommissionskarte erstellt, in der neben den allgemeinen Daten auch die zusätzlichen Wünsche des Kunden handschriftlich vermerkt waren (*s. Abb. 2/5 ,3/5 u.4/5 im Anhang 5*). Jetzt wurden die Konstruktionszeichnungen erstellt. Wir erhielten von der ausgewählten Autofirma die entsprechenden Zeichnungen für das Chassis, um darauf die Karosserie zu entwickeln. Das Lenkrad wurde fixiert, daraufhin wurde der Sitz festgelegt in der passenden Höhe entsprechend der Größe des Kunden. Darauf konnte die Karosserie aufgebaut werden. Nach Fertigstellung der Planzeichnung, die im Gegensatz zum Entwurf als Fertigungszeichnung alle nötigen Maße enthielt, ging diese zunächst in die Stellmacherei. Ich muss jedoch hinzufügen , dass die unbemaßte Entwurfszeichnung schon dem Aussehen des späteren Wagens entsprechen musste. Es durfte also keine Phantasiezeichnung sein. Alle Maße aus der Planzeichnung wurden in die Rohbau-

Holzfertigung übernommen, wo zunächst die Schablonen für die Überprüfung der Konturen der Karosserie angefertigt wurden. Nach diesen Schablonen wurden die Holzleisten für das Gerippe gebogen. Die Stellmacher waren also die ersten bei der Erstellung des Auftrages. Danach kamen die ersten Verdeckkonstruktionen, die probeweise an den Rohbau montiert wurden. Dann ging das fertige Holzgerippe in die Blechschlosserei, wo es mit Blech beplankt wurde. Die Kotflügel, die mit der Holzkonstruktion nichts zu tun hatten, wurden anschließend angepasst. Wir dengelten sie in der Blechschlosserei selbst. Fremdlieferungen, wie sie bei Serienbauten üblich waren, haben wir bei Luxuswagen nicht verwendet. Auch alle Zierleisten wurden schon dem Rohbau angepasst. Nach dem Anpassen wurden die Zierleisten, die Fensterrahmen und die Türscharniere wieder abgenommen und gingen in die Verchromerei. In der Zwischenzeit kam der fertige Rohbau in die Lackiererei. Lackiert wurde bis 1930 noch mit Ölfarbe und Pinsel, von 1930 bis 1957 dann mit Nitrolack und Spritzpistole, ab 1957 mit Kunstharzlack. Vorher war die Karosserie noch grundiert, gespachtelt und geschliffen worden. Zum Schluss erhielt das Ganze noch einen Decklack in 2 oder 3 Schichten. Der Lack wurde nicht eingebrannt, vielmehr kam die Karosserie nach dem Fertiglackieren in spezielle Trockenräume, die beheizt waren. Zuvor war die Karosserie von dem Chassis wieder abgehoben worden, weil das ölige Chassis im Trockenraum bei einer Temperatur von ca. 100 Grad Celsius ausgedampft wäre. Nach dem Abkühlen wurde die Karosserie auf das Chassis gebaut und kam in die Vormontage, wo die übrigen Teile, wie Kotflügel, Kühlergrill und Scheinwerfer montiert wurden. Danach kam der Wagen in die Fertigmontage. Hier wurden die Innenverkleidung, die Sitze, das Armaturenbrett, die Scheiben und die Elektrik eingebaut. Anschließend wurden die verchromten Teile montiert. In der Zwischenzeit wurde das Verdeck zunächst in der Sattlerei fertig gestellt und dann in der Fertigmontage auf die Karosserie geschraubt. Es folgte eine Dichtigkeitsprüfung des Verdeckes in der Berieselungsanlage und danach wurde der Wagen, der auf einem Rollgestell stand, im Hof unserer Werkstatt hauptsächlich von Frauen poliert. Zum Schluss wurden die fremd gelieferten, aber von uns lackierten Räder montiert.

Jetzt konnte der Kunde seinen Wagen, den er vorher nicht gesehen hatte, abholen. Ich habe alle fertigen Wagen vorher auf der Avus Probe gefahren. Wir arbeiteten grundsätzlich nur nach Zeichnungen ohne Anwendung von Plastilin- oder Holzmodellen. Keine Konstruktionszeichnung gelangte an die Öffentlichkeit, sondern alle Unterlagen wurden in

Panzerschranken in meinem Büro aufbewahrt, wo sie bei einem Bombenangriff verbrannten. Unser Material war Holz für das Gestell – bei uns war es Buchenholz, in Süddeutschland Esche - und 0,89 mm dickes Stahlblech für die Beplankung. Wir arbeiteten nur in Gemischtbauweise in Einzelfertigung oder kleinen Serien für Behörden oder das Militär. Karosserien nach dem Weymann- Patent wurden bei Erdmann u. Rossi nie gebaut. Vereinzelt gelangte auch 1,2 mm starkes Leichtmetallblech aus Gründen der Gewichtsersparnis zur Anwendung. Ich erinnere mich an Rolls- Royce Wagen vor dem Krieg, mit Karosserien ausschließlich aus Aluminiumblech. Unsere Spengler waren gewohnt, Leichtmetallbleche zu drehen und zu verschweißen.

Nur einmal hatten wir eine Reklamation. Es war eine Dame, der die Farbe des Leders der Sitze nicht gefiel. Wir tauschten die ursprüngliche Innenausstattung ohne Berechnung gegen eine passende aus und legten die ausgetauschte Ledergarnitur auf Lager.

Einmal bauten wir eine viertürige Phaeton- Karosserie für einen Mercedes- Benz Wagen mit Schwingachse. Bei der anschließenden Probefahrt sprangen in den Kurven die Türen auf , weil das Chassis nicht verwindungssteif war. Das Problem war erst beseitigt, nachdem das Fahrgestell von uns im Vorder- und Hinterbereich versteift worden war. Ich erfuhr, dass Mercedes- Benz in ihrem eigenen Karosseriewerk in Sindelfingen das gleiche Problem gehabt hatten, es aber nicht lösen konnten. Also fuhr ich nach Stuttgart und beriet die dortige Mannschaft. Ab diesem Zeitpunkt war ich bei Mercedes- Benz, die ansonsten ziemlich herablassend waren, sehr angesehen und konnte mir viele Dinge erlauben, was ich sonst nicht hätte tun können.

Eine weitere Panne möchte ich noch erwähnen, die auf das Konto von Erdmann u. Rossi ging. Wir hatten von einem Verlag in Leipzig den Auftrag erhalten, einen Rolls- Royce zu karossieren. Dessen Chassis hatte ein Mitarbeiter von uns bezüglich des Achsabstandes falsch vermessen, sodass nachher die Karosserie zu lang war und nicht auf das Fahrgestell passte. Der Aufbau lag zum Glück erst als Rohkarosse in Holzform vor und war noch nicht mit Blech beplankt. Also musste der Fertigungsplan geändert werden und das Holzgestell wurde verkürzt im Bereich der Türen und des Kofferraums. Der Kunde erfuhr davon nichts, aber ich habe mich lange geärgert.

Im Durchschnitt dauerte die Verwirklichung einer Karosserie in Einzelfertigung von der ersten Idee bis zur Fertigstellung 8 Wochen entsprechend 1.500 bis 2.000 Arbeitstunden. Wir haben den Aufbau von Anfang an selbst geplant und gebaut und niemals eine

Konstruktionszeichnung an eine andere Karosseriefirma gegeben, damit diese den Wagen fertig stellte.

Als Konstruktionsleiter unmittelbar unter dem Firmeninhaber unterstanden mir 7 Mitarbeitergruppen mit jeweils 3- 4 Konstrukteuren. Ich konnte die Mitarbeiter selbständig einstellen und deren Gehalt festsetzen und stellte daraus eine Gruppe für einen bestimmten Auftrag je nach Eignung und Erfahrung zusammen. Bei Bewährung eines Mitarbeiters konnte ich dessen Gehalt ohne Rücksprache mit meinem Chef erhöhen. Da ich bei mehreren Fachschulen für Karosseriebau im Prüfungsausschuss war, habe ich mir immer die Besten für meinen jeweiligen Arbeitgeber reserviert. Die Mitarbeiter im Konstruktionsbüro waren Angestellte mit festem Gehalt und Bezahlung der Überstunden auf Stundenbasis. Zeitweilig wurden viele Überstunden geleistet. Als Chef des Konstruktionsbüros hatte ich außerdem Weisungsbefugnis gegenüber den Fertigungsabteilungen.

Die Konstruktionszeichnungen für jede Karosserie wurden auf 6 Meter breiten und 1,6 Meter hohen Zeichenbrettern erstellt (*s. Abb.5/5 im Anhang 5*). Davon hatten wir mehrere im Konstruktionsbüro, die je nach Auftragslage zum Einsatz kamen. Die Zeichnungen wurden ausschließlich mit Bleistift erstellt und abends weggeschlossen. Die einzige Fachzeitschrift, die ich benutzte, war die 'Deutsche Fahrzeugtechnik' von Golde- Gera.

Die Preise für Karosserien bei Erdmann u. Rossi waren je nach Ausstattung unterschiedlich hoch. Da wir große Luxuswagen karossiert haben, hatte der Kunde mehr zu bezahlen als bei den übrigen Karosseriefirmen. Der Firmeninhaber kannte die finanzielle Situation eines jeden Kunden und setzte danach den Preis fest. Das teuerste Cabrio, das wir gebaut haben, war ein Rolls- Royce 12 Zylinder, der 155.000 Mark gekostet hat. Der Besteller ist mir nicht mehr erinnerlich.

Je nach Auftragslage bauten wir jedoch auch kleine Serien im Auftrag von Flottenbetreibern, Behörden, Militär und Privatfirmen, wie z.B. Henkel und Maggi, wenn die Automobilfirmen ausgelastet waren. Diese Fahrzeuge waren natürlich keine Luxuswagen und die Preise entsprechend niedriger.

Vor dem zweiten Weltkrieg wurden alle individuellen Luxuswagen in Einzelfertigung und Sonderkarosserien nur von handwerklichen Karosseriebetrieben gebaut. Selbst Mercedes-Benz mit eigenem Karosseriewerk in Sindelfingen schickte Kunden mit Sonderwünschen zu uns. Erdmann u. Rossi war ja ein Handwerksbetrieb. Wir stellten unsere Erzeugnisse auf den Automobilausstellungen in Berlin zur Schau als sog. Muttermodelle und die

großen Automobilhersteller konnten dann die Lizenz zum Nachbau von Sondermodellen in Kleinserien von 15 bis 30 Stück in ihren eigenen Karosserieabteilungen erwerben. Die Prototypen von Sondermodellen haben immer nur die bekannten Karosseriewerkstätten wie z.B. Erdmann & Rossi in Berlin, Gläser in Dresden, Autenrieth in Darmstadt und Buhne in Berlin gebaut und ausgestellt.

Erdmann u. Rossi war auf jeder Autoausstellung in Berlin vertreten. 1933 – die Ausstellung 1932 war wegen der schlechten wirtschaftlichen Lage ausgefallen – stellten wir zum ersten Mal ein goldfarben lackiertes Stromlinienmodell auf Basis eines kleinen Mercedes 170 aus. Ich hatte extra ein Holzmodell angefertigt, nach dem der Wagen gebaut wurde. Das Auto hatte nun keine typische Kühlerfront eines Mercedes mehr, jedoch noch den Mercedes-Stern. Das missfiel jedoch der Firma Mercedes-Benz, und wir mussten den Stern durch ein Emblem von Erdmann u. Rossi ersetzen. Aber auch ein anderer Besucher störte sich an der neu aufkommenden Stromlinienform. Das war der bekannte Architekt und Formgestalter Walter Gropius, der die strenge, eckige Form eines Automobils vertrat. Aus diesem Grund hatte er schon 1931 für den Autobauer Adler eine Limousine und ein Cabrio nach seinen Vorstellungen entworfen und bauen lassen.

Kein Kunde konnte in den zwanziger und dreißiger Jahren eine Sonderkarosserie bei einem Automobilhersteller, z. B. bei Mercedes-Benz, direkt bestellen, weder als Einzelfertigung noch als Kleinserie. Wir waren absolute Monopolisten auf diesem Gebiet.

Maybach hatte überhaupt kein eigenes Karosseriewerk, sondern ließ sämtliche Serienkarosserien bei Spohn in Ravensburg, die individuellen Aufbauten aber in den bekannten Handwerksbetrieben bauen. Selbst Opel als größter deutscher Automobilhersteller hat nur Serienkarosserien hergestellt und Sonderaufbauten in Auftrag gegeben. Mitte der dreißiger Jahre hat es jedoch bei einigen Automobilfirmen in deren Versuchsabteilungen schon eine Entwicklung von Sonderkarosserien gegeben, aber nie als Einzelauftrag. Das wäre auch zu unwirtschaftlich gewesen.

Ich habe im Handwerk ungefähr 290 Kraftwagen in Einzelfertigung entworfen und gebaut. Davon waren 2/3 Cabrios und 1/3 Limousinen oder Coupés. Die wichtigsten habe ich fotografiert und in einer Fotoliste dokumentiert ( s. *Anhang 25/1-4* ). Hauptsächlich wurden bis zur Mitte der dreißiger Jahre Cabrios als Luxuswagen gekauft. Später in der Industrie, z.B. bei Karmann in Osnabrück habe ich die Serienmodelle projektiert, die dann am Fließband in großer Stückzahl gebaut wurden.

Abschließend möchte ich noch einiges über unsere Kundschaft bei Erdmann & Rossi berichten. Die Käufer der von Erdmann u. Rossi karossierten Luxuswagen kamen aus den höchsten Kreisen von Wirtschaft und Politik im In- und Ausland. Unter ihnen waren Industrielle wie Werner v. Siemens, der Stammkunde bei uns war und alle zwei Jahre einen neuen Mercedes bestellte. Er war ein Lebemann und konnte sich das auch leisten. Weiter belieferten wir das Druckhaus Ullstein in Berlin.

Wir karossierten überwiegend Mercedes- Benz, Maybach, Horch oder Rolls- Royce - für letztere Marke hatten wir die Vertretung - vereinzelt auch Bugatti, Cadillac, Bentley, Packard, Opel, Austro- Daimler, Audi, DKW, und Minerva, sowie Nutzfahrzeuge von Adler.

Einem bekannten Großindustriellen bauten wir sogar seinen großen Wagen auf Elektroantrieb um. Der Mann fuhr regelmäßig in privater Mission von München nach Salzburg über die Autobahn. Da er dafür aber – es war Krieg, und das Benzin war rationiert – keine Sonderzuteilung bekam, erhielt sein Wagen einen Elektromotor und im Heck einen Einschub für einen Akkumulator, dessen Energie gerade bis zur Mitte der Strecke reichte. An einer Autobahntankstelle auf halbem Wege wartete bereits eine frische Batterie, der Chauffeur baute sie ein, und man konnte die Reise fortsetzen. Später wurde dann daraus eine kleine Serie von Elektro- Pkw, gebaut ab 1935 von der Firma Bleichert in Leipzig als Strom- Pkw EL 800 mit deutscher Einheitsbatterie.

An adelige Kundschaft lieferten wir Luxuswagen, z.B. an die Kronprinzessin Cäcilie von Preußen ein Maybach DSH Cabriolet, an den Großherzog von Mecklenburg- Strelitz eine Mercedes Limousine, an den königlichen Marstall der Niederlande einen Maybach 12 Zylinder Sportcabrio und an den Prinzen zu Schaumburg- Lippe einen Mercedes 3,8 Liter. Der wohl interessanteste und auch teuerste Wagen war der Mercedes 5,4 Liter mit Vollverkleidung in Stromlinienform und Kompressor für König Feisal vom Irak. Das Fahrzeug existiert heute noch und ist erst kürzlich unter meiner Anleitung in Deutschland restauriert worden.

Auch die Großen der Wirtschaft schätzten Sonderkarosserien von Erdmann u. Rossi. So fuhr der schon erwähnte Werner v. Siemens neben einer 12 Zyl. Reiselimousine von Maybach ab 1935 eine 5,4 Liter Limousine mit Fließheck von Mercedes.

An einen Kunden kann ich mich besonders gut erinnern. Das war der bekannte Rennfahrer der Auto Union, Bernd Rosemeyer. Fast täglich saß er bei mir im Konstruktionsbüro und hatte Änderungs- bzw. Ergänzungswünsche, bis er schließlich 1937 sein 5 Liter Horch

Spezial Coupé in Empfang nehmen konnte ( s. *Abb. 2/5 – 4/5 im Anhang 5* ). Das ließ den Schauspieler Gustav Fröhlich nicht ruhen, und er bestellte noch im selben Jahr ein 5,4 Liter Sport Cabriolet von Mercedes. Auch Rudolf Caracciola fuhr einen 7 Liter 6 Zylinder Mercedes-Benz SS, den wir 1932 für ihn karosiert hatten.

Auf die Kundschaft aus der Politik möchte ich etwas näher eingehen. 1932 hatte wir für den Reichspräsidenten Paul v. Hindenburg ein großes, eckiges Cabriolet mit 6 Seitenfenstern gebaut. Der Wagen war sehr geräumig und auf Wunsch des alten Herrn besonders hoch gebaut, vermutlich wegen der Pickelhaube, die v. Hindenburg gewöhnlich zu tragen pflegte. Der Leidtragende war nur der Fahrer, der kaum über die hohe Bordwand sehen konnte.

1933 waren die Nationalsozialisten an die Macht gekommen. Adolf Hitler, der nach meinem Wissen nie einen Führerschein besaß, war ein Autonarr und förderte die deutsche Automobilindustrie in nie gekanntem Ausmaß. Unter seiner Regie wurden Autobahnen gebaut, die schnelle Autos erst möglich machten. Der Erfinder der Autobahnen ist er jedoch nicht. Ende der zwanziger Jahre existierten bereits Pläne für Schnellstraßen in Deutschland, wie z. B. ab 1926 die Planung für eine Autostraße Hamburg- Frankfurt-Basel ( Hafraba ) ( s. *Abb. 6/5 im Anhang 5* ). Auch gab es schon seit 1932 eine Schnellstraße zwischen den Städten Köln und Bonn. Die AVUS in Berlin war schon 1921 eingeweiht worden.

Hitler erschien mit Gefolge ab 1933 zu jeder Automobil- Ausstellung in Berlin und sah sich jede Neuerscheinung genau an. Er besuchte auch den Stand von Erdmann u. Rossi, und ich wurde ihm vorgestellt. In der Folgezeit erhielten wir lukrative Aufträge von der Parteispitze und ab 1935 im Zuge der Aufrüstung von der Militärführung. Ich wurde mehrmals in die Reichskanzlei bestellt und musste dort meine Entwürfe den zuständigen Herren vorstellen. Hier möchte ich etwas einflechten: Ich war nie in der Partei und auch kein Soldat. Um diesem angeblichen Mangel abzuhelpen, heftete ich mir vor jedem Besuch in der Reichskanzlei die kleinen Abzeichen vom WHW und vom NSKK ans Revers und galt so als Parteigenosse.

Mein bester Kunde war Hermann Göring. Er liebte schnelle, sportliche Autos und freute sich wie ein Kind über technische Neuheiten. Für sein zweisitziges Horch Coupé von 1938 baute ich aus Scheibenwischermotoren elektrische Fensterheber, damals eine absolute Sensation. Göring war so begeistert, das ich von da an sämtliche, der Bewirtschaft unterliegenden Ausrüstungsteile auf höheren Befehl sofort erhielt. Danach wurden noch

zwei weitere Wagen von Göring mit elektrischen Fensterhebern ausgerüstet. Die Beschaffung von elektrischen Sonderteilen war zu dieser Zeit, in der alles für die Rüstung nur über einen Kriegsauftrag von höchster Stelle zu erhalten war, sehr schwierig. Ich habe mich deshalb, um auch andere Kunden bedienen zu können, stets erfolgreich auf die Lieferung für Göring bezogen.

Zu meinen Auftraggebern aus der Parteispitze gehörten auch Rudolf Heß und Albert Speer. Heß war bescheiden und legte wenig Wert auf luxuriöse Wagen. Auf höheren Befehl musste er jedoch ein repräsentatives Auto fahren.

Hitler selbst bevorzugte in Friedenszeiten große, offene, meist dreiachsige Fahrzeuge von Mercedes. Nach Kriegsbeginn haben wir für ihn und die Generalität, z.B. für die Generäle Bock und Dietrich in Glau bei Trebbin, wohin wir 1941 ausgelagert waren, die sog. Kommandeurswagen gebaut. Das waren große, geländegängige und gepanzerte offene Wagen auf Fahrgestellen von Horch oder Mercedes ( *s. Abb. 9/5 im Anhang 5* ). Ihre Ausstattung war auf den entsprechenden Kommissionskarten genau bis ins Detail vorgeschrieben ( *s. Abb. 7/5 u.8/5 im Anhang 5* ).

In Glau, abseits von Berlin mit den Bombenangriffen, ging es mir wirtschaftlich gut. Auf dem dortigen Standortgelände wurden für Erdmann u. Rossi drei große Hallen für Konstruktion und Fertigung eingerichtet. Wir haben hauptsächlich Kommandofahrzeuge, Funkwagen und Krankenwagen, die von der Front kamen, repariert. Ich wurde auf Grund meiner Beziehungen und meiner Beliebtheit mit allem versorgt, was ich brauchte, z.B. Kleidung, Lebensmittel und vor allem Arbeitsmaterial. Ich hatte sogar einen Mercedes 170 V zur Verfügung, den wir auf Flaschengasbetrieb umgebaut hatten.

1945 war der Krieg verloren, und damit endet die Schilderung meiner Berufserlebnisse aus der Vorkriegszeit.“

Herr Beeskow arbeitete nach dem Krieg in leitender Position bei den Karosseriefirmen Rometsch, Deutsch und Karmann. Die Zeit der exklusiven Luxuswagen in Einzelfertigung war jedoch vorbei und so hat er zwar attraktive Sportwagen als Limousinen, Coupés oder Cabriolets entworfen, aber nur für die Serienfertigung. Nach über 50 Jahren Leben für den Karosseriebau trat er 1976 in den Ruhestand, blieb aber noch weiter technisch beratend tätig.

Herr Beeskow starb am 14. Juni 2005 in Bad Neuenahr im Alter von 94 Jahren.

## 5.2 Walter Gropius und die ästhetische Karosserie

Bis 1932 war immer noch die kastenförmige, strenge Limousine der meist gefahrenen Wagen in Deutschland. Gut ausgebaute Straßen gab es noch wenige und der Autoverkehr spielte sich überwiegend in den Großstädten ab. Stromlinienwagen hatten sich noch nicht durchgesetzt. Die Karosseriebauer entwarfen ihre Karosserien nach dem Geschmack des Publikums und der herrschenden Mode. Die Stilrichtung von 1925 bis 1935 war die Art deco<sup>3)</sup> und einer ihrer bedeutendsten Vertreter war der Direktor des Bauhauses in Dessau und Weimar, Walter Gropius. Als Architekt hatte er viele Bauten im Stil der Art deco errichtet. Er war ein Verfechter des Funktionalismus<sup>4)</sup>, des reinen, nur der Zweckmäßigkeit dienenden Objektes ohne Schnörkel und nutzlosem, modischem Zierrat.

Walter Gropius war aber nicht nur Architekt, sondern beschäftigte sich auch mit der Gestaltung von Karosserien für Automobile. Von 1930 bis 1933 entwarf er für die Adler-Werke in Frankfurt am Main Aufbauten für Limousinen und Kabriolets auf Basis des Adler Standard 6 und Standard 8, des Adlers Favorit und des Adlers Trumpf unter Mitwirkung des Ingenieurs Rachlis, des Bildhauers Paulon und des Architekten Lisker. Die Karosserien entstanden in der Werkstatt von Josef Neuss, Berlin und bei Wilhelm Karmann in Osnabrück und wurden auf der Internationalen Automobil Ausstellung 1931 in Berlin gezeigt (s. Abb. 10/5 im Anhang 5).

Wie schon bei seinen Bauten so stand für Gropius weniger die Technik, als vielmehr die Ästhetik und die künstlerische Gestaltung eines Automobils speziell seiner Karosserie im Vordergrund. Er schrieb mehrere Abhandlungen und hielt auch Vorträge über dieses Thema.

Interessant ist ein Aufsatz von Walter Gropius mit dem Titel „Das schöne Auto“, in dem er schreibt:<sup>5)</sup>

„Beim Kauf eines Automobils spielt die Gestalt des Wagens, sein ästhetischer Gesamteindruck eine bestimmte Rolle. Welches sind nun die Faktoren, die einen 'schönen' Wagen entstehen lassen?

Die Epoche des 'Kunstgewerbes' ist vorüber, sie versuchte die verlorene Verbindung der gestalterisch begabten Kräfte mit Industrie und Handwerk wieder herzustellen. Das Kunstgewerbe drang in fast alle Erzeugungsgebiete von Gebrauchsgegenständen ein, aber es vermochte nicht die rechte Führerschaft für die Werkwelt und die Verbindung mit ihr sich zu entwickeln; es war ein Zwischenreich des Intellektuellen, dem Schmuck mehr ergeben, als elementarer Formung und deshalb vom Praktiker des Handwerks und der

Industrie mit Skepsis und Misstrauen betrachtet. Wohl stand der Qualitätsgedanke auf seinen Fahnen, aber der Begriff dieser Qualität war noch äußerlich dekorativ und das Mittel der Arbeitsverbindung war lediglich der papierne Entwurf, der weniger gründlicher Kenntnis der wirklichen Herstellungsprozesse und der Funktionen des technischen Organismus entsprang, als vielmehr äußerlichen Formvorstellungen des Entwerfers, die folglich flüchtigen Modeströmungen unterworfen blieben...

Die Grenzen zwischen technischer und ästhetischer Begabung sind natürlich fließende, je mehr Verständnis und Fähigkeit der eine auch für das Arbeitsgebiet des anderen besitzt, um so reifer wird das Ergebnis des Ingenieurs mit dem architektonischen Gestalter sein und zur Harmonie des konstruktiven Gebildes mit seiner plastischen Erscheinungsform führen.

Die reine, vollendete ´ schöne ´ Form des Automobils wird nur als Resultat einer solchen innigen Zusammenarbeit konstruktiver und gestalterischer Kräfte entstehen können, die sich gegenseitig korrigieren und ergänzen.“

Soweit die Ausführungen von Walter Gropius über die Voraussetzungen zur Formgebung einer idealen Karosserie durch harmonisches Zusammenwirken von Technik und Gestaltung. Die Wirklichkeit sah anders aus. Wohl ließ sich der Schöpfer einer Luxuskarosserie von modischen Gesichtspunkten und vor allen Dingen von Kundenwünschen leiten, aber jeder Karossier hütete seine Entwürfe eifersüchtig und ließ sich kaum von einem Branchenfremden, in diesem Falle einem Architekten, in die Karten schauen und gestalterische Ratschläge geben.

Walter Gropius stellt in seinem Aufsatz jedoch nicht nur theoretische Überlegungen an, sondern macht auch beachtenswerte Vorschläge für die Gestaltung eines Automobils:<sup>5)</sup>

„ Es besteht der Wunsch, dem Wagen eine lange, gestreckte Wirkung zu geben. Vom absoluten Standpunkt der Formgebung aus liegt es nahe... die Karosseriedecke möglichst niedrig zu halten. Dadurch leidet aber zweifellos die innere Bequemlichkeit und der Einstieg. Die Kunst des Gestalters muss es also mit anderen Mitteln der Proportion zu Wege bringen, den Körper gestreckt erscheinen zu lassen, z.B. durch scheinbare optische Verlängerung der Haube, indem man die Lackierung in der Seitenansicht bis an die Kühlerfläche vorzieht. Ferner durch Vermeidung verkürzender Vertikallinien, durch Breitlagerung der Fenster und durch gratartige Wölbungsknicke im Corpus, die das Spiel des Lichts in der Lackierung bewusst organisieren. Innerhalb derselben technischen Gegebenheiten sind zahlreiche Varianten optischer Korrekturen möglich, die im Modell

sorgfältig erprobt und abgestimmt werden müssen. Immer aber ist die Unterstützung des Gebrauchszwecks, nicht seine Behinderung das Ziel der gestalterischen Einzel- und Gesamtarbeit.

Als zusammenfassende ästhetische Forderung für die Formgestaltung des Autos kann diese gelten: Vereinfachung jedes einzelnen Teiles auf seine knappste Form, Vermeidung zu häufiger Kontraste in Form und Material, Zusammenziehen aller Glieder zu einer geschlossenen Großform im Äußeren und im Inneren. Starke Aufteilung und übermäßige Betonung von Details dagegen drückt auf den Maßstab und lässt das Fahrzeug und sein Inneres kleiner erscheinen als es ist.

Die Endform des Automobils ist noch nicht erreicht. Unabhängig davon, dass die Form der landläufigen Karosserien hinter der Entwicklung des maschinellen Teils zurückbleibt... muss wohl noch mit einschneidenden Neuerungen- zur Erhöhung der Fahrsicherheit durch Verringerung der ungefederten Massen und durch Verbesserung der Bodenhaftung und der Rutschfestigkeit – gerechnet werden, die die Erscheinungsform noch stark beeinflussen und dem Gestaltungstrieb neue Nahrung geben werden.

Für Deutschlands Automobilindustrie würde es von einschneidender Bedeutung sein, wenn es gelänge, durch intensive und systematische Arbeit in dem angedeuteten Sinn, die formale Bevormundung, namentlich Amerikas, abzustreifen, zu eigener, von ausländischer Mode unbeeinflusster Formgestaltung zu gelangen und durch die eigenartige, logisch entwickelte Formgebung einen Wertzuwachs des deutschen Automobils für den internationalen Markt zu erzielen.“

In einem Lastenheft legte Walter Gropius seine konkreten Vorstellungen für die o.g. Modelle von Adler gegenüber den Erbauern, den Karosseriefirmen Neuss und Karmann, fest:<sup>6)</sup>

„Kongruenz von Fahrgestell und Karosserie vermittelt doppelt gekröpftem Niederrahmen.

Bequemere Sitzverhältnisse trotz niedriger Gesamtbauhöhe.

Fortfall des unschönen 'Flaschenhalses' zwischen Karosseriekorpus und Kühlerhaube.

Neue, auch die Vorderräder einhüllende Kotflügel.

Neuer Kühlerrahmen mit abnehmbarem Steinwurfgitter.

Fortfall der durchlaufenden, konstruktiv nicht bedingten Horizontalsicken.

Neue Kopflösung über der Windschutzscheibe mit Wasserschenkel.

Verbesserter Einstieg und verbesserter Ausblick.

Größere und gestrecktere Wirkung des ganzen Wagens.

Großes Rückwandfenster, verdeckte Türscharniere sowie neues, übersichtliches Armaturenbrett.

Neue Stopplichter, neue Beschläge und eine neue Innenausstattung.“

Gropius stand in regem Gedankenaustausch mit seinem Freund, dem bekannten französischen Architekten Le Corbusier<sup>7)</sup>, der seinerseits den Karosseriestil in Frankreich, z.B. bei der Firma Citroën, beeinflusste.

Gropius` Vorstellungen von einer Karosserie entsprachen jedoch nicht der Stromlinienform, die sich ab 1935 in Deutschland durchsetzte. Trotzdem wurden in Deutschland noch vereinzelt Karosserien im „Bauhaus- Stil“ gebaut, so z.B. das Modell P4 von Opel von 1935 bis 1937 (s. *Abb. 11/5 im Anhang 5*).

Die Limousinen der dreißiger Jahre waren Automobile, streng sachlich im Aussehen mit hohen, eckigen Aufbauten, auf den Kotflügeln angebrachten Scheinwerfern und Reserverad in einer Mulde auf dem vorderen Kotflügel. Die geschwungenen Kotflügel erhielten seitlich weit herunter gezogene Schürzen, nach Meinung einiger Autoren ein entscheidendes Merkmal für Automobile jener Zeit. Auch wurde jetzt die Waagrechte mehr betont; senkrechte Lüfterschlitze in der Motorhaube wichen solchen mit horizontaler Anordnung. Auch aufstellbare Lüfterklappen an Stelle von Lüfterschlitzen kamen besonders bei teuren Luxusmodellen in Mode. Die noch zweigeteilten Windschutzscheiben wurden schräg gestellt. Die selbst tragende Karosserie setzte sich durch, wie überhaupt das Fahrwerk und die Karosserie im Mittelpunkt konstruktiver Verbesserungen standen, während es davor hauptsächlich Motor und Antrieb gewesen waren.

Diese „klassischen“ Wagen wurden in Ganzstahlbauweise in großen Serien von der Industrie gebaut. Die Stromlinie hingegen, vorwiegend Cabriolets mit in die Kotflügel einbezogenen Scheinwerfern und Reserverad hinten am Heck, baute zunächst das Karosseriehandwerk in Gemischtbauweise als Einzelfertigung oder in kleinen Serien als Luxusfahrzeuge, ab 1935 dann auch die Industrie in größeren Serien in der von der reinen Stromlinie abweichenden „Pseudo- Stromlinienform“ entsprechend dem Publikumsgeschmack (s. *Abb. 16/5 u. 17/5 im Anhang 5*). Hier gelang es erstmalig, „die eher als Modeerscheinung verstandene Stromlinie in eine seriöse und formal vertretbare, vor allem aber verkäufliche Pseudo- Aerodynamik umzusetzen.“<sup>8)</sup>

Echte Stromlinienwagen jedoch waren die von Karl Jenschke 1935 konstruierten Personenwagen Steyr Typ 55 und der 1938 gebaute Adler Typ 2,5 Liter sowie der Hansa Typ Windspiel von 1937 (s. *Abb. 17a/5 im Anhang 5*).

### 5.3 Die selbst tragende Ganzstahlkarosserie

Die Entwicklung der Karosserie verlief so, dass bei den ersten Automobilen am Ende des 19. Jahrhunderts zunächst der Aufbau aus der Kutschenzeit, ein Wagenkasten über einem Fahrgestell mit vier Rädern, übernommen wurde. Es war also eine motorisierte Kutsche ohne Deichsel. Während man bei der Kutschenform Karosserieteile nur im Ansatz erkennen kann, kam ihnen später aus dem Bedürfnis nach mehr Schutz vor Wind und Regen eine größere Bedeutung zu. Die Karosserien erhielten ein Wetterdach, eine Windschutzscheibe quer zur Fahrtrichtung und Seitenscheiben. Das wurde vervollständigt mit dem Erscheinen der ersten, geschlossenen Wagen, blieb aber bei den offenen Wagen ein Provisorium. Die Sicherheit der motorisierten Kutschwagen war aber noch nicht gewährleistet. Erst mit dem ersten Mercedes- Wagen von 1900 ändert sich das Bild. Auf einem großen, schweren Rahmen wird eine separat gefertigte Karosserie gesetzt. Diese Rahmenbauweise hielt sich in Deutschland bis 1935. Sie ist heute nur noch im Lastwagen und Anhängerbau gebräuchlich.

Inzwischen war mit der Einführung des Tiefziehbleches für Karosserien und neue Erkenntnisse in der Umformtechnik durch Pressen die selbst tragende Karosserie entstanden. Ein Vorläufer dieses Karosserietyps war die mit tragende Karosserie des Lancia Lambda von 1923 mit einem seitlich hochgezogenen Rahmen, der die Karosserie trug (vgl.4.3). Diese Konstruktion hatte sich jedoch nicht bewährt. In der zweiten Hälfte der zwanziger Jahre bis 1935 wurden vereinzelt Wagen mit selbst tragenden Karosserien in Holz- oder Gemischtbauweise, als Prototyp sogar mit einer gegossenen Siluminkarosserie 1924 von Albin Ortloff gebaut. Durchsetzen konnten sich lediglich die selbst tragenden Sperrholzkarosserien von DKW- Typ P15 von Rudolf Slaby 1924 und der DKW- Modelle Sonder- und Schwebeklasse von 1937, sowie 1933 der NAG- Wagen Typ 220 von Richard Bussien und Paul Henze.

Auch Karosserien aus Kunststoff wurden gebaut. Kunststoff hat den Vorteil, nicht zu korrodieren und kann aus nachwachsenden Rohstoffen wie Pflanzenöl hergestellt werden. Die Fertigung einer solchen Karosserie ist besonders für kleine und mittlere Serien interessant und kann auch handwerklich hergestellt werden. Das erste serienmäßige Auto mit Kunststoffkarosserie war die Corvette von Chevrolet. Bekannt ist auch der Trabant, der bis Anfang 1990 in der DDR in Großserie gebaut wurde und eine Karosserie aus Duroplast, einem Phenolharz- Baumwoll- Gemisch besaß.

Ab Mitte der 30iger Jahre kam neben dem Nitrolack der schnell trocknende, widerstandsfähige Alkyd- Melaminlack, ein Kunstharzlack, auf. Dieser neue Lack hatte einen stabilen Glanz und ließ sich gut verarbeiten.

Bei der selbst tragenden Karosserie gab es keinen starren, schweren Kastenrahmen, kein Chassis mehr. Diese Karosserieform benötigte kein tragendes Gestell, das Gebilde aus Unter- und Oberschale war verwindungssteif und trug sich selbst. Alle Teile, die ursprünglich an einem Rahmen befestigt waren, wie Motor, Getriebe, Räder und Lenkung sind jetzt in eine Bodengruppe, den Plattformrahmen, integriert. Dieser besteht aus einer wannenförmigen Bodenplatte, die durch eine zentrale, rohrförmige Einpressung und umrandende, hohle Blechprofile verstärkt wird. Aus ihr ragen vorne und hinten je zwei Tragarme als Aufnahme für Motor und Getriebe und Hinterachse mit Kardangetriebe heraus. Die Vorderräder werden einzeln seitlich an zwei senkrechten Streben befestigt, die sog. Einzelradaufhängung. Auf diese untere Halbschale wird die separat gebaute Fahrgastzelle als obere Halbschale gesetzt und verschraubt oder verschweißt ( s. *Abb. 12/(5 im Anhang 5)*). Diesen Vorgang nennt der Fachmann die „Hochzeit“ der beiden Karosserieschalen.

Eine besondere Verstärkung erforderte die Bodengruppe beim Cabriolet. Hier musste die Bodengruppe durch leichte Zentralrohr- oder Gitterrohrrahmen versteift werden, weil sonst durch das fehlende, feste Dach keine Verwindungssteifigkeit erzielt werden konnte.

Die Fertigung von selbst tragenden Karosserien war die Domäne der Industrie. Das Handwerk musste bei der alten Rahmenbauweise bleiben. Viele Karosserie-Handwerksbetriebe gingen in Konkurs, weil die Industrie jetzt nur noch Rahmenchassis für Sondermodelle lieferte und die Serienmodelle mit selbst tragenden Karosserien in ihren eigenen Werken komplett baute. Von den übrig gebliebenen Handwerksbetrieben bauten wenige weiter Luxuswagen in Einzelfertigung, die meisten jedoch wurden zu Reparaturwerkstätten für Serienfahrzeuge, spezialisiert auf Unfallschäden.

Nach Einführung der Ganzstahlkarosserie, die auf eine gepresste Bodengruppe gesetzt werden konnte, entstand 1935 die noch heute praktizierte selbst tragende Ganzstahlkarosserie. Durch den Fortfall eines Rahmens war diese Bauart besonders leicht und verwindungssteif. Auch wurden durch die kompakte Blechhaut und die hohlen Blechquerschnitte ein hohes Widerstandsmoment erreicht und Eigenschwingungsfrequenzen, Verursacher für ein Dröhnen der Konstruktion, vermieden.

Der erste Pkw in Deutschland mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie war 1935 der Opel Olympia (*s. Abb. 11/5 im Anhang 5*)<sup>9)</sup>. Schon ein Jahr früher hatte Citroën einen Pkw gleicher Bauart herausgebracht.

Die Vorteile des Opel Olympia mit einer Einheit aus Aufbau und Bodengruppe waren sein geringes Gewicht bei gleichen Abmessungen, bessere Fahrleistungen bei unveränderter Motorleistung, eine gute Aerodynamik und eine erhöhte Sicherheit durch eine verwindungsfreie und biegesteife Fahrgastzelle, die sog. Sicherheitszone. Wegen des fehlenden Rahmens lag der Schwerpunkt der Karosserie nun 15 cm tiefer als beim Vorgängermodell Opel 1,2 Liter. Eine Besonderheit, die mit zum Fahrkomfort beitrug, war die auf die einzeln aufgehängten Vorderräder wirkende Synchron Federung. Dadurch wurden die störenden Nickschwingungen des Wagens verhindert.

Auf den Olympia erhielt Opel das Patent Nr. 767067 (*s. Anhang 9*). Die Montage des Wagens gestaltete sich gleichfalls revolutionär: Die Bodengruppe mit Motor, Getriebe und Achsen werden mit einer hydraulischen Hebebühne unter die an einer Förderkette hängende Karosserie gehoben und miteinander verbunden. Auf dieses neue Montageverfahren, das heute noch angewandt wird, wurde der Firma Opel 1935 das Patent Nr. 765899 erteilt. Die neue Konstruktionsweise ermöglicht die getrennte Vormontage von Bodengruppe und Fahrgastzelle und gestattet eine schnellere und einfachere Gesamtmontage.

Bis 1939 wurden von dem Modell Olympia mit 1,3 Liter Motor und 24 PS rund 170.000 Exemplare gebaut. Es gab ihn als zweitürige Limousine, für Großbritannien sogar viertürig, und als Cabriolimousine.

1936 folgte das kleinere Modell Kadett in der gleichen Bauweise und 1938 der große Opel Kapitän mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie (*s. Abb. 13/5 und 14/5 im Anhang 5*).

Der Opel Olympia und der Opel Kapitän wurden nach 1945 in verbesserter Form weitergebaut.

#### 5.4 Die Stromlinienform setzt sich durch

Unter Pkt. 4.7 wurden die Anfänge der Stromlinienform beschrieben. Der von Paul Jaray im Jahre 1922 gebaute Stromlinienwagen war ein Prototyp, der Rumberger Tropfenwagen, ein erfolgloser Serienwagen. Die Zeit war noch nicht reif für Stromlinienfahrzeuge, außerdem fanden sich keine Käufer. Der geringe Erfolg des Versuches, Erkenntnisse aus dem Schiffsbau und später aus dem Flugzeugbau auf Fahrzeugkarosserien zu übertragen,

führte zu einer intensiven, wissenschaftlichen Forschungsphase, die ihren Höhepunkt in den dreißiger Jahren hatte. In dieser Zeit gehörte zur aerodynamischen Entwicklung von Karosserieformen bereits der Versuch im Windkanal an verkleinerten Modellen.

Inzwischen waren auch die Straßenverhältnisse besser geworden, die ersten Autobahnen und Schnellstraßen wurden gebaut (*s. Abb. 15/5 im Anhang 5*) und die Wirtschaft erholte sich allmählich von der Weltwirtschaftskrise. Die Automobile waren schneller und sicherer geworden und die Konstrukteure bemühten sich, elegante und ansprechende Formen für die neue Stromlinie zu finden, die das Image der ersten Stromlinienwagen der zwanziger Jahre, eng, laut und teuer, nicht mehr aufwies. Die neuen Wagen waren elegant und durch Zugeständnisse an den Geschmack des Publikums – Reserveräder in langen, abstehenden Vorderkotflügeln, massive Stoßstangen, Scheinwerfer außen und stumpfe Kühlerfront – ein Kompromiss zu der wissenschaftlich erforschten Form (*s. Abb. 16/5 und 17/5 im Anhang 5*). Einige der aerodynamisch ungünstigen Details wie z.B. die Reserveräder in den Kotflügeln verschwanden mit der Zeit, andere, wie außen liegende Scheinwerfer, blieben teilweise noch bis in die fünfziger Jahre in Mode.

Bedeutende Wissenschaftler bei der Entwicklung der neuen Stromlinienform waren der schon der o.g. Paul Jaray sowie Professor Wunnibald Kamm von der Technischen Hochschule in Stuttgart und der bekannte Aerodynamiker Reinhard Freiherr von Koenig – Fachsenfeld, der in seinem Buch „Aerodynamik des Kraftfahrzeugs“ die entscheidenden theoretischen Grundlagen für die Stromlinie lieferte. Er meldete auch die meisten Patente zur neuen Karosserieform an (*s. Anhang 9*). Damit war Deutschland weltweit führend.

Koenig – Fachsenfeld stellte der Entwicklung der Stromlinie eine grundsätzliche Aussage voraus: „Wie es in der Natur der Sache liegt, mußte zuerst der große Sprung von der kastenförmigen Standardkarosserie zur Stromlinienkarosserie gewagt werden, bevor überhaupt an eine systematische Kleinarbeit gegangen werden konnte. Selbst bei strömungstechnisch wenig sorgfältiger, oft mehr gefühlsmäßiger Ausführung der Stromlinienaufbauten war der Erfolg schon bedeutend genug“<sup>10</sup>).

Koenig – Fachsenfeld macht keine näheren Angaben über den seiner Meinung nach „großen Sprung“, es ist aber klar, dass er damit die noch zu leistende Überzeugungsarbeit meint, den Übergang von der bequemen, kastenförmigen Karosserie zur damals aus den Erfahrungen der zwanziger Jahre herrührenden kritischen Einstellung zur Stromlinie. So blieben die neuen Entwürfe zunächst noch Prototypen, wurden aber von der Industrie auf

den Publikumsgeschmack gebracht und erlangten so auf Grund einer „gefühlsmäßigen Ausführung“ die Serienreife.

Zunächst war es Paul Jaray in Zusammenarbeit mit Wolfgang Klemperer, der auf Basis der Ganzstahlkarosserie eine wissenschaftlich entwickelte Stromlinienform präsentierte, die nach ihm benannte J- Form. Jaray kam aus dem Luftschiffbau und erprobte seine Karosserien im Windkanal bei Zeppelin in Friedrichshafen, um sie danach zum Patent im In- und Ausland anzumelden ( *s. Anhang 9*).

Die J-Form war lang gestreckt mit schlank auslaufendem Heck. Sie entsprach in allem den Vorstellungen von Professor Ludwig Prandtl, dem Begründer der modernen Strömungslehre, speziell der Grenzschichttheorie. Der Fahrtwind strömte die Karosserie über den aerodynamischen Bug an und umfloss den Aufbau im weiteren Verlauf in Ober- und Unterschicht geteilt ohne Luftwirbel zu bilden, um sich schließlich am spitzen Heckauslauf wieder zu vereinigen. Das Hauptproblem war die Vermeidung von Leistungsmindernden Luftwirbeln an der Außenhaut. Die Karosserie in J – Form übertraf zwar alle bisher bekannten Widerstandsbeiwerte, ein damit ausgestatteter Pkw war auch schnell, aber wegen seiner fischförmigen Länge wenig geeignet für den innerstädtischen Verkehr, was sich besonders beim Einparken bemerkbar machte ( *s. Abb. 18/5 oben im Anhang 5*). Um diesen Missstand abzustellen, stutzte man die Heckpartie auf eine passende Länge. Bei dieser Fließheck genannten Pseudo- Jaray- Form entstanden aber schon am hinteren Teil des Fahrgastraumes störende Luftwirbel, die sich an der Heckpartie Leistung zehrend bemerkbar machten.

Nun kam Professor Kamm, unterstützt von Koenig – Fachsenfeld auf die Idee, die J – Form am Heck senkrecht abzuschneiden und die Karosserie an ihrer breitesten Stelle etwas einzuziehen, sodass sich die Strömung sich am Heck nicht ablöste. Die Versuche wurden an Omnibusmodellen durchgeführt. Damit war das Problem des Strömungsabrisses gelöst und es entstand 1938 die stumpfe, kurze K – Form der Stromlinie. Der Wagen wurde jetzt tauglicher für den Straßenverkehr, verlor aber nicht seine aerodynamischen Eigenschaften. Hinderlich waren aber noch der Reservereifen an den vorderen Kotflügeln oder am Heck, die außen angebrachten Scheinwerfer und die flächige Kühlerfront. Man verlegte daher den Reservereifen in den Kofferraum, die Scheinwerfer in die Kotflügel und rundete die Kühlerfront ab (*s. Abb.18/5 unten im Anhang 5*). Damit konnte sich aber das Publikum nicht anfreunden und so wurden zunächst nur wenige Automodelle in der reinen

Stromlinienform gebaut. Erst nach 1950 konnte sich mit der Pontonform die aerodynamische Karosserie endgültig durchsetzen.

Die K- Form wurde die bevorzugte Form für Stromlinienwagen in den dreißiger Jahren. Es wurden sogar Reiseomnibusse in dieser Form gebaut. Die aerodynamische Umströmung der Karosserie hatte aber nicht nur den Vorteil einer besseren Leistungsumsetzung und damit Erzielung einer höheren Geschwindigkeit, sie vermied auch das lästige Aufwirbeln von Straßenstaub während der Fahrt.

An der Stromlinienform wirkten auch bekannte Aerodynamiker mit wie Professor Emil Everling, Béla Bafenyi, Josef Ganz, Hermann Beissbarth und die Formgestalter Erwin Komenda , Erich Lüsebrink und Hans Ledwinka.

Zentrum der Stromlinienforschung war das 1930 gegründete Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren FKFS unter der Leitung von Professor Kamm an der TH Stuttgart. Hier wurde unter Mitwirkung von Koenig- Fachsenfeld auch die K – Form entwickelt. Koenig – Fachsenfeld brachte anschließend noch viele Verbesserungen an dieser Form, wie z.B. Heckflossen und Luftschlitze ein, die aber wegen des Publikumsgeschmackes nur bei Prototypen in der patentierten Form zur Ausführung kamen. Alle Verbesserungen dienten weniger dem gefälligeren Aussehen der Karosserie, als vielmehr der stetigen Verbesserung des Widerstandsbeiwertes  $c_w$  . Dieser sank dann auch von 0,9 in 1920 auf 0,3 im Jahre 1985 bei Sportfahrzeugen ( s. *Abb. 19/5 im Anhang 5*).

Stromlinienkarosserien wurden in den dreißiger Jahren sowohl von Handwerksbetrieben in Gemischtbauweise als auch industriell in Ganzstahlbauweise gebaut. Dabei wurden überwiegend Pseudo- Stromlinienkarosserien im Hinblick auf den Publikumsgeschmack und die Absatzmöglichkeit hergestellt, und nur vereinzelt Wagen angeboten, die den strengen Anforderungen der Aerodynamik genügten.

So fertigte Ambi –Budd in Berlin Stromlinienkarosserien für Adler, Authenrieth in Darmstadt für Röhr und Adler, Buhne in Berlin für Adler und NSU, Dörr u. Schreck in Frankfurt / M für Maybach, Adler, Opel und Röhr, Erdmann u. Rossi in Berlin für Mercedes und Opel, Gläser in Dresden für Dixi, Ley, Audi und Adler, Karmann in Osnabrück für Adler, Ludewig in Essen für Schlör, Spohn in Ravensburg für Maybach, Vetter in Stuttgart für Mercedes, Opel, Maserati, Imperia, und Standard, Wendler in Reutlingen für BMW, Adler, Ford, und Hanomag, Rupflin in München für VW und Porsche, Voll u. Ruhrbeck in Berlin für Everling, Reutter in Stuttgart für Wanderer und

Porsche (VW Typ 32 ), die Arntzen Leichtbau Kg in Brackwede für Porsche (KdF-V2), das Karosseriewerk Sindelfingen für Mercedes, und Dunker in Düsseldorf für Porsche (KdF V- 1).<sup>11)</sup>

Der bekannteste Pkw in Stromlinienform mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie ist der von Professor Ferdinand Porsche in seinem Konstruktionsbüro in Stuttgart entwickelte KdF- Wagen, der spätere Volkswagen. Dazu hatte Porsche mit dem Reichsverkehrsministerium und dem Reichsverband der Automobilindustrie RDA im Jahre 1934 einen Entwicklungsvertrag abgeschlossen, nach dem das Projekt in 10 Monaten fertig sein sollte. In einem Exposé betreffend den Bau eines deutschen Volkswagens formulierte Porsche seine konkreten Vorstellungen von dem geplanten Wagen: Demnach sollte das Fahrzeug zuverlässig und von leichter Bauweise mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie sein, einen Heckantrieb besitzen, Platz für vier Personen haben, 100 km/h erreichen- und 30% ige Steigungen nehmen können.

Die endgültige Stromlinienkarosserie für den KdF- Wagen entwarf Porsches Chefdesigner Erwin Komenda, der Boxermotor stammte von Franz Reimspiess. Ferdinand Porsche war jedoch nicht der Erfinder des Volkswagens. Schon 1925 hatte der Fahrzeugkonstrukteur Béla Bařenyi ein detailliertes Konzept für einen Volkswagen entworfen und konnte erst 1953 seine Urheberschaft gegenüber Porsche gerichtlich durchsetzen. Auch der Konstrukteur Dr. Josef Ganz, ein Vorkämpfer der Stromlinie, hatte schon 1923 Beiträge zur Entwicklung geliefert und ließ 1930 den ersten Prototyp, genannt „Maikäfer“, bei den Ardie Motorrad Werken in Nürnberg bauen und patentieren. Ein direkter Vorläufer des Volkswagens war der von Hans Ledwinka bei den tschechoslowakischen Tatra- Werken in Nesselsdorf gebaute Typ T 97 , den Hitler nach dem Einmarsch in die Tschechoslowakei 1938 aus Prestige Gründen aus dem Programm nehmen ließ.

Das Konzept von Porsche durchlief bis zur Serienreife mehrere Entwicklungsphasen (*s. Abb. 20/5 im Anhang 5*): Prototypen wurden zuerst 1931 bei Zündapp in Nürnberg, dann 1933 im Auftrag von NSU von den Karosseriebauern Draunz und Reutter gebaut. Porsche selbst erstellte 1935 in seiner Garage in Stuttgart drei Exemplare und 1937 wurden 30 Wagen des nunmehr ausgereiften Typs 30 als Vorserie in den Jahren 1935/36 bei Daimler Benz in Auftrag gegeben und nach umfangreichen Testfahrten dem Publikum auf der Internationalen Automobilausstellung 1938 in Berlin vorgestellt. Ein Jahr zuvor, 1937, war die Übergabe des Volkswagen- Projektes an eine neu gegründete „ Gesellschaft zur Vorbereitung des deutschen Volkswagens mbH (Gezuvor)“ erfolgt.

1938/39 wurde in der neu erbauten „Stadt des KdF- Wagens“<sup>12)</sup>, dem späteren Wolfsburg in der Nähe von Fallersleben, mit dem Typ 38 die Fertigung unter der Regie der Volkswagen GmbH aufgenommen. Es wurden zunächst drei Modellvarianten des Typs 38 gebaut: Limousine, Cabrio- Limousine und Cabrio. Den Preis setzte Hitler selbst mit 990 RM fest. In der Anfangsphase des Volkswagen Projektes ,1934, war der Reichsverband der Deutschen Automobilindustrie RDA nicht zuletzt wegen des nicht kostendeckenden Preises gegen das Projekt KdF- Wagen und wollte Hitler mit dem Opel P4 als für eine Volksmotorisierung besser geeignet überzeugen. Aber Hitler wollte einen moderneren Wagen als den eckigen, 1450 RM kostenden P4 und lehnte ab. Die Fertigung des P4 wurde 1938 eingestellt.

Der KdF- Wagen sollte 990 RM kosten und für jedermann erschwinglich sein. Seit 1938 konnten Kaufinteressenten im Rahmen eines Sparprogrammes der Deutschen Arbeitsfront DAF ( s. *Pkt.5.5*) wöchentlich Sparmarken im Wert von 5 RM erwerben und in eine KdF- Wagen Sparkarte einkleben (s. *Abb. 21/5 im Anhang 5*). Nach Erreichen des Kaufpreises von 990 RM sollte der Wagen ab 1940 ausgeliefert werden. Geplant war eine Produktion von 20.000 KdF- Wagen bis Ende 1939. Tatsächlich konnten bis dahin nur etwa 900 Fahrzeuge des Typs 38 gebaut werden, die alle an Parteifunktionäre gingen. 1939 hatten 130.000 Käufer einen Wagen bestellt, bis Kriegsende waren es 300.000.<sup>13)</sup>

Von 1940 bis 1944 wurde nur für das Militär gefertigt und zwar 50788 Kübelwagen des Typs 82, 14276 Schwimmwagen vom Typ 166, 646 normale Pkw Typ 60 und 564 geschlossene Geländewagen mit Allradantrieb vom Typ 82e/92. Im Dezember 1945 begann die Fertigung des jetzt Volkswagen Typ 1 genannten Fahrzeugs unter Regie der britischen Militärregierung und endete im Januar 1978 mit der Auslieferung des letzten von 16.255.500 gebauten „Käfern“. Mit der Fertigung in Mexiko bis 1992 wurde die 21 Millionen- Grenze erreicht.<sup>14)</sup> Fast 40 Jahre lang blieb der Volkswagen mit seinem Widerstandsbeiwert  $c_w = 0,38$  der erschwinglichste und beliebteste Personenwagen.

Die deutschen Stromlinienwagen der dreißiger Jahre (s.*Anhang 26*) waren Luxuswagen für reiche Leute. Überdurchschnittlich Verdienende konnten sich gerade einmal einen Opel Kadett, einen Opel P4 oder einen DKW Reichsklasse leisten. Dem Normalverdiener blieb höchstens das Motorrad oder ein Fahrrad. Erst der Volkswagen Typ 38 war der erste vollwertige Stromlinienwagen für jedermann, was sich aber erst nach Ende des 2. Weltkrieges bewahrheiten sollte.

### 5.5 Die politische Situation im deutschen Karosseriebau 1933 – 1939

Am 30. Januar 1933 hatten die Nationalsozialisten die Regierungsgewalt in Deutschland übernommen. Kurz darauf wurde ein „Aktionskomitee zum Schutz der deutschen Arbeit“ gegründet, dessen Aufgabe ab 3. Mai 1933 die Auflösung, die Übernahme der Einrichtungen, des Verwaltungsapparates, der freigewerkschaftlichen Presse und die Einziehung des Vermögens aller bisher freien und unabhängigen Gewerkschaften war. Als „Reichsorganisationsleiter“ wurde der promovierte Chemiker und Parteigenosse Robert Ley bestellt. Das Aktionskomitee ging samt ihrem Leiter in der am 10. Mai gegründeten „Deutschen Arbeitsfront (DAF)“ auf.

Schon vor der sog. „Machtergreifung“ hatte es durch die am 1. Januar 1931 von Gregor Strasser gegründete „Nationalsozialistische Betriebszellenorganisation (NSBO)“ Bestrebungen gegeben, nationalsozialistisches Gedankengut in die Betriebe zu tragen und (Zitat) „...dort den marxistischen Klassenkampfgedanken an der Quelle zu bekämpfen ...<sup>15)</sup>“.

Zunächst mit wenig Erfolg, aber ab 1933 bildeten die Funktionäre dieser Betriebszellenorganisation den Kern der Deutschen Arbeitsfront. Ihre Aufgaben innerhalb der DAF wurden folgendermaßen definiert: „Die DAF ist eine einzigartige in der Welt dastehende Organisation. In ihr bleibt als kleine, gut geschulte und disziplinierte Gruppe die NSBO bestehen. Sie soll Rekrutendepot für die Deutsche Arbeitsfront sein. Aus ihr werden die Führer der deutschen Arbeiter und Angestelltenverbände entnommen. Die NSBO hat dafür zu sorgen, daß überall die nationalsozialistische Linie gewahrt bleibt. Das Ziel der Deutschen Arbeitsfront, die Erfassung aller schaffenden Volksgenossen der Arbeiter, Angestellten und Unternehmer erfordert schärfste Kontrolle der Verbände und der Betriebe, so daß der Marxismus nie wieder wagt, sein Haupt zu erheben...die NSBO wacht über die Betriebe und achtet darauf, daß überall die großen Aufgaben der Deutschen Arbeitsfront im nationalsozialistischen Geist durchgeführt werden.“<sup>16)</sup>

Schon am 6. Mai konnte Robert Ley in einer öffentlichen Erklärung verkünden: „Parteigenossen und Parteigenossinnen! In wenigen Tagen ist eine der größten Taten der nationalsozialistischen Revolution durchgeführt worden. Alle Arbeiter- und Angestelltenverbände haben sich bedingungs- und vorbehaltlos dem Führer der Nationalsozialistischen Deutschen Arbeiterpartei, Adolf Hitler unterworfen. Acht Millionen Werktätige sind in der Deutschen Arbeitsfront organisiert...“<sup>17)</sup>

Mit dem „Gesetz zur Ordnung der Nationalen Arbeit“ vom 10. Januar 1934 wurde die DAF legitimiert. Die Mitgliedschaft war freiwillig, jedoch war es für jeden Berufstätigen in Deutschland ratsam, dieser Organisation beizutreten, wenn er nicht gravierende Nachteile im Berufsleben in Kauf nehmen und sich gegen die „Volksgemeinschaft“ stellen wollte. Es musste ein monatlicher Beitrag von mindestens 50 RM gezahlt werden, der vom Lohn bzw. Gehalt einbehalten- und in einem Mitgliedsbuch (s. *Abb.22/5 im Anhang 5*) quittiert wurde. Die DAF war nach dem sog. Führerprinzip streng hierarchisch gegliedert in Gaue, Kreise, Ortsgruppen, Betriebsgemeinschaften, Zellen und Blöcke und bestand aus vier „Säulen“: Arbeiter, Angestellte, gewerblicher und handwerklicher Mittelstand (Ingenieure und Meister) sowie Unternehmer der Industrie. Schon im November 1933 hatte der Vorsitzende des „Reichsstandes der deutschen Industrie“, Gustav Krupp von Bohlen und Halbach seine Zustimmung zum Beitritt der Unternehmer zur DAF gegeben.

Die Mitgliederzahl dieser Zwangsgemeinschaft von Arbeitnehmern und Arbeitgebern stieg von 5.320.000 im Jahre 1933 auf 25.000.000 im Jahre 1942.

Die DAF hatte in Tarif- und Arbeitsvertragsfragen nur eine beratende Funktion. Die Tarifautonomie von Arbeitnehmern und Arbeitgebern wurde durch sog. Treuhänder der Arbeit, die dem Reichsarbeitsministerium unterstanden, zwangsweise geregelt. Vielmehr war ihre Hauptaufgabe die ideologische und kulturelle Betreuung ihrer Mitglieder im nationalsozialistischen Sinne. Eine ihrer Unterorganisationen „Kraft durch Freude, KdF“ förderte Gemeinschaftsreisen, Geselligkeit, Leistungswettkämpfe und die Volksmotorisierung durch den KdF-Wagen (s. *Pkt.5.4*). Die DAF finanzierte ihre Aktivitäten durch die Mitgliedsbeiträge, das beschlagnahmte Vermögen der ehemaligen Gewerkschaften, aus den Gewinnen des von ihr gegründeten KdF-Werkes, der Bank Deutscher Arbeit und des Heimstätteniedlungswerkes und aus zahlreichen Beteiligungen an Industrieunternehmen.<sup>18)</sup>

Die einzelnen Berufssparten waren in Verbänden organisiert, und zwar getrennt nach Arbeitern und Angestellten. Für die Gesellen im Karosseriebauer-Handwerk war das Deutsche Holzarbeiter-Verband (das Karosseriebauer-Handwerk arbeitete damals noch mit der Gemischtbauweise), die Arbeiter in der Automobilindustrie gehörten zum Deutschen Metallarbeiter-Verband.

Jeder Verband hatte ein eigenes Publikationsorgan. Für das Karosseriehandwerk war das „Reichsverbandsblatt für das Deutsche Stellmacher-, Wagner- und Karosseriebau-Handwerk“<sup>19)</sup>.

Die Wirtschaftspolitik der Nationalsozialisten zeigte Erfolge, wenn auch begünstigt durch die Rüstungsindustrie mit Hilfe des 4- Jahresplanes ab 1936 im Hinblick auf einen kommenden Krieg. Durch die Arbeitsbeschaffungs- Maßnahmen bei der öffentlichen Infrastruktur wie z.B. Autobahn- und Wohnungsbau und nicht zuletzt durch den Aufbau der Rüstungsindustrie sank die Arbeitslosenzahl von 6 Millionen Anfang 1933 auf 4,8 Millionen im Durchschnitt des gleichen Jahres und 1934 auf 2,7 Millionen, 1936 auf 1,6 Millionen. 1937 lag die Zahl unter 1 Million. In einigen Bereichen gab es 1935 bereits einen Facharbeitermangel.<sup>20)</sup>

Unter dem Nationalsozialismus wurden die politischen Zusammenschlüsse der Arbeitnehmer, die Gewerkschaften zerschlagen und durch die Deutsche Arbeitsfront ersetzt. Die fachlichen Organisationen des Handwerks, die Innungen, blieben jedoch bestehen und wurden im Rahmen einer Neuordnung umfangreich und straffer gegliedert. Die Industrie wurde nicht verstaatlicht, die bestehenden Besitzverhältnisse änderten sich nicht. Selbst ausländische Firmen in Deutschland, wie z.B. Ford in Köln und Opel in Rüsselheim wurden, auch während des Krieges, nicht enteignet.<sup>21)</sup>

Grundlage für die organisatorische Neugestaltung des bis dahin stark aufgegliederten deutschen Handwerks zu einem großen, geschlossenen Verband war das Gesetz über den vorläufigen Aufbau des deutschen Handwerks vom 27. November 1933.<sup>22)</sup> Damit waren nur Pflichtinnungen, keine freiwilligen Innungen mehr zugelassen. Die einzelnen Gewerke nannten sich jetzt Fachgruppen, so z.B. die Fachgruppe der Karosseriebauer. Darüber stand der Reichsinnungsverband der Stellmacher- und Karosseriebauer, der der Reichsgruppe I Handwerk unterstellt war. Diese wiederum wurde beaufsichtigt von der Reichswirtschaftskammer, einer Unterabteilung des Reichswirtschaftsministeriums (s. *Abb.23/5 im Anhang 5*).

An der Spitze der Reichsgruppe I Handwerk, auch Reichsstand des deutschen Handwerks genannt, stand der Reichshandwerksmeister, als höchster Vertreter der Handwerkerschaft. In seiner Funktion unterstützt und als Verbindung zu den Gauleitern und verschiedenen staatlichen Institutionen wurde der Reichshandwerksmeister durch 24 Landeshandwerksmeister. Die Aufgabe der Reichsgruppe I Handwerk war die Betreuung und Beratung der ihr untergeordneten Innungen in fachlichen Fragen, die Förderung der Leistungsfähigkeit, die berufliche Weiterbildung, z.B. in Reichsfachschulen für das Handwerk und die Information durch Fachpublikationen.

Der Reichsgruppe I Handwerk unterstanden 50 Reichsinnungsverbände der jeweiligen Handwerksbranchen. Diese wurden geleitet von Reichsinnungsmeistern.

Im Fall des Reichsinnungsverbandes der Stellmacher- und Karosseriebauer war der Reichsinnungsmeister des Stellmacher-, Wagner- und Karosseriebau- Handwerks zuständig.<sup>23)</sup>

Die Fachgruppen der Handwerker erstreckten sich über das gesamte damalige Reichsgebiet. Es erfolgte Regional weise eine Aufteilung in Bezirke und damit der einzelnen Fachgruppen in Bezirksstellen, denen jeweils ein Bezirksinnungsmeister vorstand.<sup>24)</sup> Die einzelnen Handwerksbetriebe behielten ihre gewohnte Hierarchie von Handwerksmeister, Vorarbeiter und Geselle.

Auch die Industrie wurde neu organisiert. Als Reichsgruppe II Industrie unterstand sie wie auch das Handwerk der dem Reichswirtschaftsministerium angegliederten Reichswirtschaftskammer. Die Reichsgruppe II Industrie gliederte sich in 28 Wirtschaftsgruppen, von denen eine die Wirtschaftsgruppe Fahrzeugindustrie ( Wigrufa ) mit 5 Fachgruppen war. Was den industriellen Karosseriebau anbetrifft, war das die Fachgruppe 3- Kraftwagenaufbauten und Anhänger ( s. Abb. 24/5 im Anhang 5).

Die Eigentümer bzw. Leiter der Industriebetriebe wurden jetzt zu sog. Wehrwirtschaftsführern, die Mitarbeiter zu Gefolgsleuten.

Auch die Handwerks- sowie die Industrie- und Handelskammern als Verwaltungsorgane von Handwerk und Industrie wurden im Zuge einer Neuordnung 1942 in sog. Gauwirtschaftskammern umgestaltet.<sup>25)</sup>

### 5.6 Bedeutende Karosseriegestalter im Deutschland der dreißiger Jahre

Bis zur Mitte der zwanziger Jahre hatten Karosseriebaumeister aus dem Handwerk die Karosserien entworfen und auch gebaut. Bekannt war Johannes Beeskow, der zunächst im handwerklichen Bereich tätig war und später zur Industrie wechselte (vgl. Pkt. 5.1). Zunächst überließen die Automobilhersteller den Karosseriebau ganz dem Handwerk. Schon bald jedoch bildeten sich aus Handwerksbetrieben selbständige Industrieunternehmen mit größerer Werkstattaustattung und höherer Fertigungskapazität, die nun auch Karosserien in großer Serie herstellen konnten. Ein Beispiel dafür war die Osnabrücker Firma Karmann, die zunächst unter dem Namen Christian Klages ein reiner Handwerksbetrieb war, sich dann aber zum derzeit größten industriellen Karosseriehersteller entwickelte. Ein anderes Unternehmen, die Berliner Firma Ambi

Budd, war von Anfang an ein reiner Industriebetrieb. Ein Teil der Karosseriebauer blieben jedoch weiterhin Handwerksbetriebe und bauten Luxuskarosserien in Einzelfertigung, wie z.B. Erdmann u. Rossi oder spezialisierten sich auf Karosseriereparaturen.

Schon bald entdeckten die Automobilhersteller das lukrative Karosseriegeschäft für sich, gründeten eigene Karosserieabteilungen mit dazu gehörenden Konstruktionsbüros und bauten ihre eigenen Karosserien. Viele Konstrukteure aus dem Handwerk, aber auch Absolventen der Lehranstalten gingen jetzt in die Industrie, nicht allein wegen des besseren Verdienstes, sondern auch weil die Industrie ihnen bessere Entwicklungsmöglichkeiten bot.

Daneben gab es aber auch wissenschaftliche Forschungsinstitute an einigen Hochschulen, die markenunabhängig im Windkanal<sup>26)</sup> neue Karosserieformen entwickelten, wie z.B. das Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren FKFS an der technischen Hochschule Stuttgart, von wo aus die entscheidenden Impulse für die Stromlinie durch die Wissenschaftler Kamm, Koenig- Fachsenfeld, Everling, Jaray und Klemperer ausgingen. Wichtige Erkenntnisse kamen auch aus dem Bereich der Luftfahrt. Hier sind die Karosserien von Edmund Rumpler und Hans Grade zu nennen. Aber auch Branchenfremde brachten ihre Ideen ein, wie z.B. die Architekten Walter Gropius (Adler) und Josef Maria Olbrich (Opel).

Diese Leute legten die große Linie fest. Die Feinarbeit innerhalb des gültigen Trends leisteten jedoch die Konstrukteure- die Bezeichnung Designer<sup>27)</sup> kam in Deutschland erst nach 1945 auf - in den Karosserieabteilungen der einzelnen Automobilhersteller.

Einige der bekannten Karosseriegestalter in der Industrie vor 1939 seien hier auszugsweise genannt:

Hermann Ahrens war zunächst bei den Deutschen Werken, Berlin als Konstrukteur tätig, er baute dort die Karosserien für den Tropfenwagen von Rumpler, und dann ab 1928 bei Horch in Zwickau für die Aufbauten dieser Marke zuständig. Hier prägte er die klassische Horch- Linie<sup>28)</sup>, wie den Horch V12, Typ 670. 1932 wechselte er in das Karosseriewerk Sindelfingen der Daimler Benz AG und leitete dort die Abteilung für Sonderaufbauten. Aus seiner Feder stammen z.B. die Karosserien für die Mercedes Modelle 380 K, 500 K, 540 K und 770 K.

Béla Barényi. Schon als Student hatte er 1925 hatte er ein Konzept zu einem Wagen mit Heckmotor und Schwingachsen in der Art des späteren Volkswagens entworfen (vgl.

*Pkt.5.4).* Über die Karosserieabteilungen von Steyr und Austro- Fiat kam er 1934 zu den Adlerwerken in Frankfurt. In Österreich und Großbritannien ließ er sich 1935 die Zellenbauweise patentieren, eine Bauform mit erhöhter Fahrsicherheit für die Insassen und besserer aerodynamischer Richtungsstabilität, die hauptsächlich den Fahrzeugaufbau betrifft. 1938 baute er bei Daimler- Benz die sog. Zellenfahrzeuge mit den o.g. Eigenschaften.<sup>29)</sup> Béla Barényi war sowohl Automobilkonstrukteur als auch Karosseriebauer und hat sich vor allem nach dem 2. Weltkrieg einen Namen in der Entwicklung von Sicherheitszellen für Pkw gemacht.

Otto Hadank war als Professor für Gebrauchsgraphik beratend von 1928 bis 1930 bei Horch tätig. Als enger Mitarbeiter von Hermann Ahrens stammen von ihm die Karosserieentwürfe für den Horch 8 und den Horch Typ 375. Aber Hadank entwarf nicht nur Karosserien, sondern als Gebrauchsgraphiker auch Warenzeichen für die Werbeindustrie.

Walter Häcker kam von der Berliner Karosseriebaufirma Ambi- Budd und war gleichfalls bei Horch im Team Ahrens / Hadank tätig. Sein Aufgabenbereich waren die Karosserien für Serienwagen. 1933 folgte er Hermann Ahrens zu Daimler- Benz in das Karosseriewerk Sindelfingen, wo beide noch nach 1945 maßgeblich an der Karosseriegestaltung beteiligt waren.

Kurt Joachimson war erster Karosseriegestalter bei BMW in München und entwarf die Karosserien der Modelle 303, 326, 327 und 328 unter der Regie des Wagenkonstruktors Rudolf Schleicher in den dreißiger Jahren.

Erwin Komenda ist durch die Gestaltung der endgültigen Stromlinienkarosserie für den KdF- Wagen, den späteren Volkswagen, im Konstruktionsbüro von Prof. Ferdinand Porsche bekannt geworden ( vgl.*Pkt. 5.4* ). Dieses seit 1930 in Stuttgart existierende, unabhängige Konstruktionsbüro führte Aufträge für diverse Automobilhersteller aus, so unter anderem auch für die 4 Firmen der Auto Union. Erwin Komenda leitete bei Porsche den Karosserieentwurf.<sup>30)</sup> Unter seiner Regie entstand u.a. die Karosserie für den Wanderer Typ W22 und den Auto Union Sportwagen Typ 52.

Richard Krüger kam von der Karosseriefirma Kathe in Halle und war ab 1933 Karosseriegestalter bei der Auto Union, wo er hauptsächlich für Rennwagenkarosserien zuständig war. Auch die Karosserie für den Wanderer W24 stammt von ihm. Nach dem Krieg ging er zu Borgward nach Bremen.

Albert Locke hatte ebenfalls zunächst bei Kathe in Halle gearbeitet und ging dann als Leiter der Karosserieabteilung zu Horch nach Zwickau, wo er der Chef von Helmut Ahrens, Otto Hadank und Walter Häcker wurde. 1932 wurde das Konstruktionsbüro von Horch einbezogen in das neu gegründete, zentrale Auto Union Konstruktionsbüro in Chemnitz. Die Leitung übernahm Albert Locke und war damit verantwortlich für den gesamten Karosseriebau der Auto Union bis 1945. Unter seiner Regie entstanden u.a. die Stromlinienkarosserien für den Horch 930 S und den DKW F 9. Beide Karosserieformen wurden ihm patentiert ( *s.Anlage 9*).

Erich Lüsebrink hatte zunächst bei der Karosseriefirma Papler in Köln Karosserien für die großen Luxuswagen von Audi in den zwanziger Jahren gestaltet. Von dort ging er 1927 zu der Karosseriefabrik Gustav Hornig in Meerane/ Sachsen. Unter der Leitung von Erich Lüsebrink wurden bis 1939 überwiegend Wagen von Horch, Audi, Wanderer und DKW karosseriert. Von ihm stammen die Aufbauten für die Sportlimousinen von Horch und Audi in Stromlinienform, für die Auto Union Rennwagen und für diverse Cabriolets von Mercedes. Zusammen mit Albert Locke entwarf er die Karosserie für den DKW F9.

Karl Stief übernahm nach mehrjähriger Tätigkeit bei deutschen Karosserieherstellern 1921 die Leitung der Karosserieabteilung bei Opel. Bekannt geworden ist er als Konstrukteur des Opel Kleinwagens 4/16 ( Laubfrosch) und 1935 des Opel Olympia, des ersten Wagens mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie.

Hanns Trippel war zwar kein reiner Karosseriekonstrukteur, er hat aber als Erbauer von Amphibienfahrzeugen deren Karosserien selbst entworfen und darf daher hier mit aufgeführt werden. In seinem eigenen Werk baute er ab 1935 die Schwimmwagen auf Pkw- Basis der Typen SG 6, SK- 8, SK 9 und SG 6- 41 für das Militär. Seine Wagen erreichten jedoch nicht den Bekanntheitsgrad des VW Typ 166. Nach dem Krieg war er an der Entwicklung des bekannten Amphicar in Berlin beteiligt.

Günther Mickwusch war als gelernter Graphiker ab 1932 Entwurfszeichner im Auto Union Konstruktionsbüro unter Albert Locke und ab 1934 Chefkonstrukteur als Nachfolger von Hermann Ahrens. Von ihm stammen die Karosserieentwürfe für verschiedene lange, offene Horchwagen mit Klappverdeck, für repräsentative Pullman Limousinen, für das DKW Modell Sonderklasse und für diverse Sportwagen von Audi und Wanderer.

Wie der Entwurf einer Karosserie ab 1935 im Konstruktionsbüro der Auto Union vor sich ging, hat Günther Mickwusch in seinen Erinnerungen folgendermaßen beschrieben:

„Dir. William Werner ( *der damalige technische Vorstand der Auto Union, Anm. d. Verf.*) behielt sich dabei... vor, zuweilen bei Neugestaltungen Denkanstöße zu geben, und griff selbst zum Modellieren, um seinen Gedanken am Plastilinmodell 1:5 Form zu geben. Nach diesem Modell wurde ein Gipsmodell 1:5 bis zur fertigen Lackierung, mit allen Details, wie Chromsicken, Scheinwerfer, Stoßstangen usw. hergestellt. Hiernach wurde dann ein Plastilinmodell 1:1 angefertigt, das die Grundlage für die ersten Planzeichnungen abgab. Ihm folgte ein Holzmodell zur letzten Begutachtung und zur Abnahme aller Schnitt- und Konstruktionslinien für die endgültigen Plan- und Detailzeichnungen.“<sup>31)</sup>

### 5.7 Einschränkung der Automobilproduktion – Das Schell- Programm

Im Jahre 1939 existierten im Deutschen Reich 11 Pkw- Hersteller: Adler, Auto Union mit den Marken Horch, Audi, Wanderer und DKW, BMW, Borgward, Daimler- Benz, Ford, Hanomag, Maybach, NSU- Fiat, Opel und Stoewer. In den angeschlossenen Gebieten wie der Tschechoslowakei und Österreich kamen noch die Marken Tatra und Steyr hinzu. Diese Firmen bauten insgesamt 31 Pkw- Typen.<sup>32)</sup>

Gemessen an der Zahl der Pkw- Neuzulassungen 1938 stand Opel mit 81.983 Wagen an erster Stelle. Es folgte die Auto Union mit 51.194 Pkw. An dritter Stelle stand Daimler- Benz mit 20.889 Stück. Ford lag auf dem vierten Platz mit 17.366 Einheiten. Den fünften Platz belegte Adler mit 15.467 Exemplaren. Hanomag brachte es mit 7.607 Stück auf Platz sechs. NSU- Fiat stand mit 7.377 Neuzulassungen an siebter Stelle, gefolgt von BMW mit 7.311- und Borgward mit 5.780 Einheiten. Stoewer brachte es mit 1.111 Wagen auf Platz zehn und Maybach mit 172 auf Platz Elf.<sup>33)</sup> Über Tatra und Steyr liegen keine Angaben vor.

1939 arbeitete das Karosseriehandwerk fast ausschließlich für die Parteiprominenz und das Militär. Luxusautomobile wurden in beschränktem Maße noch weiter gebaut, auch für den Export. Schon Anfang des Krieges erfolgte eine zwangsweise Auslagerung vieler Berliner Karosseriebetriebe in bombensichere Gebiete auf dem Land, wo die Karosseriebauer beschädigte Kraftfahrzeuge, die von der Front kamen, in heereigenen Werkstätten reparierten ( *vgl. Pkt.5.1*). Gebaut wurden jetzt von der Industrie, z. B. von Ambi- Budd in Großserie Aufbauten für den Kübelwagen Typ 82 und den Schwimmwagen Typ 166 (*s.Abb.25/5 im Anhang 5*). Das Handwerk fertigte in kleinen Serien die Aufbauten für Kommandeurswagen, wie z.B. Erdmann u. Rossi den mittleren Einheits- Pkw Typ 15 auf

Horch V8- Chassis und Hebmüller ein dreiachsiges Geländefahrzeug Typ 2H- 143 auf Krupp- Fahrgestell, die sog. „Krupp- Protze“ (s. Abb.26/5 im Anhang 5). Viele der bekannten Karosseriebau- Firmen hatten schon 1935 im Zuge des auf einen Krieg hinarbeitenden Vierjahresplanes mit dem Bau von speziellen Wagen für das Militär begonnen. Ingeheim wurden vereinzelt in den Konstruktionsbüros einiger Firmen bereits Karosserien für die Zeit nach dem Krieg entwickelt, so z.B. bei BMW für den späteren Typ 502 (Barockengel), Mercedes- Benz für den Typ 170 V und Opel für die Typen Kapitän und Admiral. Produktionsmindernd machte sich sowohl beim Handwerk als auch bei der Industrie der Mangel an Arbeitskräften bedingt durch den Militärdienst bemerkbar.

Im Jahre 1938 war vom Beauftragten für den Vierjahresplan, Hermann Göring, der Oberst Adolf von Schell zum Generalbevollmächtigten für das Kraftfahrwesen berufen worden, ausgestattet mit der Befugnis, allein über die Herstellung von Kraftfahrzeugen bestimmen zu können.. Seine Aufgabe war die Produktionssteigerung der Kraftwagenfertigung und die Beschränkung der einzelnen Wagentypen. Das galt nicht nur für Pkw, sondern auch für Nutzfahrzeuge und Motorräder. Hiernach war für Pkw eine Verringerung der Typenzahl unter Erhaltung der bestehenden Hersteller vorgesehen. 1939 wurde in mehreren Ausführungsbestimmungen die weitere Vorgehensweise festgelegt. Von 11 Herstellern in Deutschland und 2 in den angeschlossenen Gebieten sollten künftig nur noch 31 Pkw- Typen gebaut werden (s.o.). Auch sollte künftig verstärkt auf heimische Werkstoffe als Surrogat für Importe zurückgegriffen werden. Die Qualität des Kraftstoffes wurde auf 74 Oktan, in Hinsicht auf die synthetische Treibstoffproduktion, reduziert. Auch auf dem Gebiet des Zubehörs, wie Lichtmaschinen, Scheinwerfer, Vergaser, Räder und Reifen sollte eine drastische Rationalisierung erfolgen.

Das Programm zur Typenbeschränkung , das sog. Schell- Programm, sollte zum Beginn des Jahres 1940 in Kraft treten und wurde folgendermaßen begründet:

„Heute steht also die Wirtschaft vor dem Problem, durch Verbesserung und Vereinfachung der Produktionsmethoden mit dem gegebenen Quantum von Rohstoffen und der vorhandenen Anzahl von Menschen eine größtmögliche Mehrleistung zu erzielen...Am Anfang der Rationalisierung musste die Forderung stehen: Beseitigung der zahllosen Konstruktionen und Konzentration der Kraft auf wenige, brauchbare Konstruktionen. Die Vorteile dieses Verfahrens sind nicht schwer zu erkennen: Einsparung von Material und Arbeitskraft und damit Steigerung der Gesamtproduktion, und das nicht nur in der

Fertigungsindustrie, sondern vor allem auch in der Vor-, Ersatzteile- und Zubehörindustrie.“<sup>34)</sup>

Dem Schell-Plan war im Hinblick auf die Typenbeschränkung kein großer Erfolg beschieden, bedeutete er doch ein staatliches Diktat und einen eklatanten Eingriff in die Handlungsfreiheit der Privatwirtschaft.<sup>35)</sup> Was jedoch die Rationalisierung auf dem Gebiet des Zubehörs anbetrifft, hat sich das Schell- Programm als wirtschaftlich und effizient erwiesen und wirkt sich bis in die heutige Zeit aus. Als Beispiel zu nennen ist hier die Normierung der elektrischen Klemmenbezeichnungen und der Kabelfarben.

Im September 1939 traten einschneidende Beschränkungen für private Kraftfahrzeuge in Kraft: Treibstoff wurde rationiert und nur noch auf Bezugsschein ausgegeben. In dieser Zeit kamen die Holzvergaser- Generatoren auf, gebaut z.B. von der Firma Imbert in Köln. Diese Einrichtung war für den privaten Wagenpark, Pkw und Nutzfahrzeuge, in Deutschland ab 1943 gesetzlich vorgeschrieben. Ein Kraftfahrzeug durfte nur benutzen, wer eine Sondergenehmigung, ausgewiesen durch einen roten Winkel auf dem Kennzeichen, besaß. Das waren nur ca. 25% aller vorhandenen privaten Kraftfahrzeuge.<sup>36)</sup> Wer diese Fahrgenehmigung nicht vorweisen konnte, musste binnen Monatsfrist die Reifen seines Wagens abliefern und damit diesen stilllegen.

Diese Beschränkungen betrafen jedoch nicht die Kfz- Fertigung für das Militär und auch nicht den KdF- Wagen, für den das Sparprogramm zwar offiziell weiterlief, der aber ausschließlich für Parteidienststellen und die Wehrmacht gebaut wurde.

In den amtlichen statistischen Mitteilungen der Wirtschaftsgruppe Fahrzeugindustrie (Wigrufa) wurden in der Hauptübersicht für die Zeit vom Januar bis Dezember 1938 und 1939 für Personenkraftwagen folgende Zahlen genannt:<sup>37)</sup>

Bestand:	<u>1938:</u> 1.305.6 08 Fahrzeuge	<u>1939:</u> 1.486.451 Fahrzeuge	+ 13,9 %
Erzeugung	276.669	230.417	- 16,7 %
Inlandabsatz	211.486	167.398	- 20,9 %
Auslandsabsatz	64.238	63.299	- 1,5 %
Einfuhr	7.935	6.785	- 14,5 %
Zulassungen	222.778	161.810	- 27,4 %

Der gegenüber dem Jahr 1938 um 13,9% angewachsene Bestand an Personenwagen in 1939 lässt den Schluss zu, dass hier der Bestand in den neu hinzugekommenen Gebieten, Österreich und der Tschechoslowakei, in die Statistik eingeflossen ist. Erzeugung, Inlands-

und Auslandsabsatz, sowie Einfuhr und Zulassungen sind dagegen rückläufig, wohl ein Signal des kommenden Krieges. Verlässliche Zahlen über die Zeit nach 1939 liegen nicht vor. Für die militärische Produktion bis Kriegsende nennt die Literatur eine Erzeugung von 187.000 Pkw, davon 51.666 VW- Kübelwagen.<sup>38)</sup>

Die Gesamtzahl der im Zeitraum 1930- 1938 produzierten Pkw für den zivilen und den militärischen Einsatz wird von der amtlichen Statistik<sup>39)</sup> mit 1.424.145 Einheiten angegeben.

### 5.8 Thesenartige Zusammenfassung des 5.Abschnitts

Der Zeitzeuge, Johannes Beeskow, schilderte sehr detailliert seinen beruflichen Werdegang in der Zeit von 1925 bis 1945. Herr Beeskow absolvierte zunächst eine Lehre als Karosseriebauer bei der Berliner Karosseriebauanstalt Josef Neuss in Berlin mit gleichzeitigem Besuch der freiwilligen Abend- Fortbildungsschule für das Karosseriehandwerk. Nach der Übernahme von Neuss durch Erdmann u. Rossi war er dort Leiter der Karosseriekonstruktion. In diesem Handwerksbetrieb war er bis 1945 tätig. Nach dem Krieg ging Herr Beeskow nach jeweils drei Jahren als Betriebsleiter bei den Handwerksbetrieben Rometsch in Berlin und Papler in Köln in die Karosserie- Industrie und zwar zu Karmann nach Osnabrück, wo er bis zu seinem Ruhestand im Jahre 1976 als Leiter der technischen Entwicklung, hauptsächlich von Karosserien für Cabriolets verantwortlich zeichnete. Herr Beeskow brachte neben seinen ausführlichen Schilderungen über das Entstehen von Luxuskarosserien auch interessante Details über den Kundenkreis aus Wirtschaft, Adel und Partei.

So wurden vor 1939 alle individuellen Luxuswagen und Sonderkarosserien in Einzelfertigung nur von Handwerksbetrieben gebaut. Die großen Automobilhersteller, wie Opel hätten in ihren eigenen Karosserieabteilungen nur Serienaufbauten gebaut und Sonderaufbauten in Auftrag gegeben. Bei den Handwerksbetrieben seien in den zwanziger und dreißiger Jahren zu 2/3 Cabrios und zu 1/3 Limousinen mit Karosserien versehen worden.

Von 1925 bis 1935 war immer noch die strenge, kastenförmige Limousine der meist gefahrene Wagen in Deutschland, Cabriolets waren seltener vertreten. Die Stilrichtung in dieser Zeit war die Art deco und einer ihrer bedeutendsten Vertreter war der Architekt Walter Gropius, der Direktor des Bauhauses in Weimar. Er war ein Verfechter des

Funktionalismus, des reinen, nur der Zweckmäßigkeit dienenden Objekts. Für Gropius stand vor allem die künstlerische Gestaltung einer Automobilkarosserie im Vordergrund. So entwarf er die Aufbauten nach seinen Vorstellungen für zwei Modelle von Adler. In mehreren Veröffentlichungen vertrat er seine Ideen und machte auch konkrete Vorschläge für die Gestaltung von Karosserien in der „klassischen“ Bauweise, die von der Industrie in Serie gebaut wurden.

Inzwischen war die Technik so weit fortgeschritten, dass es jetzt der Karosserieindustrie möglich war, die seit Mitte der zwanziger Jahre angewandte Ganzstahlbauweise so zu verfeinern, dass die Karosserie, bestehend aus einer Ober- und Unterschale, so stabil war, dass ein tragender Rahmen entfallen konnte. So entstand um 1935 die selbst tragende Ganzstahlkarosserie, deren erster Vertreter der Opel- Olympia war.

Bei der Lackierung setzte sich ab 1935 der Kunstharz- neben dem Nitrolack durch.

Inzwischen hatten sich Aerodynamiker wie Paul Jaray, Professor Kamm und Reinhard Freiherr von Koenig- Fachsenfeld auf wissenschaftlicher Basis mit der Entwicklung von Karosserien in Stromlinienform befasst. Das war eine Fortentwicklung der ersten, nicht erfolgreichen Versuche mit dieser Form in den zwanziger Jahren. Diese zweite Stromlinienform genügte zwar den Forderungen nach höher erzielter Geschwindigkeit und geringerem Kraftstoffverbrauch gegenüber der klassischen, eckigen Form, war aber in der Herstellung zu aufwändig und entsprach nicht dem Geschmack des Publikums. So wurden zunächst nur wenige Wagen mit Stromlinienkarosserien vom Handwerk in Gemischtbauweise und von der Industrie in Ganzstahl gebaut, die den strengen aerodynamischen Anforderungen genügten. Als Konzession an den Publikumsgeschmack und im Hinblick auf Umsatz und Gewinn wurden in Folge sog Pseudo- Stromlinienwagen gebaut. Der am meisten bekannte Pkw in Stromlinienform mit selbst tragender Ganzstahlkarosserie war der von Porsche konstruierte Volkswagen. Professor Porsche hatte den Volkswagen aus vorhandenen Konzepten von Béla Barényi 1925 und Josef Ganz 1923 entwickelt. Er ist also nicht der Erfinder des Volkswagens. Die Nationalsozialisten unter Führung der Deutschen Arbeitsfront erstellten ein Sparprogramm für den sog. KdF-Wagen, auf den jedermann mit wöchentlichen Beiträgen von 5 Reichsmark bis zum Kaufpreis von 990 Reichsmark ansparen konnte. In Wirklichkeit wurde jedoch ausschließlich für das Militär produziert und die Sparer gingen leer aus. Kein Volkswagensparer hat je einen Wagen erhalten. Der Volkswagen war der erste in Großserie gebaute, vollwertige Stromlinienwagen mit einem  $c_w$ - Beiwert von 0,38, der

aber erst nach dem Krieg frei zu erwerben war. Bis Anfang 1978 wurden in Deutschland 16.255.500 Volkswagen gebaut. Mit der Fertigung in Mexiko wurde bis 1992 die 21-Millionen-Grenze erreicht.

Unmittelbar nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten im Januar 1933 wurden die Gewerkschaften aufgelöst und die Deutsche Arbeitsfront DAF gegründet. Sie übernahm die Funktion der früheren Gewerkschaften, hatte aber in Tarif- und Arbeitsvertragsfragen nur eine beratende Funktion. Die Tariffragen wurden durch sog. Treuhänder der Arbeit geregelt. Die DAF war streng hierarchisch gegliedert, die Mitgliedschaft in ihr war freiwillig. Ihre Hauptaufgabe war die ideologische und kulturelle Betreuung der Mitglieder. Eine ihrer Unterorganisationen „Kraft durch Freude“ förderte Gemeinschaftsreisen, Geselligkeit, Leistungswettkämpfe und die Volksmotorisierung durch den KdF-Wagen.

Die Wirtschaftspolitik der Nationalsozialisten zeigte Erfolge, begünstigt durch die Rüstungsindustrie. Die Arbeitslosenzahl sank von 6 Millionen in 1933 auf unter 1 Million in 1937.

Die bisherigen Handwerkerinnungen blieben bestehen, wurden jedoch militärisch straff gegliedert. Es gab nur Pflichtinnungen, freiwillige Innungen waren nicht mehr zugelassen. An der Spitze der deutschen Handwerkerschaft, der Reichsgruppe I Handwerk, stand der Reichshandwerksmeister. Die einzelnen Handwerksgewerke waren gegliedert in 50 Reichsinnungsverbände, denen jeweils ein Reichsinnungsmeister vorstand. Innerhalb der Reichsinnungsverbände gab es die Fachgruppen, wie z.B. die Fachgruppe der Karosseriebauer im Reichsinnungsverband der Stellmacher und Karosseriebauer.

Die Industrie, sowohl die heimische als auch die im ausländischen Besitz, wurde nicht verstaatlicht und verblieb in Privathand. Sie bildete die Reichsgruppe II Industrie, die sich in 28 Wirtschaftsgruppen aufteilte. Für die Fahrzeugindustrie war die Wirtschaftsgruppe Fahrzeugindustrie Wigrufa mit 5 Fachgruppen zuständig. Der industrielle Karosseriebau fiel in die Fachgruppe 3 – Kraftwagenaufbauten und Anhänger.

Bis zum Anfang der zwanziger Jahre hatte das Karosseriehandwerk die Karosserien für die Kraftwagenhersteller entworfen und in kleinen Serien gebaut. Mit zunehmender Anforderung des Marktes wurden aus einigen Handwerksbetrieben selbständige Industrieunternehmen, die jetzt auf Grund ihrer höheren Fertigungskapazität Karosserien in größerer Serie herstellen konnten. Ein Teil der Handwerksbetriebe expandierte nicht und baute individuelle Luxuskarosserien in Einzelfertigung oder spezialisierte sich auf

Reparaturen. Mitte der zwanziger Jahre entstanden vereinzelt auch Industriebetriebe, die Karosserien in größeren Serien für die Automobilindustrie fertigten. Zu dieser Zeit richteten auch die Automobilhersteller werkseigene Karosserieabteilungen ein, um von den Zulieferern unabhängig zu sein. In diesen Konstruktionsbüros machten sich eine Reihe von Karosseriegestaltern einen Namen mit Aufbauten, die nicht nur dem herrschenden Trend entsprachen, sondern auch Richtungweisend für die Zukunft waren und deren Wirken auch heute noch in Fachkreisen wohl bekannt ist.

Im Jahre 1939 existierten im Deutschen Reich 11 Pkw-Hersteller mit insgesamt 31 Wagentypen. Vom Umsatz her gesehen war die größte die Firma Opel, die kleinste der Automobilhersteller Maybach.

Ab 1935 wurde im Rahmen des auf einen Krieg hinzielenden Vierjahresplanes in steigendem Maße Fahrzeuge für das Militär gebaut, davon viele Karosserie-Sonderkonstruktionen durch das Handwerk.

Im Jahre 1938 hatte es in der Regierungsspitze schon Überlegungen im Hinblick auf eine Beschränkung der Fahrzeugtypen gegeben, und zwar nicht nur für Pkw, sondern auch für Lkw und Motorräder. Auch sollten das Zubehör und einzelne Bauteile normiert werden, um so eine rationelle Fertigung zu ermöglichen. Aus diesen Überlegungen heraus entstand das sog. Schell-Programm, benannt nach dem Generalbevollmächtigten für das Kraftfahrwesen, Oberst Adolf von Schell. Aus diesem Programm rühren auch die o.g. 31 Pkw-Typen her. Der Erfolg des Schell-Programms ist heute umstritten. Sicher ist jedoch, dass sich die Normierung von Baugruppen und Zubehör bis in die Gegenwart positiv ausgewirkt hat.

Insgesamt wurden in den Jahren 1930-1938 lt. amtlicher Statistik in Deutschland 1.424.145 Pkw produziert.

### Anmerkungen zum 5. Abschnitt ( 1930 – 1939 )

- 1 Im Jahre 2002 durfte der Verfasser in mehreren Sitzungen Herrn Beeskow in seiner Osnabrücker Wohnung über seinen Lebensweg befragen und erhielt dabei auch Unterlagen aus seinem Archiv
- 2 Die Karosseriefirma Rometsch baute in Berlin auch ein ähnliches Cabrio auf VW-Basis, das Modell Lawrence, dessen Karosserie jedoch nicht von Herrn Beeskow stammte
- 3 Die Art deco war ein Designstil, der von 1925 bis 1935 vorherrschend war. Dieser entwickelte sich als Reaktion auf den romantisierenden Jugendstil. Hauptmerkmale waren eine neue Ästhetik und klare Linien, scharfe Kanten, Eleganz und Symmetrie. Bekannte Vertreter außerhalb Deutschlands waren der bekannte Gestalter Raymond Fernand Loewy in den USA und der französische Architekt Le Corbusier.
- 4 Der Funktionalismus ist ein Begriff aus der Architektur, nach dem ein Gegenstand wird durch sein Wesen . Um ihn so zu gestalten, dass er richtig funktioniert, muss das Wesen des Gegenstandes zuerst erforscht werden, denn er soll seine Funktion praktisch erfüllen, haltbar, billig und schön sein ( Zitat Walter Gropius von 1925 ).
- 5 S. Gropius, Walter: Das schöne Auto, Autostandard und künstlerische Gestaltung. Aufsatz. Berlin 1931/32. Bauhaus- Archiv Berlin, Werkverzeichnis Nr. 189. o.S.
- 6 Ders.: Der neue Adler. Aufsatz. Berlin 1931. Bauhaus- Archiv Berlin. Werkverzeichnis Nr. 189. o.S.
- 7 Le Corbusier, eigtl. Charles Édouard Jeanneret- Gris, revolutionierte die moderne Architektur in Frankreich und schuf moderne Wohnformen nach praktischen Wohnbedürfnissen. Er beeinflusste jedoch auch den französischen Karosseriestil und stand deshalb in regem Kontakt mit dem Autohersteller Citroën, ohne jedoch ein konkretes Modell entwickelt zu haben
- 8 Metternich, Michael Graf Wolf und Neubauer, Hans- Otto: Sie bauten Autos. Lorch 2004. S. 96
- 9 Die Modellbezeichnung Olympia wurde im Hinblick auf die olympischen Spiele 1936 in Berlin gewählt
- 10 Koenig – Fachsenfeld, Reinhard Freiherr von: Aerodynamik des Kraftfahrzeugs. Frankfurt a.M. 1951. S. 57
- 11 Vgl. Kieselbach, Ralf J. F. : Stromlinienautos in Deutschland. Stuttgart 1982. S. 188
- 12 Nach dem Willen Hitlers sollte die arbeitende Bevölkerung besonders gefördert werden durch kulturelle Veranstaltungen, Reisen, längeren Urlaub und sinnvolle Freizeitgestaltung. Dazu gehörte auch eine breitere Motorisierung derjenigen, die sich vorher kein Auto leisten konnten. Diese Aufgabe übernahm die nationalsozialistische Unterorgani-

sation „Kraft durch Freude“ (KdF) der Deutschen Arbeitsfront. Nach der KdF wurde daher der sog. „Volkswagen“ zunächst benannt.

- 13 Nach 1945 waren die Ansprüche der KdF- Sparer verfallen. Die Sparer versuchten, ihre Ansprüche gegenüber dem Volkswagenwerk gerichtlich durchzusetzen. 1961 machte VW der Sparergemeinschaft das Angebot auf 600 DM Preisnachlass beim Kauf eines neuen Wagens oder 100 DM Barauszahlung.
- 14 Vgl. Informationschrift „Der Traum vom Volkswagen“ im Archiv des VW-Werkes Wolfsburg o.J. S. 1- 13
- 15 Vgl. Grossegger, Liane: Die Betriebspolitik der Deutschen Arbeitsfront. Diplomarbeit an der Universität Graz. Graz 1996. S.7
- 16 Starcke, Gerhard: NSBO und Deutsche Arbeitsfront. Berlin 1934. S.131
- 17 Daeschner, Leon: Die Deutsche Arbeitsfront. In: Heerschild- Schriftenreihe „Das Recht der Deutschen Arbeit“. München 1934. S. 13
- 18 Vgl. Smelser, Ronald: Robert Ley. Paderborn / New York 1989. o.S.
- 19 Im Stadtarchiv Bernau unter Reg. Nr. ZA/ 181/III/424
- 20 Vgl.Thanner, Hans- Ulrich: Nationalsozialismus. In: Informationen zur Bildung. Hrsg. Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn. Heft 266. o.Jg. o.S.
- 21 Die Fordwerke in Köln führten ab 1934 die Bezeichnung „ Deutsches Erzeugnis“ im Firmenlogo.
- 22 Vgl. Ganser, Johannes: Informationen zur Behördengeschichte. In:Reichsinnungsverband des Kfz- Handwerks, Vorbemerkungen. Bundesarchiv Berlin, Findbuch R 97 II/1. O.J. S. I.
- 23 Der Reichsinnungsmeister des Stellmacher- und Karosseriebau- Handwerks, Oskar Mende, der bei offiziellen Anlässen stets in Parteiuniform auftrat, wurde nach dem Krieg im Entnazifizierungsverfahren als minder belastet eingestuft und hatte bis in die fünfziger Jahre noch wichtige Ämter in der Handwerkerschaft inne.
- 24 Vgl. Ganser, Johannes, a.a.O. S. III.
- 25 Ebd. S. III
- 26 Einen Windkanal besaßen neben dem Forschungsinstitut für Kraftfahrtwesen und Fahrzeugmotoren in Stuttgart (Kamm) auch die Universität in Göttingen, die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt in Berlin, die Zeppelinwerke in Friedrichshafen (Jaray) und die Technische Hochschule Aachen.
- 27 Ralf F.J. Kieselbach nennt in seinem Buch “The drive to design“, München 1998,

auf Seite 30 das Jahr 1927 als die Geburtsstunde des modernen Autodesigns und erwähnt den amerikanischen „Karosserietuner“ Harley Earl bei General Motors als ersten Designer

- 28 Vgl. Kieselbach, Ralf J.F. : Technik der Eleganz. Berlin 1999. S. 77
- 29 Vgl. Seherr- Thoss, Hans Christian Graf von: Die deutsche Automobilindustrie. Stuttgart 1974. S. 88, 269, 275
- 30 Erwin Komenda konstruierte 1940 auch die Karosserie für den Wehrmachts-Kübelwagen, Typ 82
- 31 Kieselbach, Ralf J.F., a.a.O. S. 111
- 32 Vgl. Seherr- Thoss, Hans- Christian Graf von, a.a.O. S. 352
- 33 Ebd. S. 343
- 34 Metternich, Michael Graf Wolff und Hundt, Michael: Schell- Reinigung. InOldtimer-Markt Heft I, Januar 2007. S.161
- 35 Ebd. S. 162
- 36 Vgl. Seherr- Thoss, Hans- Christian Graf von, a.a.O. S. 355. Einige Quellen sprechen von nur 15 % aller privaten Kraftfahrzeuge
- 37 Vgl. Statistische Mitteilungen der Wirtschaftsfachgruppe Fahrzeugindustrie zum Jahresabschluss 1939 vom 30. März 1940. S.1. Bundesarchiv Berlin , R13 IV, Bd.1, Nr.1
- 38 Vgl. Seherr-Thoss, Hans- Christian Graf von, a.a.O. S. 356
- 39 Vgl. Dokumentation „Wirtschaft und Statistik“ herausgegeben vom Statistischen Reichsamt Berlin, Jahrgänge 5 (1925) bis 19 (1939)

## **6. Ausbildung und Schulen für Karosseriebauer in Deutschland**

### **6.1 Die Ausbildung im Handwerk und in der Industrie**

Die handwerkliche und schulische Ausbildung des Stellmachers wurde bereits im 1. Abschnitt unter Punkt 1.4 ausführlich beschrieben. Nachdem Anfang des 20. Jahrhunderts der Karosseriebauer aus dem Stellmacher hervorgegangen war, fand eine Trennung in der Ausbildung in der Form statt, dass der Stellmacher weiter im Entwurf und Bau von Kutschen und Pferdewagen unterrichtet wurde, der Karosseriebauer jedoch die Konzeption und Ausführung von Aufbauten für Kraftfahrzeuge vermittelt bekam. Dabei spielten sowohl Konstruktionen aus Holz, Holz und Blech (Gemischtbauweise) oder aber nur aus Blech (Ganzstahlmethode) eine Rolle. Der Schwerpunkt lag jedoch sowohl beim Handwerk als in der Industrie in der Gemischtbauweise, während die Ganzstahlbauweise der Industrie vorbehalten blieb <sup>1)</sup>.

Die praktische Ausbildung beim Handwerk erfolgte am Objekt, d.h. der Lehrling wurde unter Anleitung eines Lehrgesellen oder eines Meisters an der Entstehung einer Karosserie beteiligt. Die theoretischen Kenntnisse wurden in den Handwerker- Berufsschulen vermittelt. Anders war die Situation in der Karosserieindustrie. Hier gab es die Serienfertigung mit hohen Stückzahlen und nur vereinzelt Fertigung von Prototypen in Sonderabteilungen der Betriebe. In der Serienfertigung kamen überwiegend angelernte Kräfte zum Einsatz, die bei der laufenden Produktion eingewiesen wurden. Handwerkliche Fähigkeiten und konstruktives Denken waren hier weniger gefragt. Die Tätigkeit war monoton, entscheidend war die Produktionsziffer. Das Aufsichtspersonal und die Spezialisten in den Sonderabteilungen jedoch wurden, um die Fertigung nicht zu behindern, in werkseigenen Lehrwerkstätten praktisch und teilweise auch theoretisch ausgebildet. Aber auch für sie galt die Pflicht zum Besuch einer Industrie- Berufsschule, bevor sie ihren Facharbeiterbrief als Karosseriebauer erhielten und danach je nach Eignung auf die einzelnen Betriebe verteilt wurden.

In der Industrie blieb für schöpferische Ideen wenig Raum. Alles war bis ins Detail von den Konstrukteuren vorgegeben, ein System von Akkordarbeit und vorgeschriebene Zeiten ließen keinen Raum für eigene Ideen. So kam es, dass die meisten Einfälle und Verbesserungen aus dem Bereich des Handwerks kamen, nicht selten unter Einwirkung des Kunden, der von seinem Automobil besondere Vorstellungen hatte, was bei der Industrie nicht möglich gewesen wäre. Nach der Lehrzeit und einiger Zeit praktischer Arbeit im

Betrieb konnte man die Prüfung zum Karosseriebaumeister vor der Handwerks- bzw. Industrie und Handelskammer ablegen, nach dem Besuch einer der Fortbildungseinrichtungen auf freiwilliger Basis. Dies waren entweder private, kommunale oder staatliche Fachschulen als Abendschulen oder Ganztags – Bildungsanstalten mit Internatsbetrieb. Diese freiwilligen Schulen waren schulgeldpflichtig und konnten nur außerhalb der Arbeitszeit besucht werden. Hier wurde Fachwissen vermittelt, das über das Lehrpensum der Pflichtschulen hinausging. Allgemein gliederte sich das gewerbliche Unterrichtswesen in niedere Fachschulen (Innungsfachschulen), die auf die Lehrlingsausbildung bezogene Inhalte anboten und höhere Fachschulen, die theoretisches Wissen für Fortgeschrittene vermittelten (Baugewerkschulen). Schöpfer des fakultativen Fortbildungs- und Fachschulwesens in Berlin war der Stadtschulrat Heinrich Bertram.<sup>2)</sup>

Bekannt waren die Privatschulen von Oskar Bergmann in Berlin, der schon 1909 im Institut des Pariser Karosseriebauers Louis Dupont als Lehrer tätig gewesen war und Louis Kellner, gleichfalls in Berlin. Das Bremer Konstruktionsbüro des Karosserieingenieurs Wilhelm Kunz versorgte vor dem 1. Weltkrieg deutsche Firmen mit Karosserie- Neuheiten aus der bekannten automobiltechnischen Schule von Louis Dupont in Paris. Daneben gab es, besonders in Berlin, Fachschulen der Handwerkerinnungen, wie die Fachschule für Wagenbauer und Stellmacher in Berlin- Moabit, Linienstraße 162, die vom Staat, der Stadt und der Innung unterhalten wurden. Diese Schule besuchte auch der Zeitzeuge Johannes Beeskow.

Ausdrücklich wurde darauf hin gewiesen, dass der Besuch dieser Bildungsstätte nicht vom Besuch der Pflichtfortbildungsschule, also der Berufsschule, befreite. Die Schülerschaft bestand sowohl aus Lehrlingen als auch aus Gesellen, die getrennt unterrichtet wurden. Der Unterricht bestand aus Fachzeichnen, Fachvorträgen und praktischen Arbeiten in einer der Schule angeschlossenen Lehrwerkstatt und wurde entweder am Sonntag vormittags oder in der Woche abends abgehalten. Lehrlinge zahlten, soweit sie der Innung angehörten, kein Schulgeld, andernfalls 6 Mark pro Semester ( Stand 1902 ). Für Gesellen betrug das Schulgeld 6 Mark pro Semester. Die Gesamtzahl der Schüler betrug im Sommer 1912: 94, darunter 69 Lehrlinge und im Winter 1912/1913: 102, darunter 62 Lehrlinge.<sup>3)</sup>

Höhere Fachschulen für Karosseriebau waren die private Fachschule für Wagen- und Karosseriebau in Köthen / Anhalt, die Fachschule für Karosseriebau in Aschaffenburg, die Fachschule für Karosserie- und Fahrzeugtechnik in Kaiserslautern, die Fachschule für Karosseriewesen in Zwickau, die Wagenbauschule Hamburg und die Reichsfachschule der

Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau bei Berlin. Unterlagen über die Wagenbauschulen in Danzig und Breslau existieren infolge Kriegseinwirkungen nicht mehr. Von den o.g. Lehranstalten besteht heute nur noch die Wagenbauschule Hamburg als Fachbereich Fahrzeugtechnik an der Fachhochschule Hamburg.

Ihrer Bedeutung wegen sollen diese höheren Fachschulen im Folgenden näher betrachtet werden.

## 6.2 Die Fachschule für Wagen- und Karosseriebau in Köthen- Anhalt

Dieses Institut wurde 1906 von dem bekannten Karosseriebau- Lehrer Otto Linke als staatlich anerkannte und von der Stadt Köthen unterstützte Privat- Lehranstalt gegründet. Ihr Ziel war eine gründliche, technisch- zeichnerische und kaufmännische Ausbildung von Fachleuten, die eine höhere Laufbahn auf dem Gebiet des Karosseriebaues als Techniker, Meister, Werkmeister und 1.Kastenmacher anstrebten.

Der Gründer, Otto Linke, war ein anerkannter Fachmann auf dem Gebiet des Karosseriebaues und war durch seine Fachbücher und Veröffentlichungen in Fachzeitschriften deutschlandweit bekannt geworden. Besonders seine Ausführungen über die zeichnerische Darstellung von Karosseriekonstruktionen, Planzeichnungen und Austragungen<sup>4)</sup>, waren bahnbrechend und werden selbst heute noch gelehrt (s. Abb. 1/6 und 2/6 im Anhang 6). Die Fachschule Köthen war die einzige deutsche Fahrzeugbauschule, die eigene Lehrbücher für die fachwissenschaftlichen Unterrichtsfächer herausgegeben hat und im Unterricht verwendete.

Diese Lehrbücher füllten eine Lücke in der Fachliteratur für den Fahrzeugbau aus und hatten in der Fachwelt allerbeste Aufnahme und Beurteilung gefunden.<sup>5)</sup>

So konnte Otto Linke in der Werbeschrift für seine Schule<sup>6)</sup> stolz darauf hin weisen: „Die Köthener Fachschule ist einzig in ihrer Art und nicht mit einseitigen Unterrichtsmethoden anderer Fachschulen zu verwechseln...Für die segensreiche und erfolgreiche Wirksamkeit der Schule legen eine große Anzahl Anerkennungen und Dankschreiben früherer Schüler und erster Fachleute des In- und Auslandes ein erfreuliches Zeugnis ab.“

Das Ziel der Schule war die Ausbildung von Fahrzeugtechnikern in 3,5 Semestern, von Karosserie- und Wagenbautechnikern<sup>7)</sup> in 2,5 Semestern, Meister in 1 Semester und Werkmeister in 1,5 Semestern. Außerdem wurden Zeichenkurse für Kastenmacher (Karosseriebauer) mit einer Dauer von 6 Monaten angeboten. Unterrichtet wurde an 40 Stunden in der Woche.

Der Lehrplan setzte sich zusammen aus <sup>8)</sup>: Wissenschaftlichen Fächern wie Algebra (Buchstabenrechnen), Arithmetik (Zahlenrechnen), Buchführung und Gesetzeskunde, Deutsch und Geschäftsbriefe, Kalkulation und Geschäftskunde, Planimetrie und Stereometrie, sowie Stilkunde und Kunstgeschichte.

An technischen Fächern standen auf dem Lehrplan: Mechanik und Festigkeitslehre, Konstruktionslehre für Karosserie- und Wagenbau, Materialkunde, Lackierverfahren, Motorenkunde und allgemeine Elektrotechnik.

Die zeichnerischen Fächer beinhalteten Freihand- und geometrisches Zeichnen, darstellende Geometrie, Schriftzeichnen, Planzeichnen für Karosserie- und Wagenbau, Ansichtszeichnen und Farbenlehre.

Neben diesen theoretischen Fächern gab es auch einen praktischen Werkstatt- Unterricht mit Anfertigung von Karosserie- Modellen, Schweißübungen und Übungen zur Werkstoff-Oberflächenbehandlung.

Außerdem wurden zu den o.g. Pflichtfächern noch Wahlfächer angeboten wie Betriebswirtschaftslehre, Grafostatik <sup>9)</sup>, Trigonometrie und Fahrschulunterricht.

Die Ausbildung war nicht nur auf den Pkw- Bau ausgerichtet, die Absolventen der Schule konnten sich auch auf dem Gebiet der Nutzfahrzeuge unterweisen lassen.

Das Schulgeld war nach Ausbildungsdauer gestaffelt und betrug für einen Kursus von 4 Monaten- 160 Mark, das Semester kostete 240 Mark, für 9 Monate waren 315 Mark- , für 12 Monate 420 Mark- und für 15 Monate 525 Mark zu zahlen.

Am Ende eines erfolgreichen Schulbesuches erfolgte eine hausinterne Abschlussprüfung mit Zeugnis. Danach konnte der Absolvent die gesetzliche Meisterprüfung vor der Handwerkskammer ablegen.

Die Köthener Schule hatte schon auf Grund ihres umfangreichen Lehrplanes den Status einer höheren Fachschule. Außerdem war sie eindeutig auf das Handwerk ausgerichtet.

Interessant ist die Ausbildung zu Meistern und als höchstes Ziel, die Ausbildung zu Technikern- nicht zu Ingenieuren im Karosseriebau. Diese Berufsbezeichnung kam erst in den dreißiger Jahren auf.

1931 verlagerte Otto Linke sein Institut nach Bernau bei Berlin, das dann 1937 in der staatlichen Reichsfachschule für Stellmacher und Karosseriebauer am selben Standort aufging (s. 6.4)

### 6.3 Die Fachschule für Carosseriebau Aschaffenburg

Diese Schule war 1906 hervorgegangen aus dem 1901 von dem Architekten Rudolf Kempf gegründeten Privat- Technikum Aschaffenburg <sup>10)</sup>. Die Studiengänge umfassten zunächst Maschinenbau, Hoch- und Tiefbau. 1904 wurde das Technikum erweitert um eine Autolenkerschule zur Ausbildung von Chauffeuren. 1906 wurde eine höhere Fachschule für Automobilwesen einer Unterabteilung Fachschule für Karosseriebau angeschlossen. „Gelernten Stellenmachern, Wagnern, Polsterern und Sattlern wurden in sechs bis zehn Wochen Baukenntnisse für Tonneaus, Phaetons, Coupés, Landaulets, Limousinen und Omnibusse, in Holz und Blech vermittelt. Auch Knaben, die gerade einmal vier Klassen einer Mittelschule absolviert hatten, nahm man für diese Ausbildung, für die 200 Mark zu zahlen waren, auf.“ <sup>11)</sup> Die Schule wurde von der Stadt Aschaffenburg subventioniert. Am 17. November 1906 wurde Rudolf Kempf im Zuge eines Disziplinarverfahrens die Konzession für das Technikum und damit auch für die Fachschule für Karosseriebau entzogen. Beide Einrichtungen wurden in Regie der Stadt Aschaffenburg weitergeführt.

### 6.4 Die Reichsfachschule der Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau bei Berlin

Diese staatliche, von der Deutschen Arbeitsfront initiierte Reichsfachschule <sup>12)</sup> ging am 1. Januar 1937 hervor aus der Bernauer Fachschule für Wagen- und Karosseriebau des Otto Linke, der auch der erste Direktor war. Es wurde ein neues Grundstück in der Kaiserstraße 73 in Bernau im Kreis Niederbarnim bei Berlin mittels eines Darlehens in Höhe von 30.000 RM von der Stiftung des Reichsinnungsverbandes des deutschen Stellmacher- und Karosseriebauhandwerks angekauft und die Schule dort in einem Neubau eingerichtet. Die Stadt Bernau wurde praktisch zur Einrichtung der Schule in ihrem Bereich durch den Reichsinnungsverband und die deutsche Arbeitsfront genötigt mit dem Hinweis, dass im Weigerungsfall die Reichsfachschule in Berlin eingerichtet- und gleichzeitig die bestehende Fachschule des Otto Linke aufgelöst würde. Auch gab man zu bedenken, dass damit der Stadt Bernau und dem Kreis Niederbarnim, beide stark unterstützungsbedürftig, wirtschaftliche Nachteile entstehen würden. <sup>13)</sup> Die Gemeinderäte stimmten also zu, und Otto Linke wurde schon ein Jahr später von Wilhelm Otterbein als Schulleiter abgelöst.

Die Reichsfachschule der Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau bei Berlin wurde am 11. Februar 1937 durch den damaligen Reichsorganisationsleiter Dr. Robert Ley eröffnet.

Im weiteren Verlauf wurde ein Kameradschaftsheim errichtet und die Werkstätten erweitert. Angegliedert wurde auch ein Sportplatz und ein Schießstand.

Die Schule war eine Tagesschule mit Kursen von 6, 12 und 15 Monaten. Daneben gab es Abendkurse mit einer Dauer von einem Vierteljahr.

Ausgebildet wurden Gesellen des Stellmacher- und Karosseriebauerhandwerks zu Meistern, Werkmeistern und Technikern in unterschiedlichen Lehrgängen. Dabei wechselten fachliche Vorträge mit zeichnerischem und praktischem Unterricht in schuleigenen Holz- und Metallwerkstätten ab (*s. Abb.3/6 bis 6/6im Anhang 6*). Hier wurden von Hand komplette Karosserien speziell für Rennwagen in Einzelfertigung hergestellt.

Die Schule hatte einen guten Ruf im In- und Ausland und stand in ständiger Verbindung mit führenden Handwerksbetrieben und der Automobilindustrie. Viele bekannte Karosseriebauer zählten zu ihren Schülern, wie z.B. Wilhelm Karmann, der Sohn des Firmengründers aus Osnabrück.

#### 6.5 Die Wagenbauschule in Hamburg

Im Jahre 1896 nahm die Wagenbauschule zu Hamburg den Unterricht auf.<sup>14)</sup> Diese Schule hatte ihren Ursprung in der 1767 von der „Hamburger Patriotischen Gesellschaft“ gegründeten Zeichenschule für Bauhandwerker und wurde 1865 in eine allgemeine Tagesgewerbeschule umgewandelt. 1869 kam eine Tageszeichenklasse hinzu. Ab 1877 führte sie die Bezeichnung Abend- und Sonntagsgewerbeschule. 1885 wurde je eine Fachklasse für Stellmacher und Schmiede, also für die Wagenbauer, eingerichtet, die 1895 schon 50 Schüler hatte. 1893 erfolgte die Ausbildung von Maschinenbau- Ingenieuren in einer besonderen Abteilung der Tagesgewerbeschule, die sich jetzt Kunstgewerbeschule nannte. In einem Jahresbericht von 1895 wurde die künftige Wagenbauschule als neue Abteilung der Tagesgewerbeschule erwähnt. Die Tagesgewerbeschule war eine Vorschule zur Vorbereitung auf den Besuch von Fachschulen.

Der Unterricht an der Wagenbauschule Hamburg begann Anfang April 1896 mit einer Unterklasse für Gesellen mit den Lehrfächern deutsche Sprache, Rechnen, Freihand- und geometrischem Zeichnen, Zeichnen von einzelnen Wagenteilen und Konstruktionslehre. Anfang Oktober 1896 kam eine Oberklasse für Meister und Techniker hinzu mit den zusätzlichen Fächern Zeichnen, Entwerfen und Detaillieren ganzer Wagen, Ausstattung der Wagenkästen und Wagenkunde. Der Unterricht erstreckte sich bis zum Jahre 1922 über

zwei Semester und fand täglich von acht bis zwölf Uhr vormittags und von zwei bis vier Uhr statt.<sup>15)</sup>

Von 1900 datiert die erste Techniker- Abschlussprüfung.

1910 wurde das Lehrangebot um die Disziplinen Mechanik und Festigkeitslehre ergänzt. Mit einer weiteren Zunahme der Fächer stieg die Ausbildungsdauer auf drei Semester im Jahre 1922. Die Hamburger Wagenbauschule war von Anfang an eine staatliche Schule mit Ganztagsunterricht.

Gründer waren der a.o. Professor Matthias Wekwerth und Fritz Behnke. Professor Wekwerth war Leiter der für das Stellmacherhandwerk zuständigen Abend- und Sonntagsgewerbeschule in Hamburg. Er gilt als der administrative Gründer der Hamburger Wagenbauschule. Sein Kollege Behnke, der fachliche Gründer, hatte bereits seit 1885 Stellmacher und Schmiede an der Sonntagsgewerbeschule unterrichtet.

Zur Gründung der Hamburger Wagenbauschule und Umfang des Lehrstoffes heißt es im einzelnen: „ Die Gründung der Schule ohne die unmittelbare Mitwirkung der Innungsverbände war ein Wagnis, das aber gelang. Die neue Schule erhielt einen Lehrplan, worin der überreiche Lehrstoff auf 2 aufsteigende Halbjahresklassen verteilt wurde. Als Lehrfächer kamen in Betracht Projektionslehre und darstellende Geometrie, Freihandzeichnen, Fachzeichnen und Entwerfen, Konstruktionslehre, Materialkunde, Wagenkunde, Geschäfts- und Gesetzeskunde, Rechnen und Kalkulation...Der Unterricht erstreckte sich auf den gesamten Wagenbau; von den wichtigsten Typen der Kutschwagen wurden das Gestell in allen Einzelheiten ebenso wie der Kasten an der Hand sauberer, alle konstruktiven Feinheiten zeigender Modelle besprochen und gezeichnet, auch die sämtlichen Verfeinerungsarbeiten eingehend durchgenommen. Die Arbeit der Schule beschränkte sich auf den Bau von Luxuswagen, deren zum Teil sehr schwierige und knifflige Konstruktionen eine Fülle von vielseitigen Aufgaben boten. Unter Ausschluss des Kopierens von Vorlagen wurde alles nach zerlegbaren Modellen gezeichnet und besonderer Nachdruck ebenso auf richtige Austragungen und Werkzeichnungen wie auf saubere Darstellung gelegt. Die jungen Leute, die aus der Schule hervorgingen, wurden demgemäß bald als saubere Zeichner und als denkende Hilfsarbeiter gern eingestellt und legten der Schule Ehre ein.“<sup>16)</sup> Wie detailliert die Konstruktionszeichnungen in damaliger Zeit und in den dreißiger Jahren erstellt wurden, ist aus den *Abb. 7/6 u. 8/6 im Anhang 6* zu ersehen.

Die Hamburger Wagenbauschule ist die älteste Schule ihrer Art in Deutschland.<sup>17)</sup> 1963 wurde sie als Ingenieurschule für Fahrzeugtechnik mit einem Ingenieur- und einem Technikerzug aus der Hamburger Gewerbeschule IX für Fahrzeugbau herausgelöst und 1970 in die Hamburger Fachhochschule als Fachbereich Fahrzeugtechnik eingegliedert. Gleichzeitig wurde ihr Technikerzug in eine eigenständige Fachschule Technik mit der Fachrichtung Karosserie- und Fahrzeugbau zurück in den Bereich der o.g. Gewerbeschule IX überführt.<sup>18)</sup>

Die Hamburger Wagenschule machte sich besonders in den dreißiger- und vierziger Jahren einen Ruf als besondere Entwicklungsstätte für PKW-Karosserien. Einer ihrer bedeutendsten Lehrer war Walter Bohnsack.

Heute ist die einstige Hamburger Wagenbauschule der Fachbereich Fahrzeugtechnik an der Hochschule für angewandte Wissenschaften in Hamburg.

#### 6.6 Thesenartige Zusammenfassung von Pkt.6

Im Deutschland der Vorkriegszeit gab es für Lehrlinge zwei Arten von berufsspezifischen Schulen, die sowohl das Handwerk als auch die Industrie betrafen: Die Pflichtschulen, später auch Berufsschulen genannt und die höheren Fachschulen. Die Pflichtschulen, in denen der Unterricht in der Arbeitszeit stattfand, wurden beim Handwerk ergänzt durch Fachschulen der einzelnen Innungen, den niederen Fachschulen. Hier fand der Unterricht abends nach der Arbeitszeit oder Sonntag vormittags statt. Die großen Industriebetriebe hatten ihre eigenen Werkschulen mit Unterricht am Tage. Der Besuch der niederen Fachschulen befreite aber nicht vom Besuch der Berufsschule. Diese und die niederen Fachschulen waren schulgeldfrei, ihr Besuch obligatorisch. Gelehrt wurde theoretisches und praktisches Fachwissen. Die Berufsschulen unterstanden dem Staat oder der Kommune, die niederen Fachschulen den Innungen oder der Industrie.

Die höheren Fachschulen, aus denen später die Ingenieurschulen hervorgingen, konnten erst nach abgelegter Gesellen- bzw. Facharbeiterprüfung besucht werden. Es waren Tagesschulen mit Schulgeldpflicht, meist mit angeschlossenem Internatsbetrieb auf freiwilliger Basis. Hier wurden die Studierenden auf ihre Meisterprüfung und auf künftige Führungspositionen vorbereitet. Der Unterricht wurde ganztägig erteilt und umfasste eine weitergehende Ausbildung als in den niederen Fachschulen. Das Ausbildungsziel bei den Karosseriebauern war der Karosseriebautechniker oder der Karosseriebaumeister je nach

Studiendauer. Die höheren Fachschulen waren entweder private oder staatliche Einrichtungen.

In Deutschland gab es die private Fachschule für Wagen- und Karosseriebau in Köthen / Anhalt, die Fachschule für Carosseriebau in Aschaffenburg, die Fachschule für Karosserie- und Fahrzeugtechnik in Kaiserslautern, die Fachschule für Karosseriewesen in Zwickau, die Wagenbauschule in Hamburg, die Reichsfachschule der Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau bei Berlin und die Wagenbauschulen in Danzig und Breslau. Ein Teil der Schulen existiert nicht mehr, andere, wie die Wagenbauschule Hamburg, sind als Fachbereiche Fahrzeugtechnik in den heutigen Fachhochschulen ihres Standortes aufgegangen.

## Anmerkungen zu 6. Ausbildung und Schulen für Karosseriebauer

- 1 Heutzutage ist auch das Handwerk mit der Ganzstahltechnik auf dem Bereich des Reparaturwesens beschäftigt
- 2 Vgl. Chronik 80 Jahre berufsbildende Schulen für Metalltechnik in Berlin S.262/263. Landesarchiv Berlin Signatur 87/647
- 3 Vgl. Übersicht über das Fach- und Fortbildungswesen der Stadt Berlin. Berlin 1913. S.301. Landesarchiv Berlin Inventar Nr.P532
- 4 Man unterscheidet im Karosseriebau zwischen:
  - Planzeichnungen oder Angebotszeichnungen– das ist die perspektivische Gesamtdarstellung eines Automobils mit Aufriss (Seitenansicht), Seitenriss (Rück- und Vorderansicht) und Grundriss (Draufsicht) nach deutscher oder amerikanischer Projektion. Planzeichnungen enthalten keine Maße und dienen u.a. zur Information für Interessenten. Gezeichnet meist im Maßstab 1:4
  - Austragungen- das sind geometrisch- räumliche Detailzeichnungen (Konstruktionszeichnungen) mit Maßen und Fertigungsangaben mit Hilfe proportionaler Linien und Strahlen zur Herstellung eines bestimmten Details einer Karosserie (z.B.Haube, Dach)
  - Beschlagszeichnungen- das sind Detailzeichnungen für die Anordnung der Beschläge (z.B. Scharniere, Türgriffe)
  - Fahrgestellskizze mit Maßangaben des vom Automobilhersteller angelieferten Fahrgestells, für das die Karosserie bestimmt ist. Sie bildet die Grundlage für die Austragungen und wird unterstützt durch die
  - Dispositionsskizze für die Anordnung der Details
- 5 Vgl. Reichsfachverbandsblatt für das Deutsche Stellmacher- Handwerk Nr.17 vom 1.Sept.1932
- 6 Linke, Otto: Fachschule für Wagen- und Karosseriebau, Köthen- Anhalt. Köthen o. D. S.15. Stadtarchiv Bernau, Zwischenarchiv ZA/181/I/H24
- 7 Karosserietechniker bauten Automobilkarosserien, Wagenbautechniker waren für Aufbauten von nicht motorgetriebenen Fahrzeugen als Stellmacher tätig
- 8 Vgl. Linke, Otto, a.a.O. S.2-11
- 9 Zeichnerische Ermittlung von Stabkräften in einem Gitterwerk mittels Cremona-Plan
- 10 Vgl. Pollnick, Carsten (Hrsg.): Aschaffenburg Jahrbuch, Bd.19. Aschaffenburg 1997. S.221- 228
- 11 Pollnick, Carsten, a.a.O. S.228
- 12 In Deutschland gab es von 1933 bis 1945 mehrere Reichsfachschulen des Deutschen Handwerks. In Berlin- Neukölln z.B. bestand eine Reichsfachschule für das deutsche Kraftfahrzeughandwerk, in Bernau bei Berlin zusätzlich eine Reichsfachschule für das Schuhmacherhandwerk

- 13** Vgl. Schreiben des Bürgermeisters der Stadt Bernau an den Landrat des Kreises Niederbarnim vom 11.7.1936 im Stadtarchiv Bernau
- 14** Vgl. o.V.: Festschrift „60 Jahre Wagenbauschule Hamburg“. Hamburg 1956. S.4,5
- 15** Vgl. Stuhlmann, Herbert: Mittheilungen über das staatliche Gewerbeschulwesen in Hamburg. Hamburg 1899. S.4 u.6. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Signatur 163, Anlage 201
- 16** Wekwerth, Matthias: Die Weiterbildung des Nachwuchses in den Wagenbaugewerben und die Wagenbauschule zu Hamburg. In: „Der Motorwagen“, Jg.1921, Heft 7. Berlin 1921. S.212
- 17** Wagenbauschulen existierten bereits seit 1840 in Frankreich und seit 1870 in England
- 18** Vgl. Hollatz, Dieter: 100 Jahre Wagenbauschule- der kleine Ableger stellt sich vor. In: Festschrift zum Jubiläum der Fachhochschule Hamburg, Fachbereich Fahrzeugtechnik 1996. S.64

## **7. Schluss**

Nach Sondierung des gewählten Themas und Sichtung der Literatur bot es sich an, den Stoff in 5 Zeitabschnitten zu behandeln. Ich hielt es auch für unerlässlich, jedem Zeitabschnitt des besseren Verständnisses und der eindeutigen Darstellung wegen eine ausreichende Anzahl von Abbildungen als Anhang beizufügen.

Jeweils ein charakteristisches Merkmal kennzeichnet den jeweiligen Zeitabschnitt:

Karren und Kutsche, die Zeit von 3000 v. Chr. bis zum 1. Automobil 1886. In diesem Zeitabschnitt gab es den Wagner und ab Beginn des 19. Jahrhunderts den Stellmacher, die die Aufbauten für die von Zugtieren gezogenen Fahrzeuge fertigten. Der Beruf des Karosseriebauers kam erst am Beginn des 20. Jahrhunderts auf im Zusammenhang mit den Motorwagen auf. Der Wagen-, besonders aber der Kutschenbau standen ab dem 16. Jahrhundert in hoher Blüte. Die ungarische Stadt Kocs galt als ein Zentrum der Entwicklung von neuen Reisewagen. Aber auch an den Fürstenhöfen wurden prachtvolle Karossen gebaut. Nur wenige der Konstrukteure dieser Gefährte- es waren sowohl Einzelanfertigungen von Statussymbolen für die Oberschicht als auch Gebrauchswagen für den Alltag- sind namentlich bekannt, wie z.B. Albrecht Dürer, der 1526 einen Triumphwagen für Kaiser Maximilian I entwarf und der Nürnberger Zirkelmeister Johannes Hautzsch, der 1649 eine Nürnberger Prachtkarosse baute.

Mit Erfindung und Weiterentwicklung der Dampfmaschine durch Denis Papin 1690, Thomas Newcomen 1712 und James Watt 1768 trat neben die bisherige Antriebskraft- das Pferd oder der Ochse- die Maschine. Als erster machte sich diese neue Art der Fortbewegung 1771 der Franzose Cugnot mit seinem Dampfwagen zu Nutze. Der Wagen hatte allerdings außer einer Sitzbank keinen besonderen Aufbau und war eine reine Fahrmaschine. Anders dagegen das Dampftaxi des Engländers Richard Trevithick von 1803 und der Dampfmotorwagen von Samuel Church 1833, die beide einen reich verzierten, geschlossenen Aufbau besaßen. 1860 erfand der Luxemburger Jean Lenoir einen Gasmotor und damit die dritte Antriebskraft für Fahrzeuge, den Verbrennungsmotor. Ob die o.g. Erfinder ihre Wagen selbst bauten und mit Aufbauten versahen, ist nicht bekannt.

Statistiken über Wagner und Stellmacher existieren erst seit dem Ende des 19. Jahrhunderts. Daraus ist zu entnehmen, dass es in Deutschland ungefähr 70 Kutschenbauer gab, von den die älteste der Hoflieferant Ginzrot von 1770 bis 1831 in München war ( s. *Anhang 7* ).

Die damaligen Wagner und Stellmacher gehörten zum Holz verarbeitenden Handwerk und waren bis zu Anfang des 19. Jahrhunderts in Zünften, danach in Innungen zusammengeschlossen. Vereinzelt gab es auch, besonders in Berlin, Manufakturen d.h. mehrere selbst ständige Handwerksbetriebe arbeiteten zusammen unter einem Dach an einem Auftrag.

Nachforschungen haben ergeben, dass das Handwerk schon im 19. Jahrhundert seinen Lehrlingen eine gute handwerkliche und berufsspezifische Schulausbildung bieten konnte. Diese wurde ergänzt durch weiterbildende Fachschulen auf freiwilliger Basis.

Auch gab es schon zu Beginn des 18. Jahrhunderts eine umfangreiche Fachliteratur, die sich mit Themen zur Gestaltung von Karosserien, mit den Arbeitsmethoden sowie den verwendeten Materialien beschäftigten.

Immer muss jedoch beim Wagen- bzw. beim Kutschenbau, wie auch später in der Ära des Automobils, das Zusammenspiel von Fahrgestell und Aufbau, also das komplette Fahrzeug betrachtet werden.

1886 – 1900, im zweiten Zeitabschnitt, wurde der Motorwagen erfunden und weiter entwickelt. Jetzt existiert auch eine amtliche Statistik über die Firmenentwicklung in der deutschen Personenkraftwagen- Industrie, die ich in den Anhängen 10, 18 und 19 dargestellt habe. Hierbei fällt auf, dass diese amtlichen Zahlen wesentlich von den Angaben in der Literatur abweichen, letztere also zu bezweifeln sind. Auch die Zahl der bis 1939 existierenden Wagen- und Karosseriebauer stimmt mit meinen Ermittlungen nicht überein. Ich habe insgesamt 318 Firmen herausfinden können (*s. Anhang 7*), Seherr- Thoss z.B. gibt ihre Zahl mit ca. 500 an, liefert aber keine detaillierte Aufstellung.

Interessante Informationen über deutsche Patente im Karosseriebau bis 1940 erhielt ich vom Deutschen Patent- und Markenamt in Berlin, die ich vervollständigt und im Anhang 9 aufgeführt habe.

Es fällt auf, dass für diesen Zeitabschnitt in den Archiven und in der Literatur überwiegend die Motorentechnik und das Automobil aber weniger die Aufbauten, die Karosserie behandelt wird.

Erst der dritte Zeitabschnitt, 1900 – 1920, bringt die Ausbildung und Ausdifferenzierung der Automobilkarosserie mit der Abkehr von der Kutschenform . Entscheidendes Element war der Mercedes von 1900.

Die Karosserien dieses Zeitabschnittes wurden in Holzbauweise hergestellt. Hierüber und auch über die verwendeten Holzsorten gibt es fundierte Veröffentlichung von Fachleuten

aus der Karosseriebranche. Inzwischen hatte sich zu dem Stellmacher, der das Holzgerippe baute, der Karosseriebauer gesellt, ein in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts entstandener Lehrberuf, der jetzt die Karosseriegestaltung in der neu aufgekomenen Gemischtbauweise, Holzgestell mit Blech verkleidet, übernahm. Diese Bauweise existierte noch bis in die fünfziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts.

Das Material, Stahlblech, wurde in den zwanziger Jahren ständig verbessert. Auch die Lackiertechnik machte Fortschritte. Mir stand zu diesem Thema eine ausführliche Fachliteratur zur Verfügung. Entscheidende Hinweise zum Thema Karosseriebau kamen auch aus Privatarchiven von ehemaligen Karosseriebauern oder Dozenten an Fachschulen.

Der vierte Zeitabschnitt, die Jahre von 1920 bis 1930, war die Blütezeit des Karosseriehandwerks trotz zweier Wirtschaftskrisen. Viele Handwerksbetriebe, besonders in Berlin, wurden zu exklusiven Karosseriebauern, die ihre Erzeugnisse an die Automobilindustrie lieferte. Erst ab ca. 1925 bauten die Automobilfabriken für ihre Serienwagen die Karosserien selbst. Es entstand gleichzeitig aber auch eine unabhängige Karosserieindustrie, die für mehrere Autohersteller arbeitete. In der Industrie war erstmals die Herstellung von Karosserien in der neuen Ganzstahlbauweise möglich.

Zum Thema Karosserieindustrie gibt es eine Reihe von Firmenporträts, die mir bei meiner Arbeit zu Gute kamen.

Inzwischen war, von den USA kommend, die Bauart der selbst tragenden Karosserie, eine Karosserie ohne tragenden Rahmen, entwickelt worden. Sie wurde überwiegend in Ganzstahlbauweise aber auch vereinzelt in Gemischtbauweise und selten in Holzbauweise ausgeführt. Auch erste Versuche mit der Stromlinienform fanden statt.

Der fünfte und letzte Zeitabschnitt, 1930 bis 1939, bringt neben fachspezifischen Ausführungen auch eine Darstellung der politischen Verhältnisse, soweit sie den Karosseriebau betrafen. Das Interessanteste waren für mich jedoch die Schilderungen eines Zeitzeugen über seine Zeit als Karosseriebauer in den Jahren von 1925 bis 1939, die unwiderlegbar sind. Außer ihm waren jedoch, wenn auch nur mittelbar, andere bekannte Persönlichkeiten, wie z. B. der Architekt Walter Gropius für die Formgestaltung von Wagenaufbauten Richtungsweisend.

Technische Neuheiten auf dem Gebiet des Karosseriebaues war die wissenschaftliche Entwicklung der Stromlinienform und ihre Realisierung durch die Karosserieindustrie.

Allen weiteren Aktivitäten auf dem Gebiet des Automobilwesens setzte, wenn auch nur vorübergehend und nicht ganz ohne nützliche Folgen, 1939 das sog. Schell- Programm ein Ende.

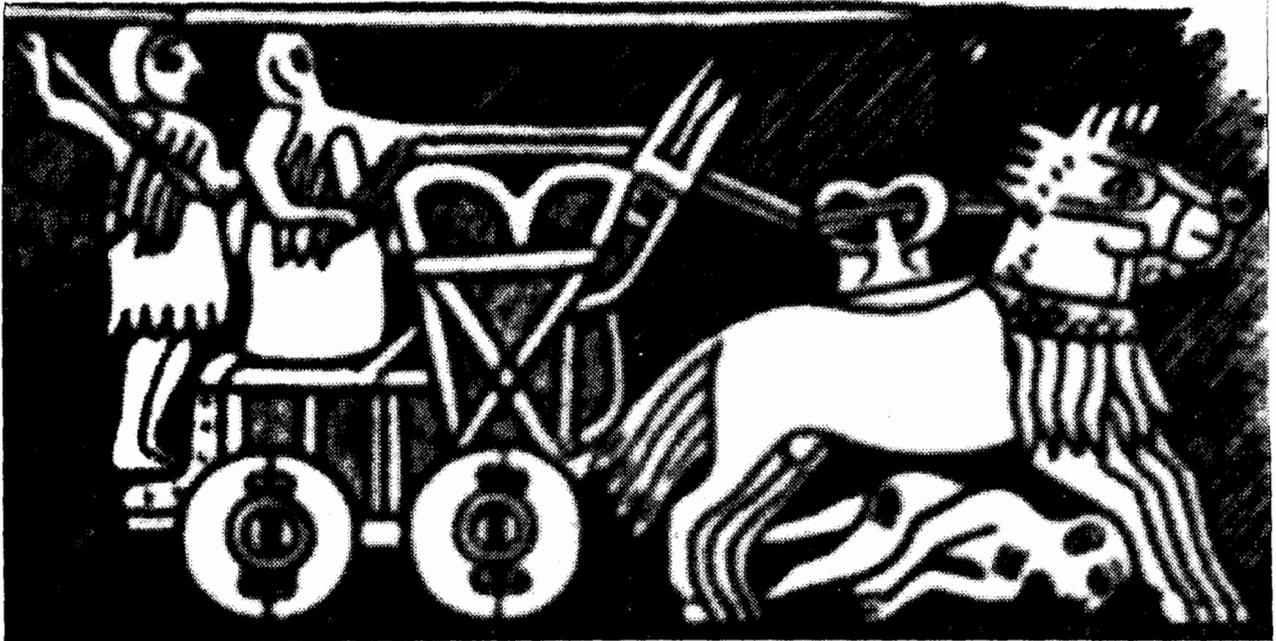
In einem 6.Kapitel habe ich zeitübergreifend die Ausbildung für Karosseriebauer in berufsspezifischen Schulen behandelt. Für die weiter führenden höheren Fachschulen gelang es mir, an Hand von Jubiläumsschriften der verschiedenen Institute und aus Gesprächen mit ehemaligen Dozenten einen Eindruck zu gewinnen.

# Anhang 1

## **Abbildungen zum 1.Abschnitt** (3000 v.Chr.-1886)

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb.1/1: Sumerischer Streitwagen mit Scheibenrädern, ca. 3000 v.Chr.



Quelle: Eckermann, Erich: Vom Dampfwagen zum Auto. Reinbek bei Hamburg. 1981. S.16

Abb. 2/1: Älteste Rademacher- Darstellung ( um 1394 )



## Abbildungen zum 1. Abschnitt

**Abb.3/1:** Der Wagner und sein Geselle. Holzschnitt von Jost Ammann aus „Eygentliche Beschreibung aller Stände“ von Sigmund Feyerabend. Frankfurt 1568



Quelle: Zeitschrift „Die wagen- und Karosseriebau- Technik“, 5 Jahrgang, Heft 3, S.44, Bielefeld 1950

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

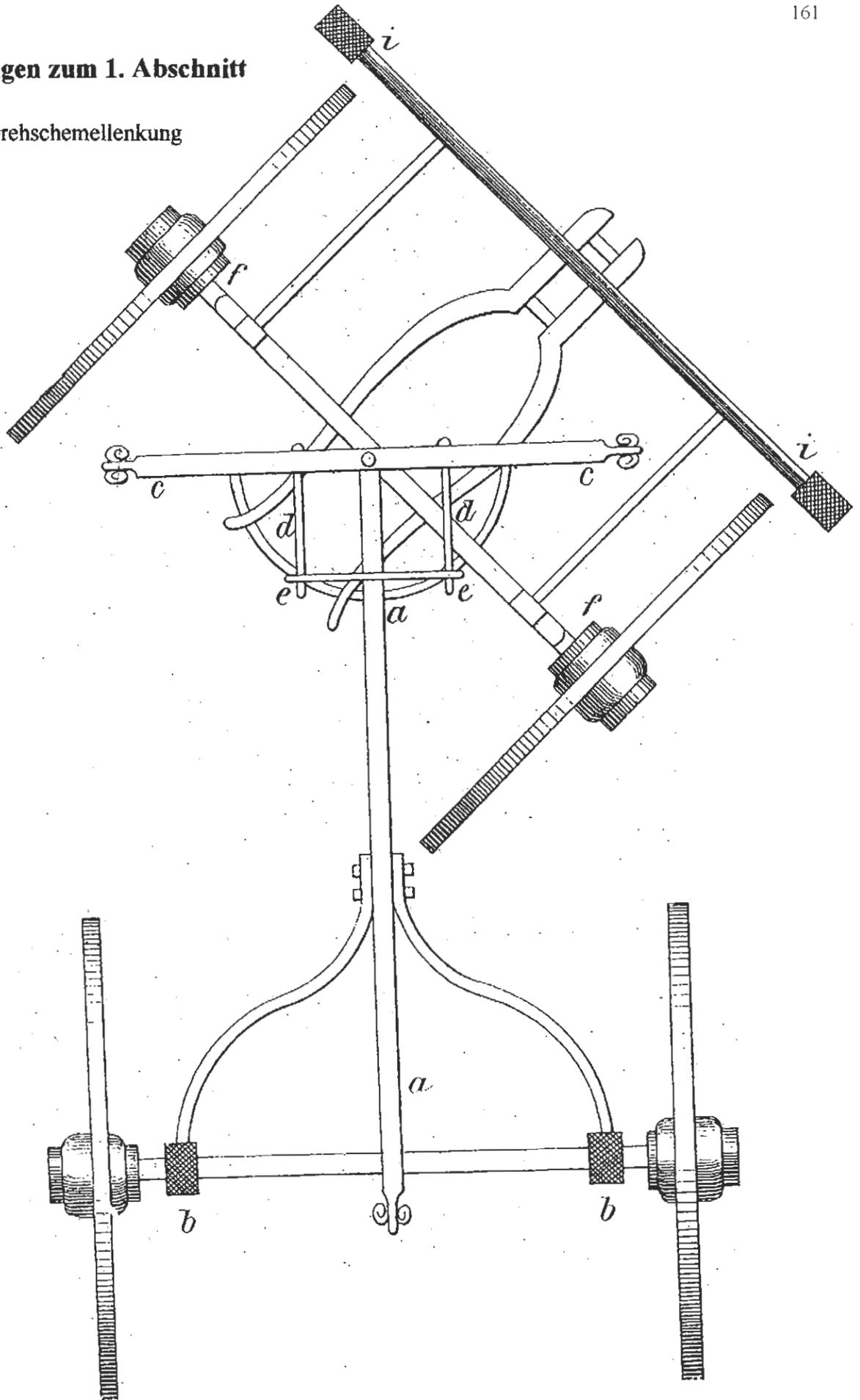
**Abb.4.1:** Der Schmied. Holzschnitt von Jost Ammann aus „Eygentliche Beschreibung aller Stände“ von Sigmund Feyerabend. Frankfurt 1568



Quelle: Zeitschrift „Die Wagen- und Karosseriebau- Technik“. 5 Jahrgang, Heft 3, S.44. Bielefeld 1950

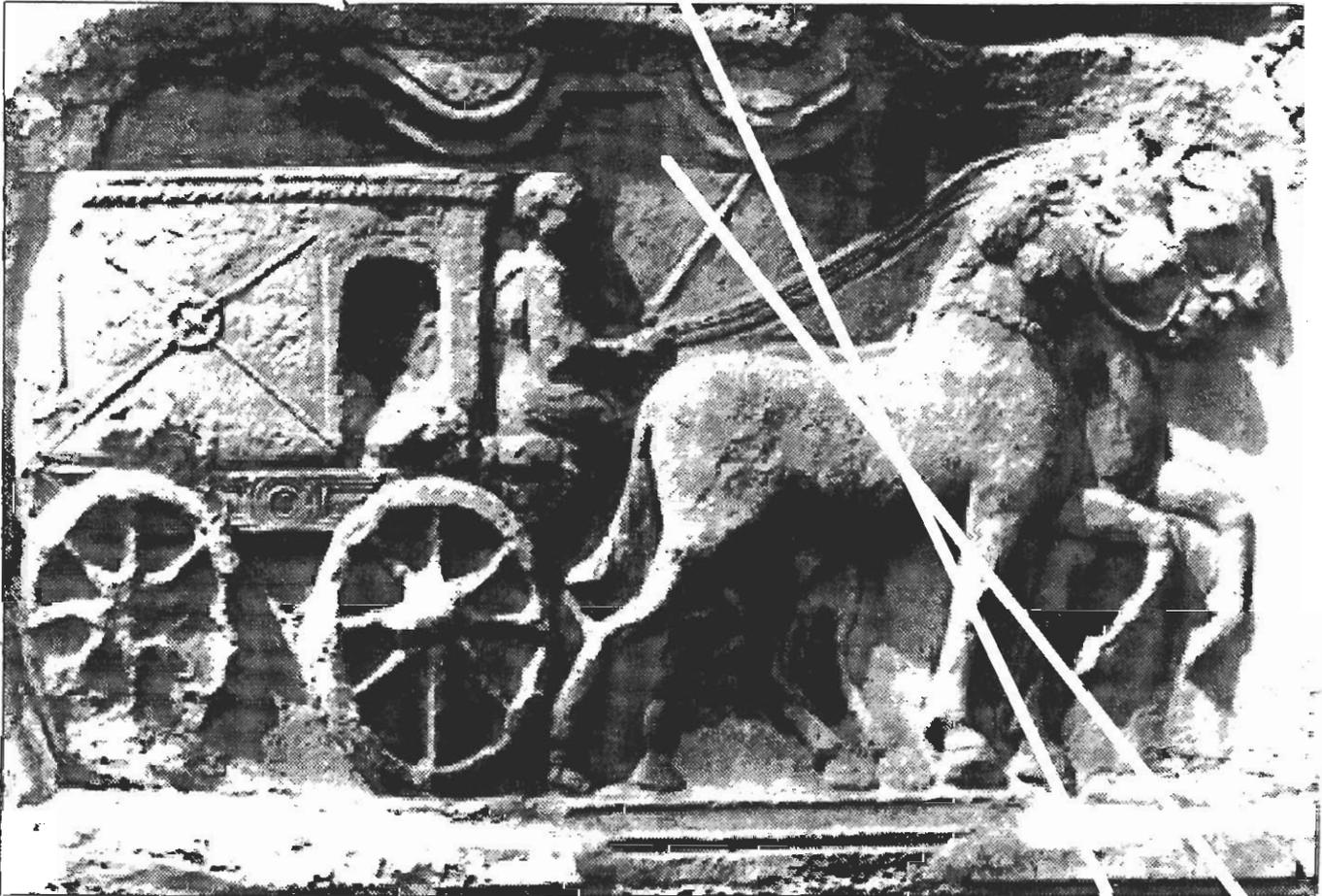
## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb.5/1: Drehschemellenkung



## Abbildungen zum 1. Abschnitt

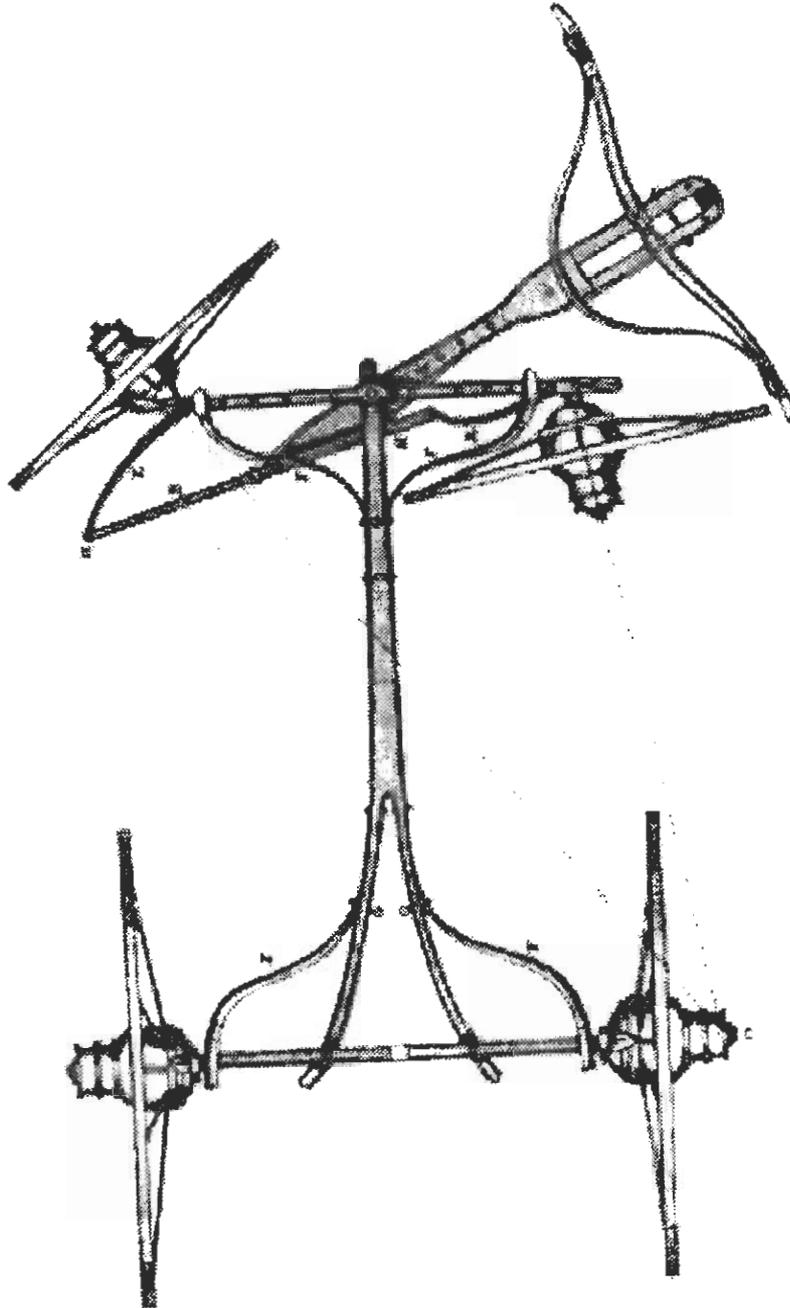
Abb.6/1: Römischer Rheda in einem Steinrelief



Quelle: Lausen, Gerd: Fahrzeugtechnik, Karosserie und Fahrzeugtechnik. Hamburg, 2002. S.3.

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

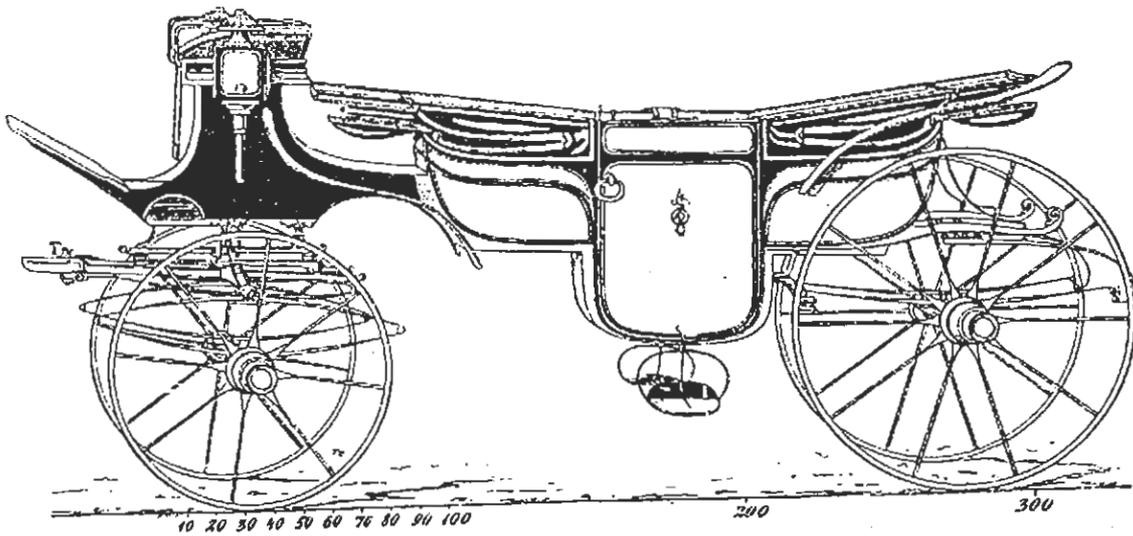
Abb.7/1: Achsschenkelenkung mit Lenktrapez, 1811



Quelle: Lausen, Gerd: Fahrzeugtechnik, Karosserie und Fahrzeugtechnik. Hamburg. 2002. S.3.

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

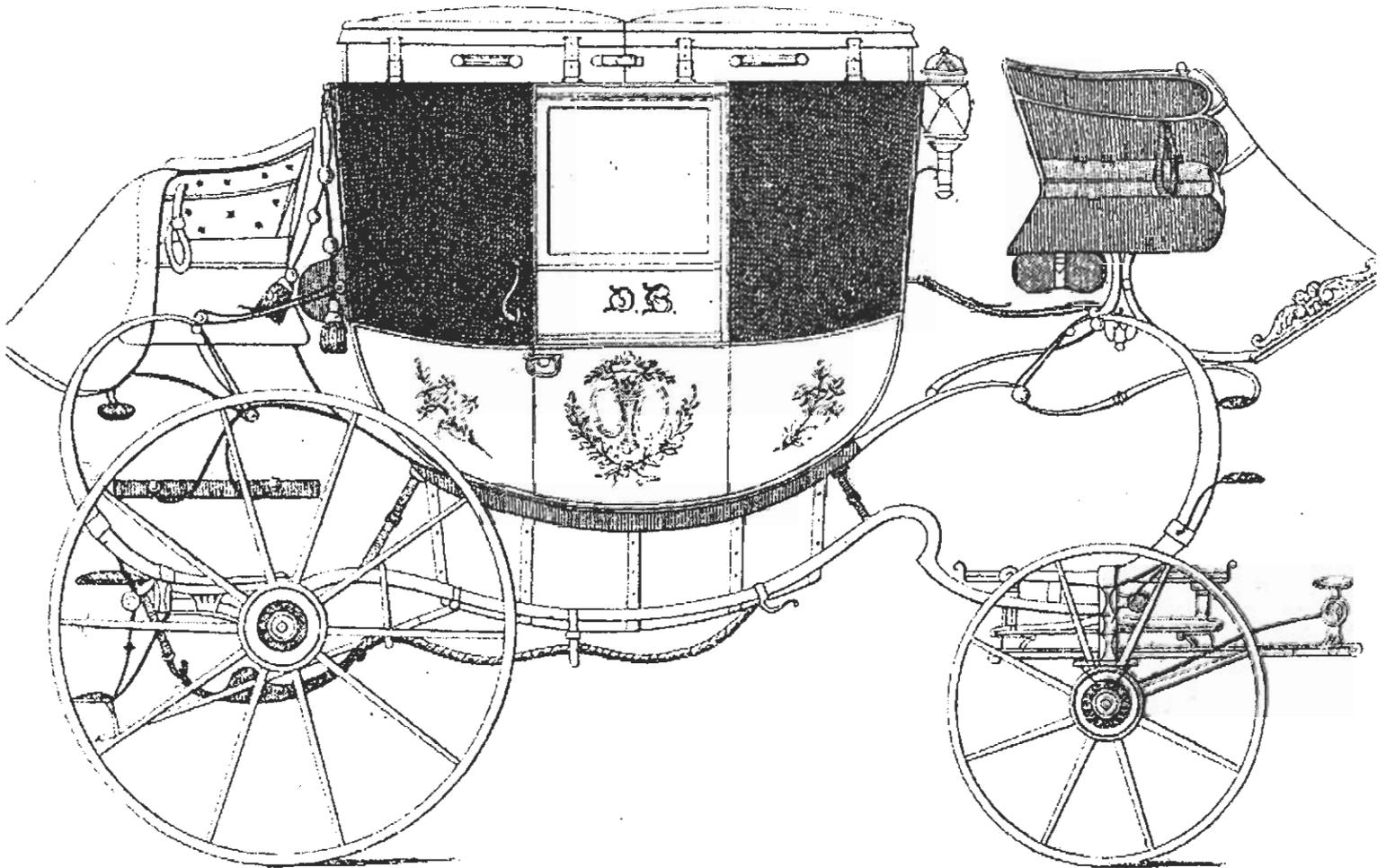
Abb.8/1: Landauer



Quelle: Firmenschrift der Mecklenburgischen Wagenbau-Anstalt Hermann Brüggert, Peuzlin i.M. 1896. Dt. Museum München, Bildstelle.

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

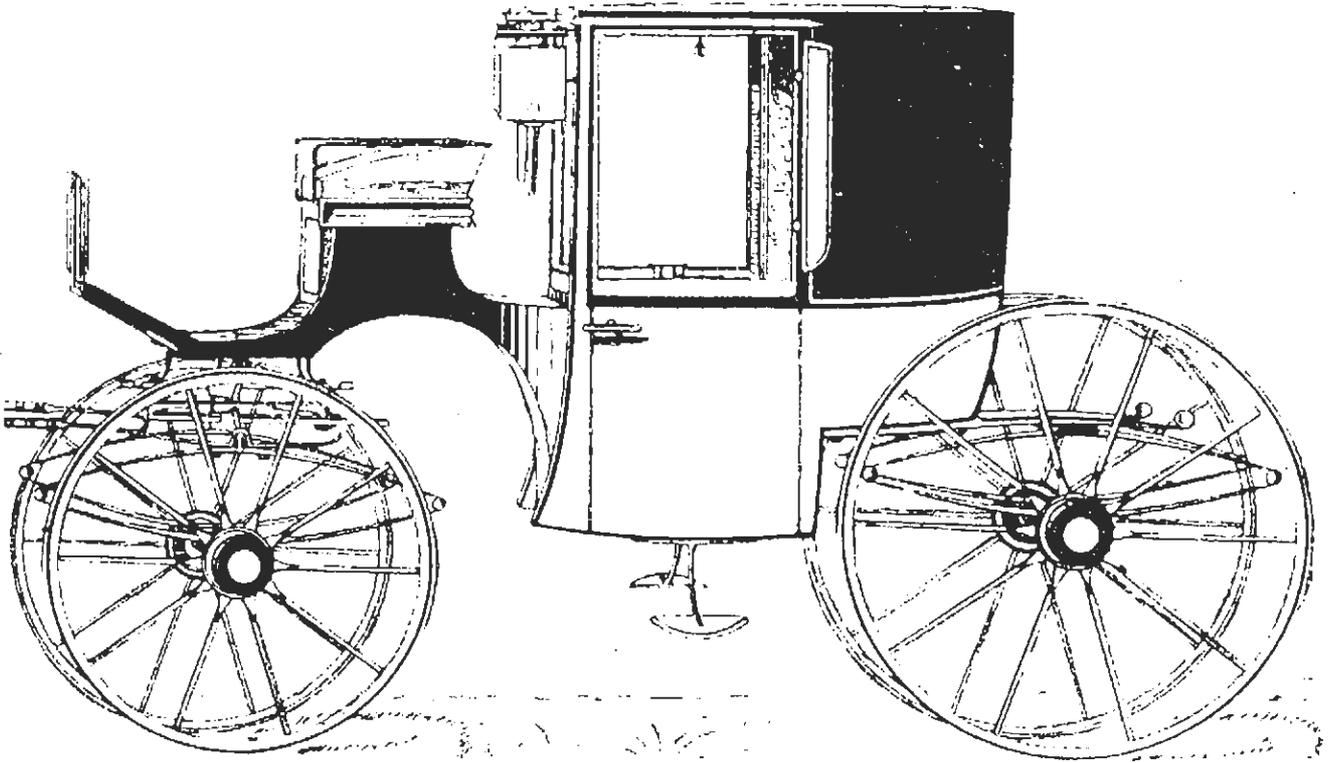
**Abb.9/1:** Reise- Berline zu Beginn des 19. Jahrhunderts



Quelle: Museum für Verkehr und Technik Berlin

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

**Abb.10/1:** 2sitziges Coupé



Quelle: Festschrift „60 Jahre Wagenbauschule Hamburg“. Hamburg 1956. S.5

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

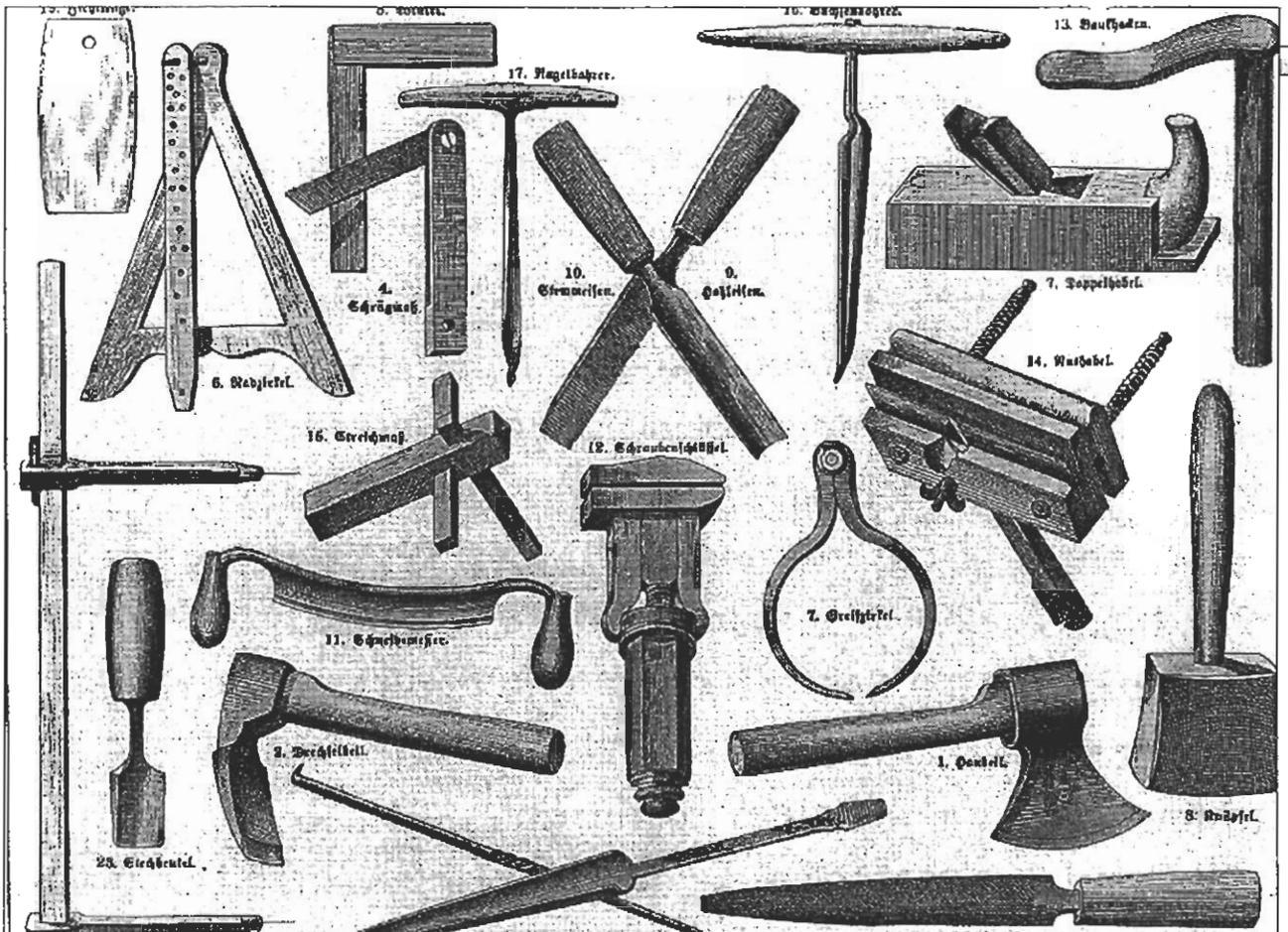
Abb.11/1: Stellmacher- Werkstatt um 1750, nach einem zeitgenössischen Kupferstich



Quelle: Cramer, Werner Rudolf u. Röver, Ingo: „Karosserie- und Fahrzeugbau“. Stuttgart. 1998. S.12

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

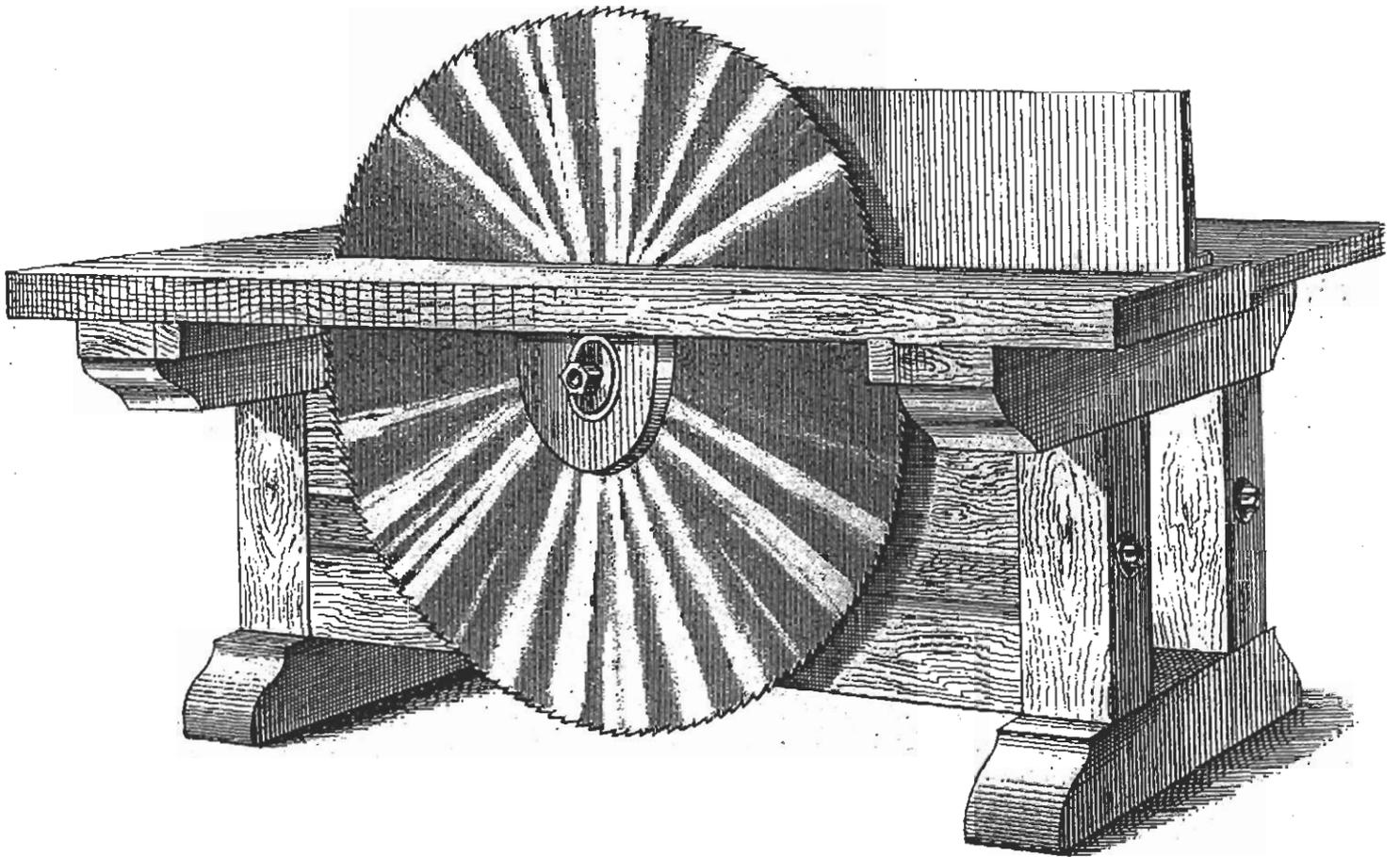
Abb.12/1: Handwerkzeuge des Stellmachers



Quelle: Cramer, Werner Rudolf u. Röver, Ingo: Karosserie- und Fahrzeugbau. Stuttgart. 1998. S. 13.

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

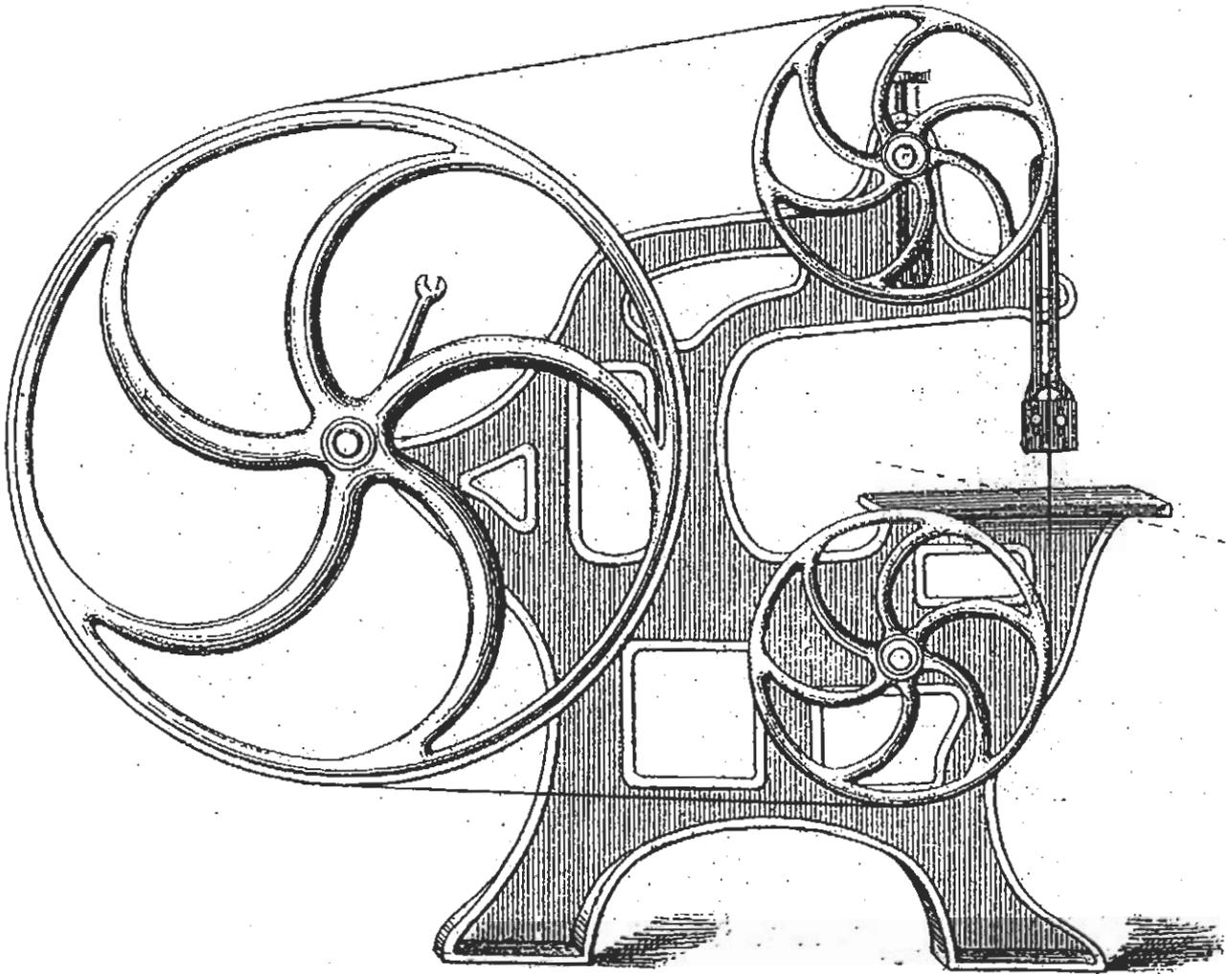
Abb.13/1: Kreissäge



Quelle: Rausch, Wilhelm: Der Stellmacher. Hannover. 1899. Tafel 7. Fig.8.

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

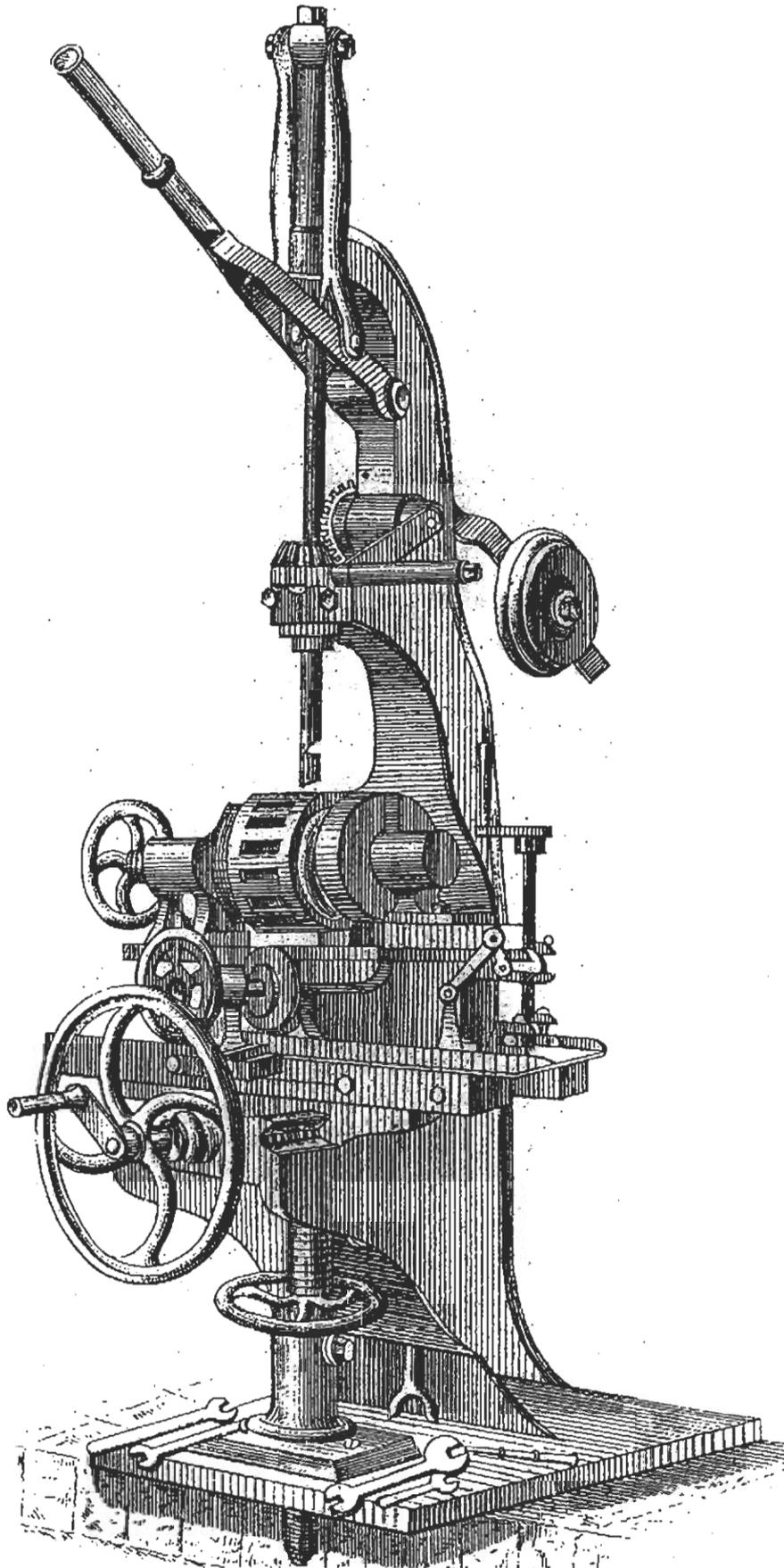
Abb.14/1: Bandsäge



Quelle: Rausch, Wilhelm: Der Stellmacher. Hannover. 1899. Tafel 7. Fig.3.

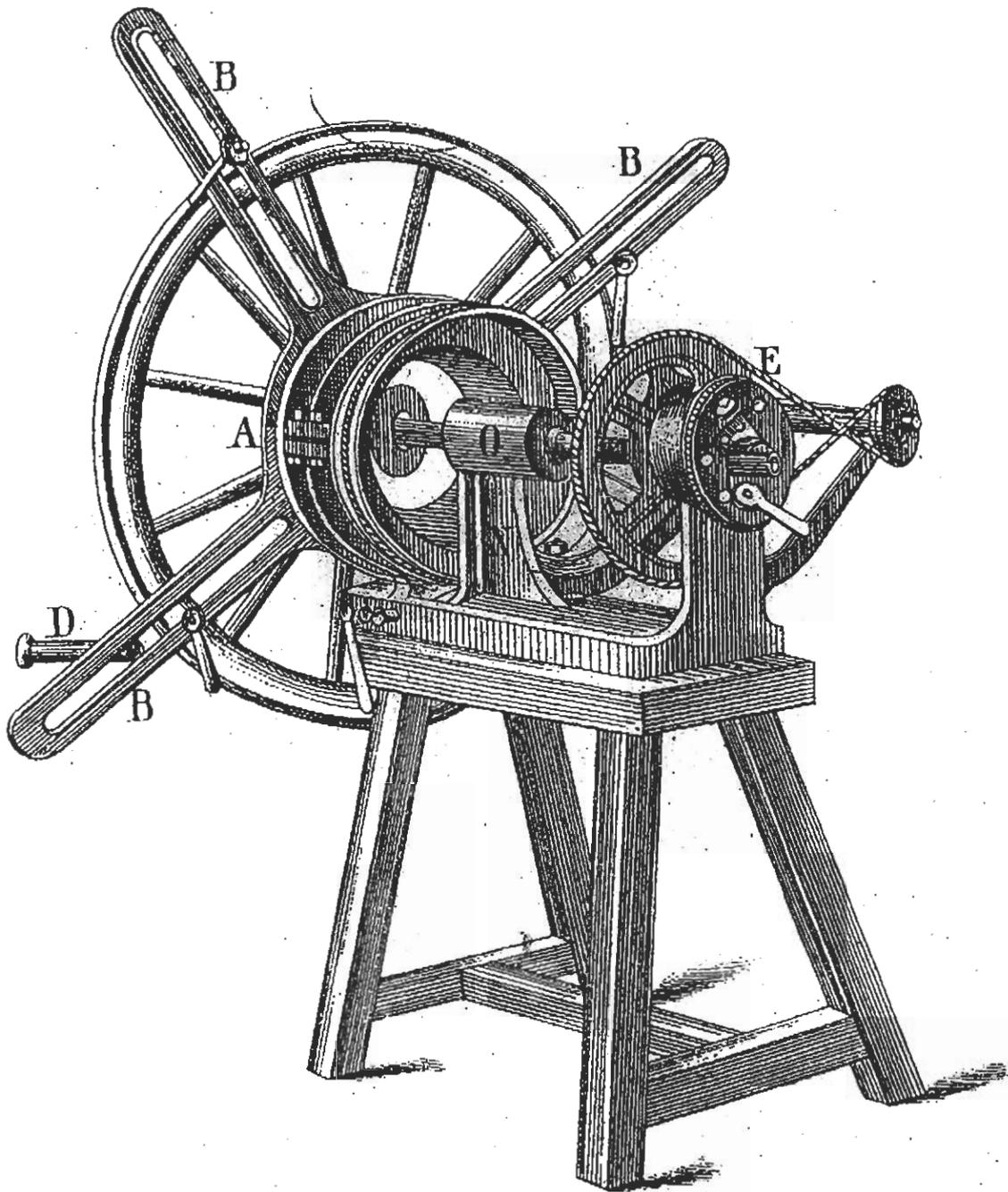
## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb.15/1: Stemmmaschine für die Herstellung von Radnaben



## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb.16/1: Fräsmaschine für die Herstellung von Radnaben



Quelle: Rausch, Wilhelm: Der Stellmacher. Hannover. 1899. Tafel 7. Fig. 17.

## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb.17/1: Wanderbuch eines Wagnergersellen

**Großherzogthum Hessen.**

Provinz Oberhessen



**Wander-Buch**

für Leopold Adam Kellner

von Kellner  
Leopold Adam Kellner  
 Präsident  
 gültig für fünf Jahre.

Preis für Papier, Druck- und Einband 16 Kreuzer.

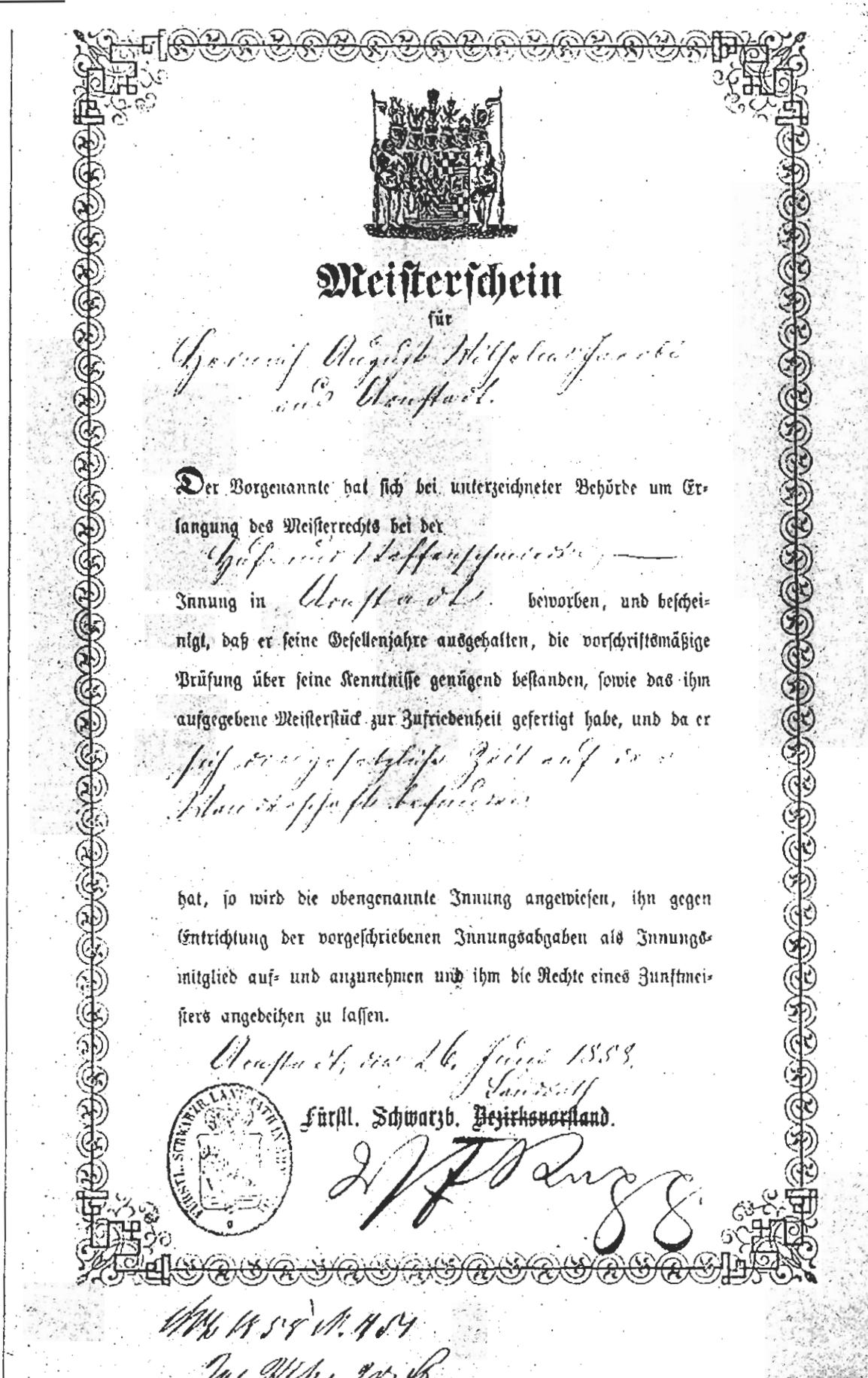
Darmstadt,  
 im Verlag der Großh. Hess. Invaliden-Anstalt.

**Signalement:**

gebürtig von } Kellner  
 wohnhaft zu }  
 Profession Wagner  
 Alter geboren im Jahr 1831.  
 Größe 6 Fuß, 7 Zoll, 4 Linien  
 Haare blond  
 Stirne runder  
 Augenbraunen blond  
 Augen blau  
 Nase } gerade  
 Mund } gerade  
 Kinn mit spitzen  
 Bart blond  
 Gesicht runder  
 Gesichtsfarbe gesund  
 Sonstige Zeichen kein  
Eigenhändige Unterschrift des Inhabers:

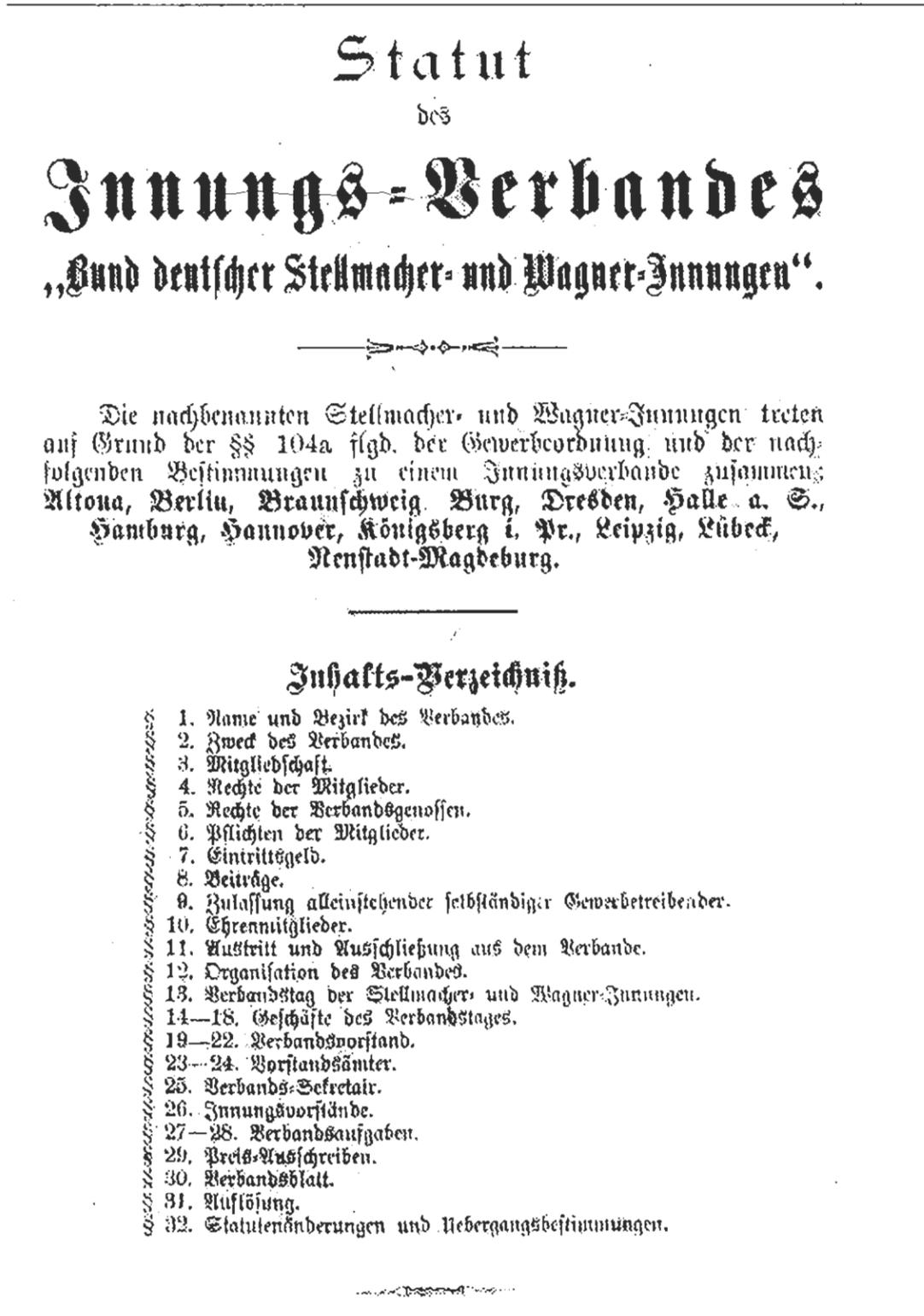
## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb.18/1: Meisterschein



## Abbildungen zum I. Abschnitt

Abb.19/1: Statut des Bundes deutscher Stellmacher- und Wagner- Innungen von 1885



## Abbildungen zum 1. Abschnitt

Abb. 20/1: Erste deutsche Fachzeitschrift für Stellmacher

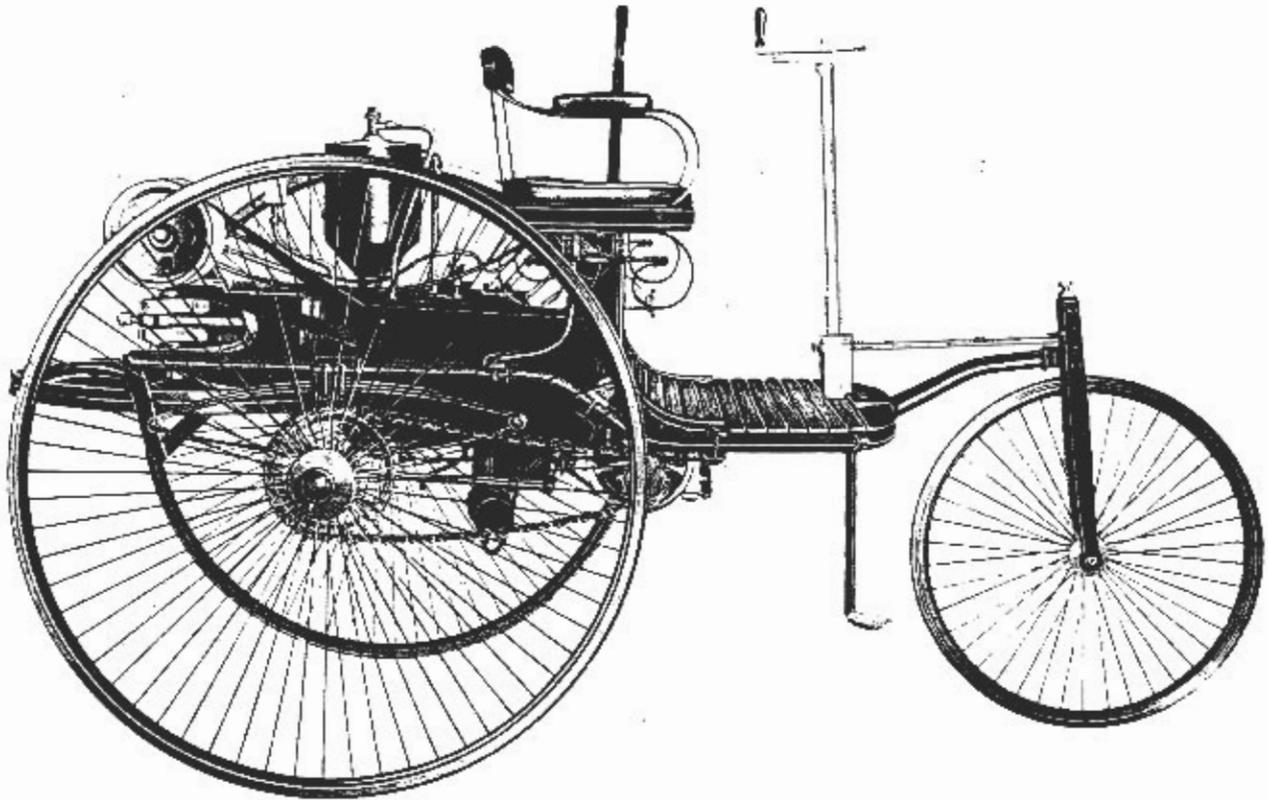


## Anhang 2

### Abbildungen zum 2.Abschnitt (1886- 1900)

## Abbildungen zum 2. Abschnitt

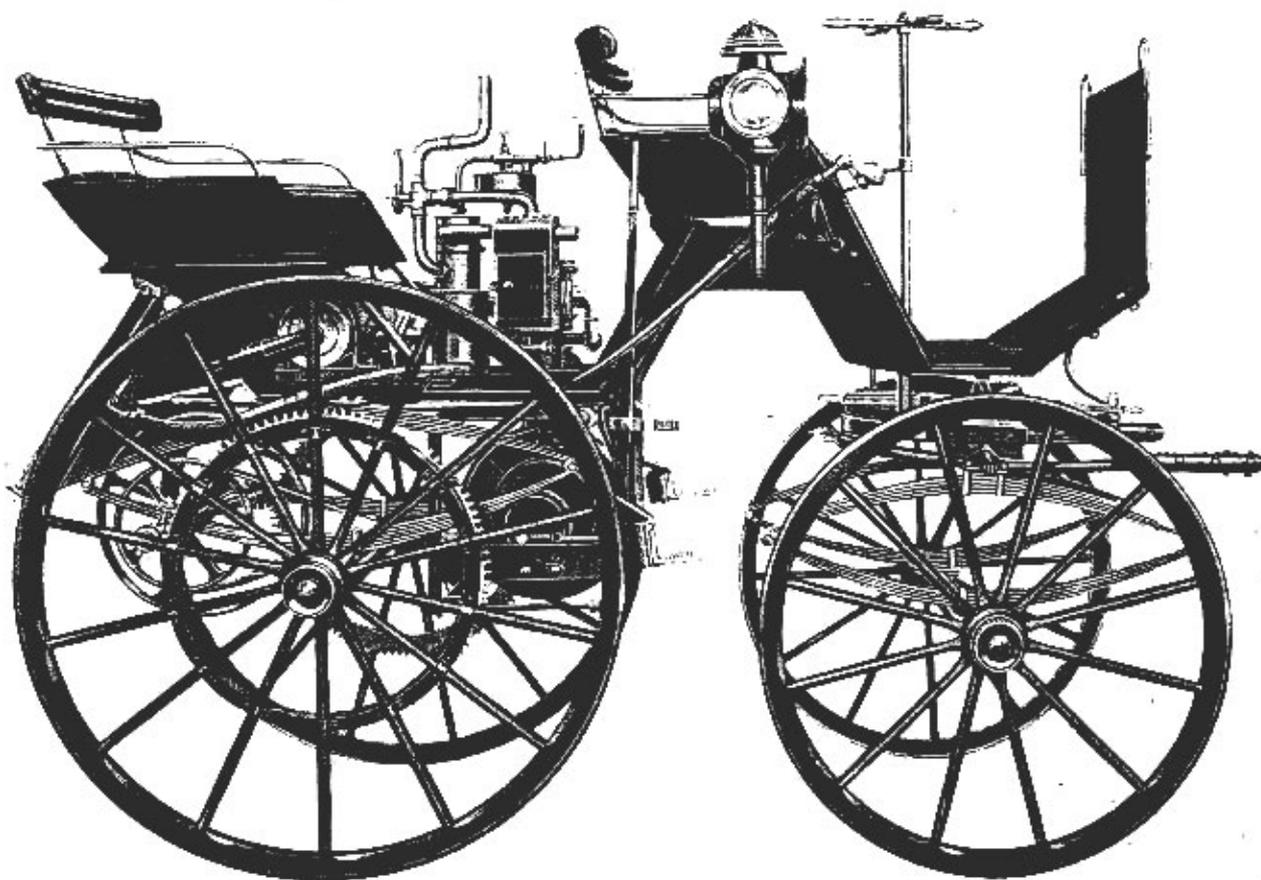
Abb. 1/2 Benz Patent- Motorwagen von 1886



Quelle: Walz, Werner: Wo das Auto anfing. Kona... 1981. S. 6/7

## Abbildungen zum 2. Abschnitt

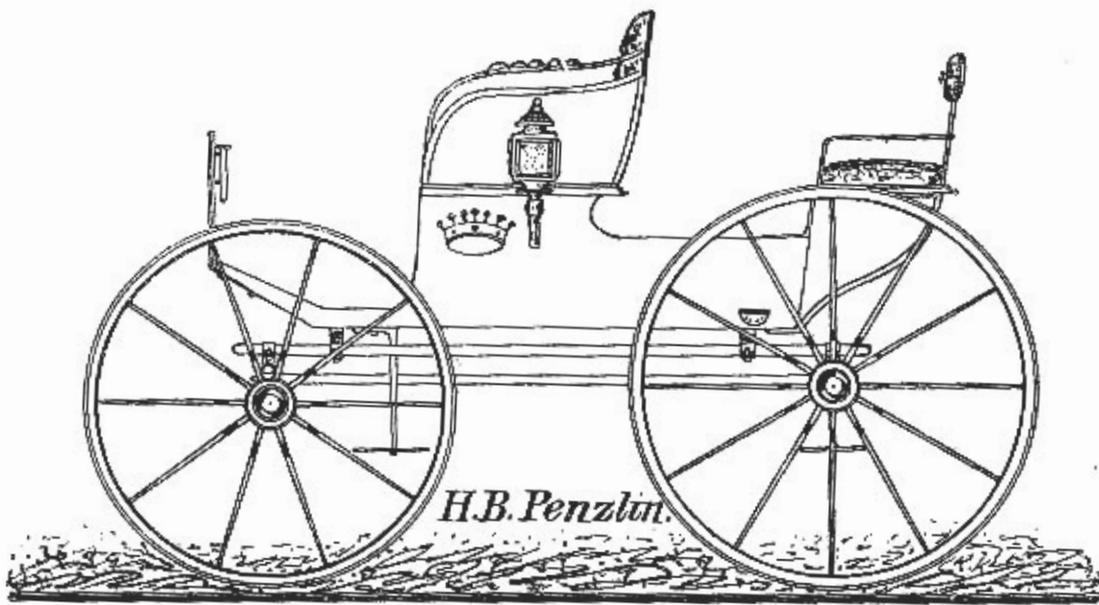
Abb.2/2 Daimler Motorwagen von 1886



Quelle: Walz, Werner: Wo das Auto anfing. Konstanz 1981 S. 6/7

## Abbildungen zum 2. Abschnitt

Abb. 3/2 American Kutsche



Quelle: Archiv Deutsches Museum, München

1

Transmittare zum fischen in Zugelaggen.

folgend am 8. März 1886. bestellt bei Hrn. Prof. Dr. v. Meibner in  
Hamburg wie der Kaufpreis 1. Medizin für einen

2. Koffein (gelbes & weißes) 150 Mark

Am 23. März 1886 zu Leipzig bestellt bei Hrn. Prof. Dr. v. Meibner  
1. Arzneibuch des Hrn. Prof. Dr. v. Meibner 75.

März: Schmid Arbeit: Pflaster christiani für 1000 Stück, für 1000 Stück  
Pflaster abwechselnd christiani für 1000 Stück, 1000 Stück mit einem  
Frisch zu sehr davon einzureichen, in 1000 Stück mit 1000 Stück für 1000 Stück.

2. 1000 Stück abwechselnd, 1000 Stück abwechselnd (Schiffen) 200.—  
3. 1000 Stück abwechselnd, 1000 Stück abwechselnd

Wagner Bekleid. in 5 Stück abwechselnd abwechselnd  
2. 1000 Stück in 1000 Stück abwechselnd, 1000 Stück für 1000 Stück  
für 1000 Stück 20.—

Luther Käsebauern am 3. April 1886. Best. für 1000 Stück  
1000 Stück abwechselnd abwechselnd abwechselnd für 1000 Stück 75.—

Schiller Buchdruckerei abwechselnd, 1000 Stück abwechselnd in 1000 Stück  
1000 Stück abwechselnd abwechselnd abwechselnd in 1000 Stück 158. 50.

Lehrer von Hrn. Prof. Dr. v. Meibner abwechselnd abwechselnd  
1000 Stück abwechselnd abwechselnd abwechselnd abwechselnd 22.—  
3.—

Am 18. August 1886. Abgabe Transmittare an Herrn  
Privat Dr. Meibner in Leipzig, abwechselnd für  
die abwechselnd abwechselnd abwechselnd 775 Mark

Am 28. Aug. 1886. abwechselnd abwechselnd abwechselnd  
1000 Stück abwechselnd abwechselnd abwechselnd abwechselnd 20.—

für Hrn. Prof. Dr. v. Meibner in Leipzig  
1000 Stück abwechselnd abwechselnd abwechselnd abwechselnd

Am 6. Sept. 1886. 775 Mark von Hrn. Prof. Dr. v. Meibner  
best. abwechselnd abwechselnd abwechselnd

Am 18. Aug. 1886. Best. für 1000 Stück abwechselnd abwechselnd abwechselnd abwechselnd

## Abbildungen zum 2. Abschnitt

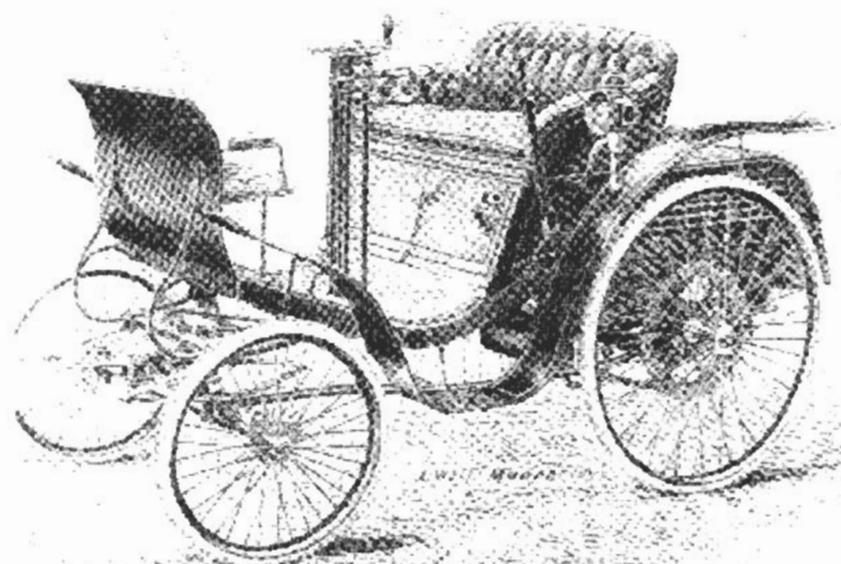
Abb. 5/2 Benz- Viktoria von 1893



Quelle: Schrader, Halvart (Hrsg.): Automobil Faszination. München 1986. S.81

## Abbildungen zum 2. Abschnitt

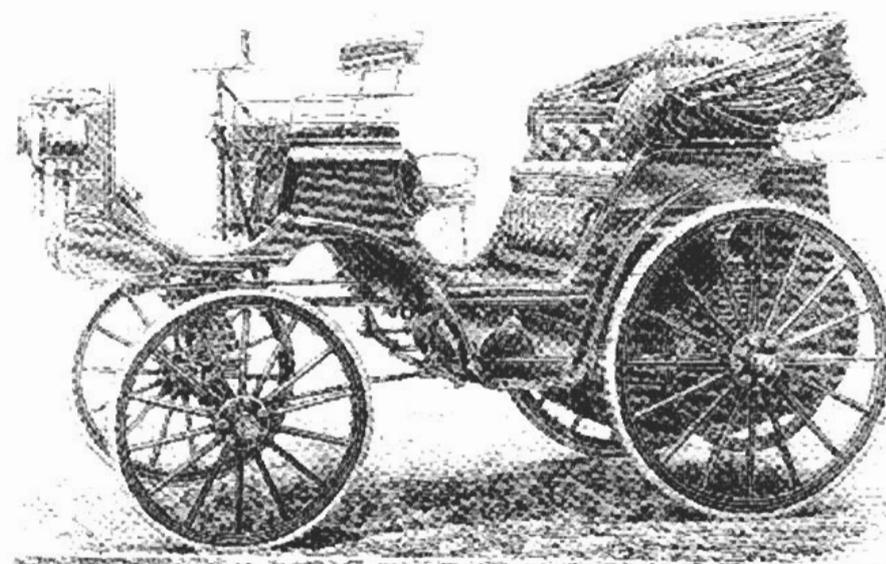
Abb. 6/2 Typische Automobile aus der Zeit vor 1900



*"Benz Comfortable"* Ein 3-PS-Einzylindermotor verlieh dem leichten, eleganten, luftbereiften Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 30 km/h. Noch im Jahre 1897 stattete Benz diesen Wagen mit einem Zweizylinder-Contramotor aus. (AV)



*"Victoria"*, gebaut 1897 von Benz. Der für maximal vier Personen bestimmte Wagen wog 550 kg und erreichte mit seinem 5-PS-Einzylindermotor eine Geschwindigkeit von 35 km/h. (AV)



*"Victoria"*-Wagen, gebaut von der Daimler-Motoren-Gesellschaft in Cannstatt. Dieses Fahrzeug erreichte mit seinem 4-PS-Zweizylindermotor eine Geschwindigkeit von 20 km/h. (AV)

# Abbildungen zum 2. Abschnitt

## Abb. 7/2 Typische Karosserieformen vor 1900

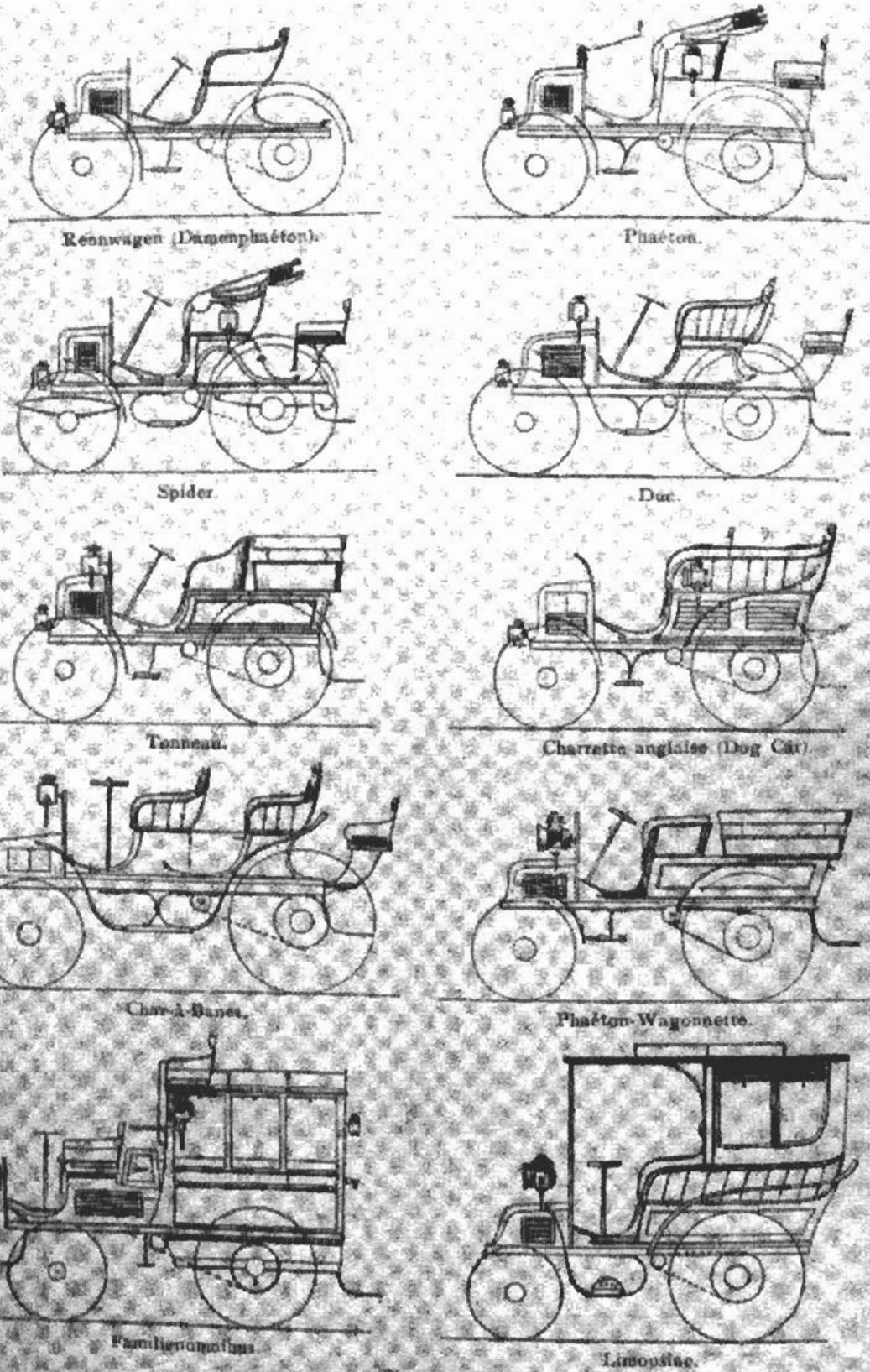
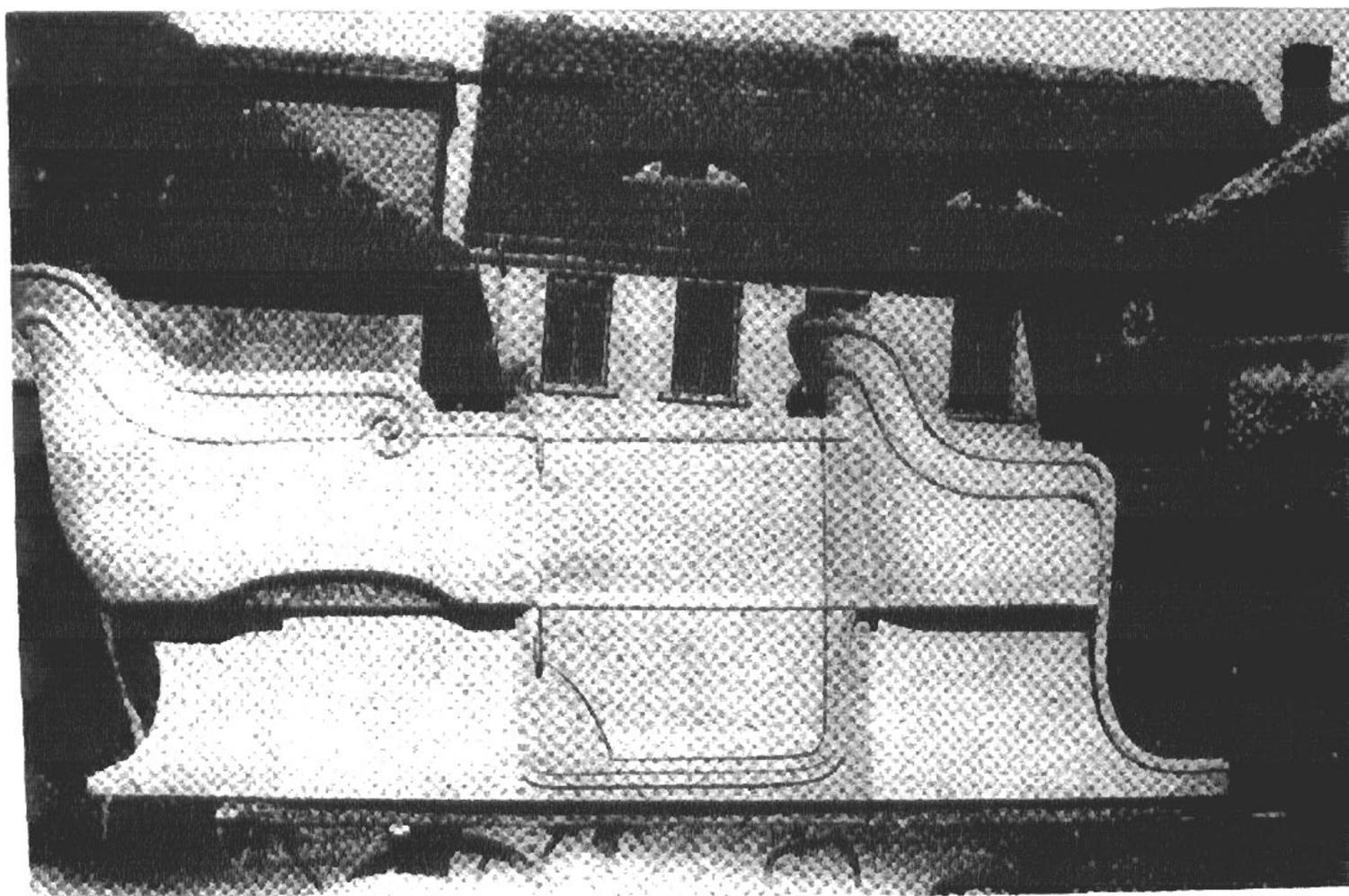


Fig. 16.

Hauptsächliche Modelle der Automobil-Carosserie.

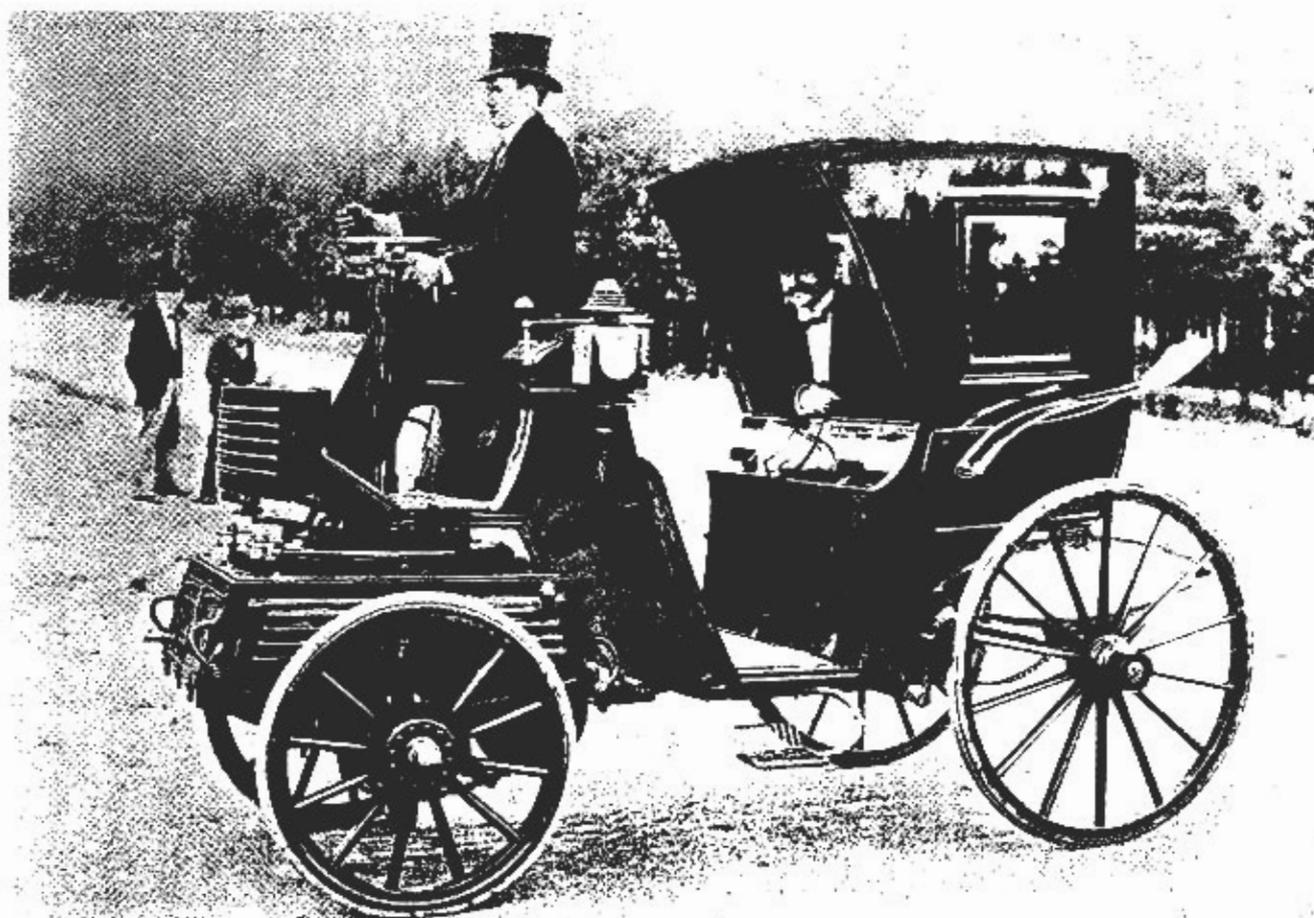
## Abbildungen zum 2. Abschnitt

Abb. 8/2 Offene Karosserie vor der Weiterbearbeitung



## Abbildungen zum 2. Abschnitt

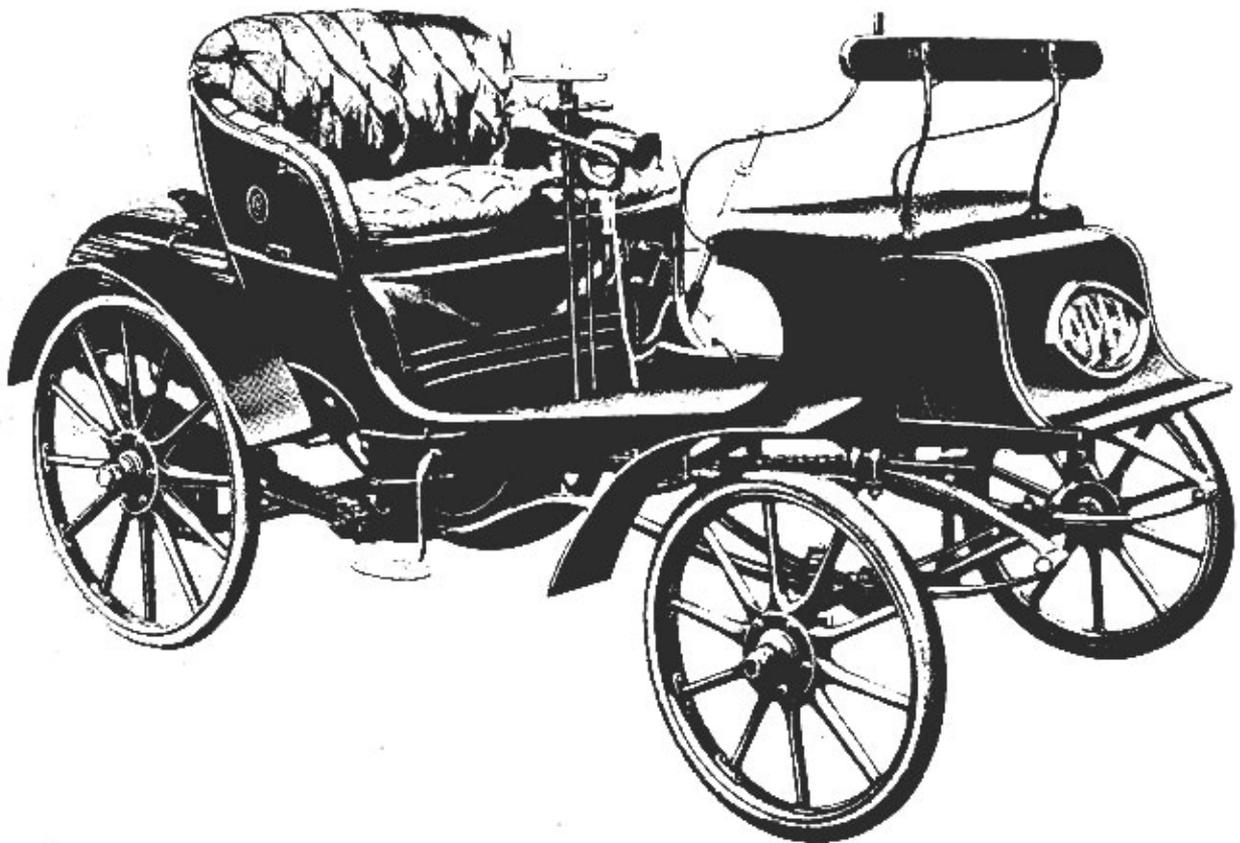
Abb. 9/2 Typische Karosserieformen vor 1900



Quelle: H.C. Graf von Seherr-Thoss: Die deutsche Automobilindustrie. Stuttgart 1979, S.20

## Abbildungen zum 2. Abschnitt

Abb. 10/2 Erstes Automobil von Opel  
Bauart Lutzmann 1898

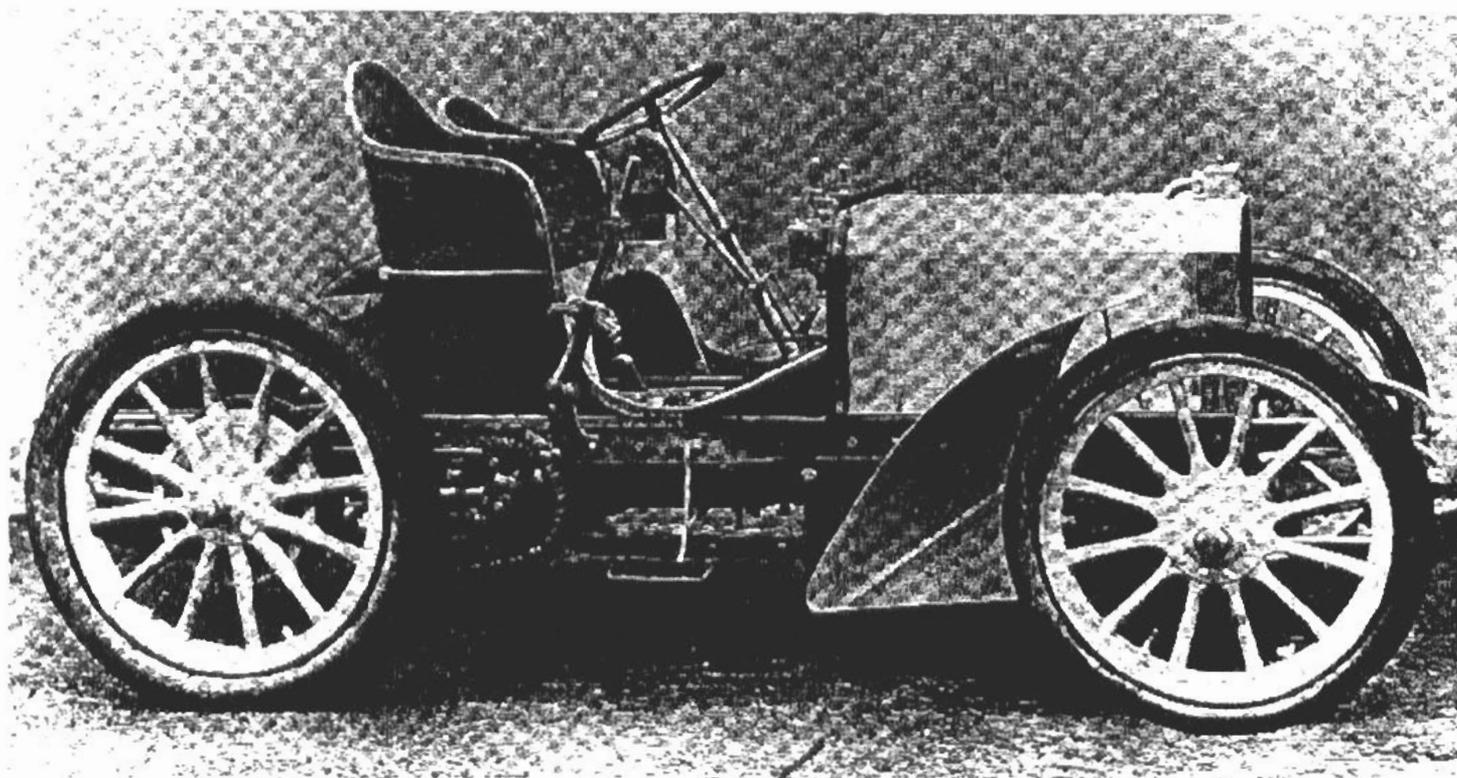


Quelle: H.C.Graf von Seherr- Thoss: Die deutsche Automobilindustrie. Stuttgart 1979. S.20

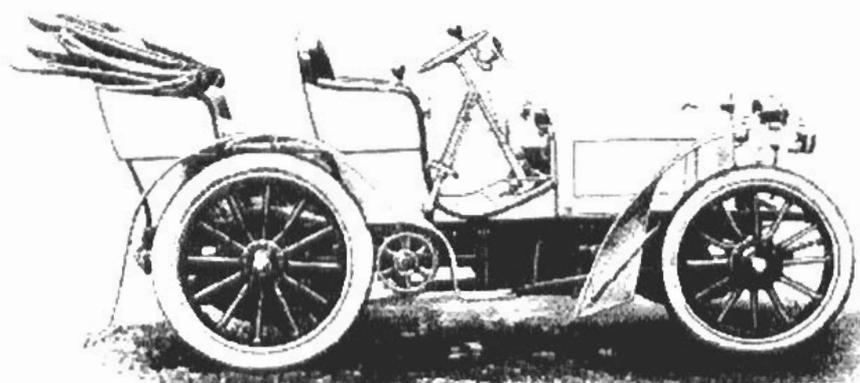
## **Anhang 3**

### **Abbildungen zum 3.Abschnitt (1900- 1920)**

Abb.1/3 Der Mercedes 1900



Rennversion



Straßenversion

Abb. 2/3 Holzgerippe für ein Wanderer W1 "Puppchen" von 1912 (Neuanfertigung 2004)

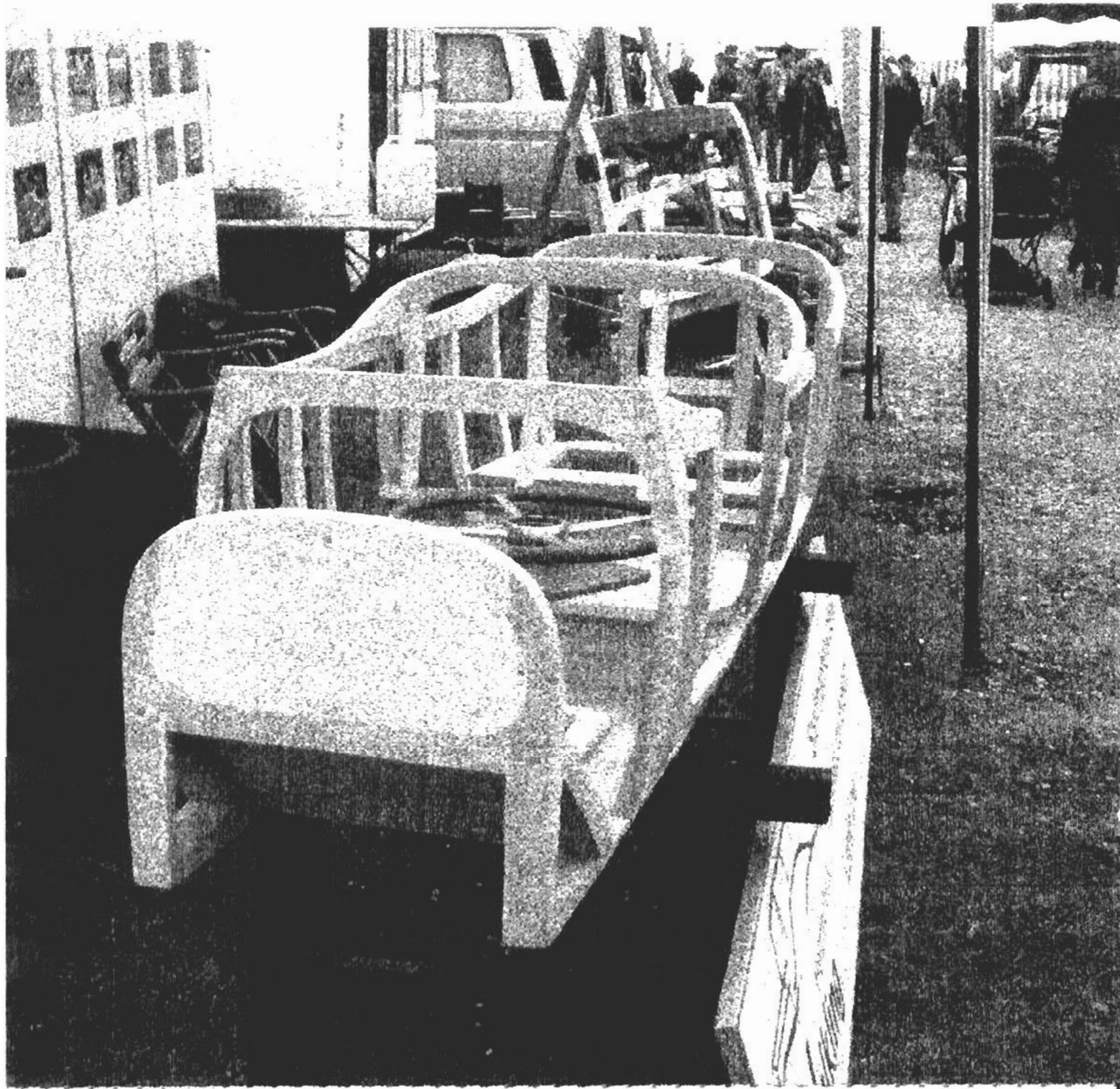


Abb. 3/3 Handwerkzeuge des Karosseriebauers für die Blechbearbeitung

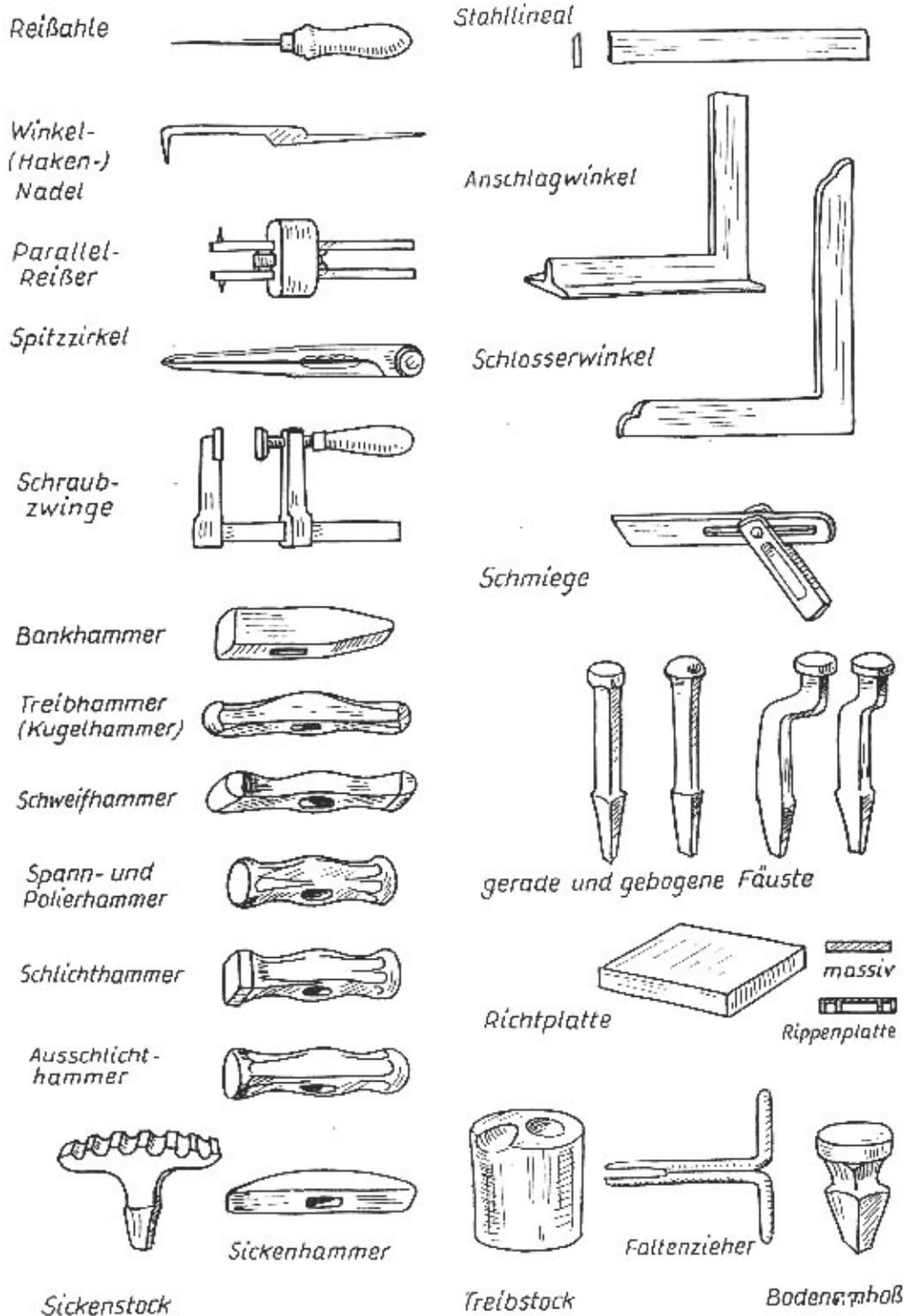
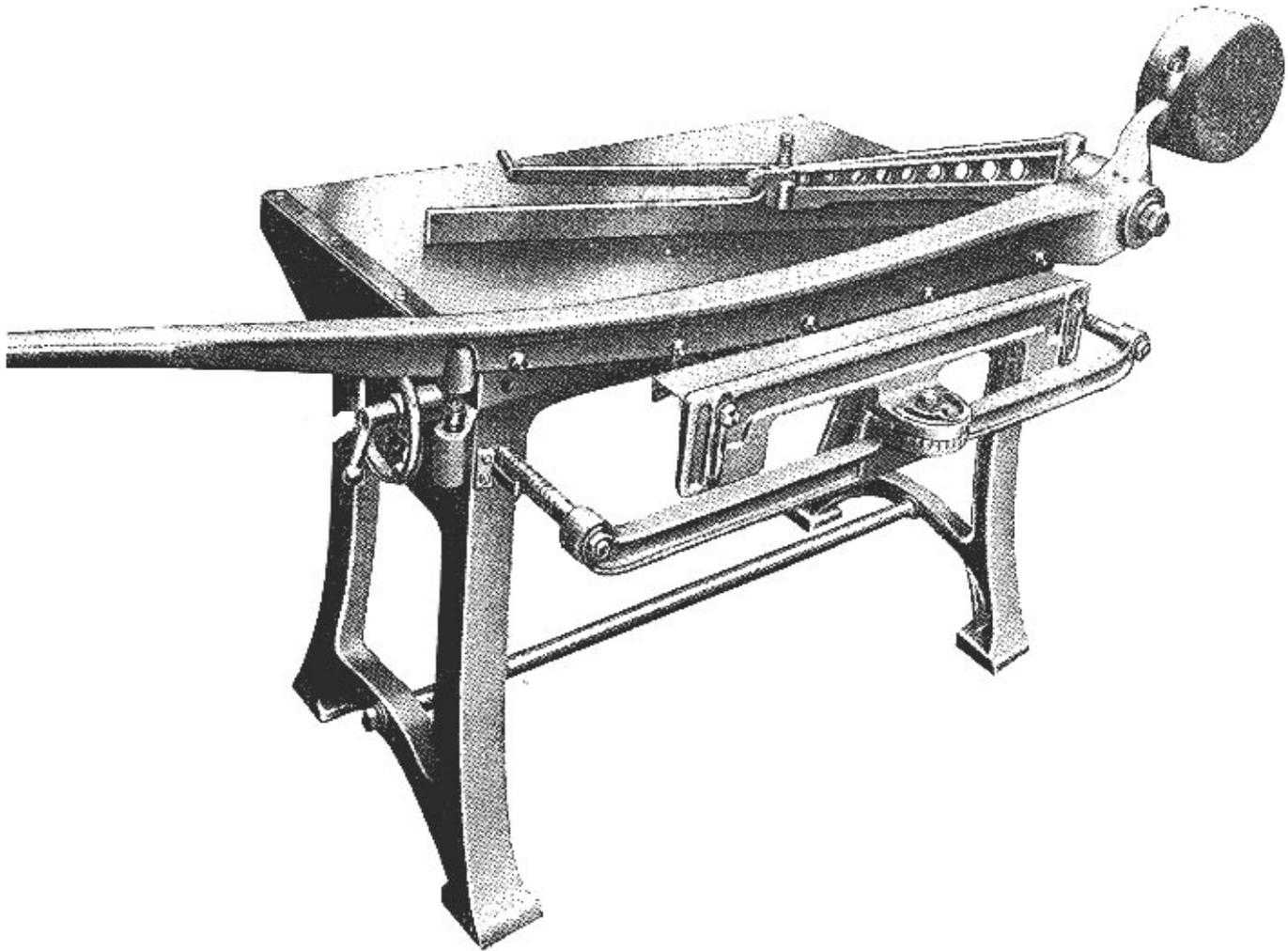
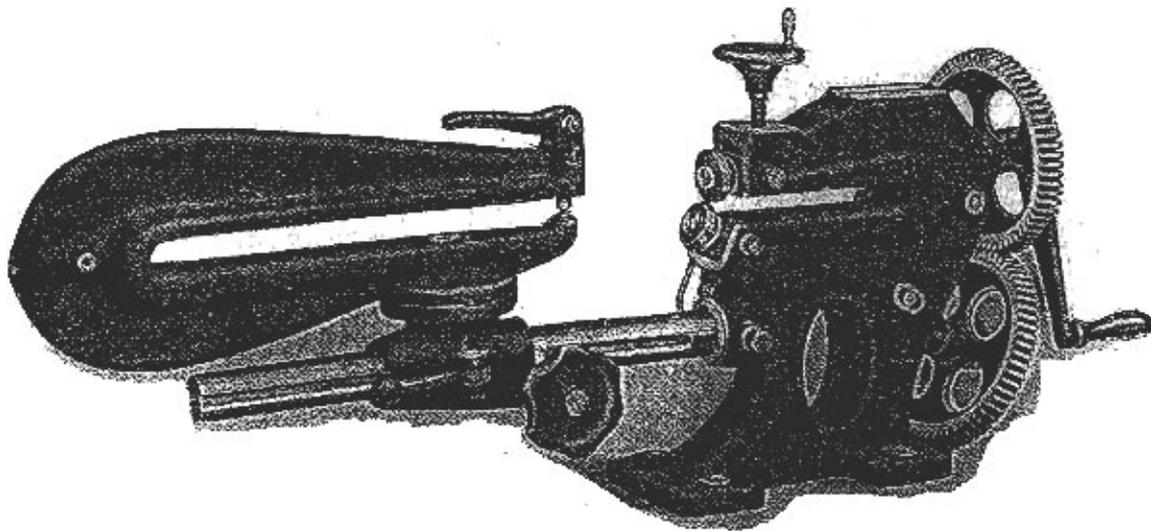


Abb. 4/3      Hilfsmaschinen des Karosseriebauers für die  
Blechbearbeitung



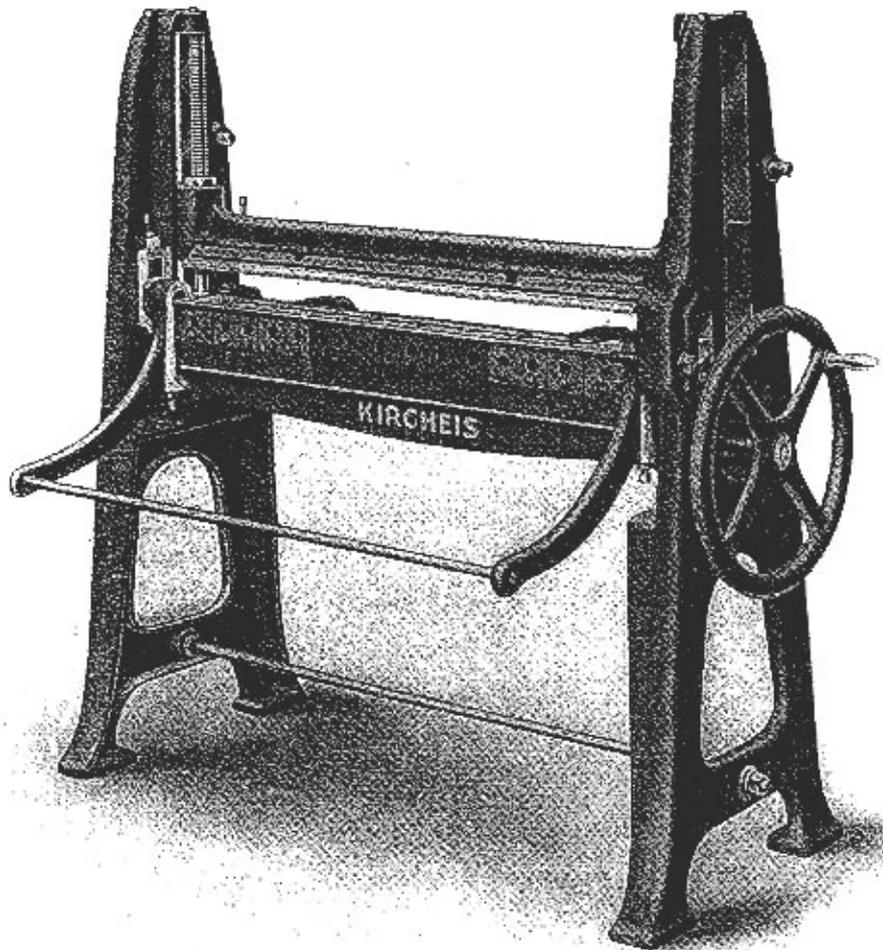
Schlag- oder Tafelschere



Kreisschere.

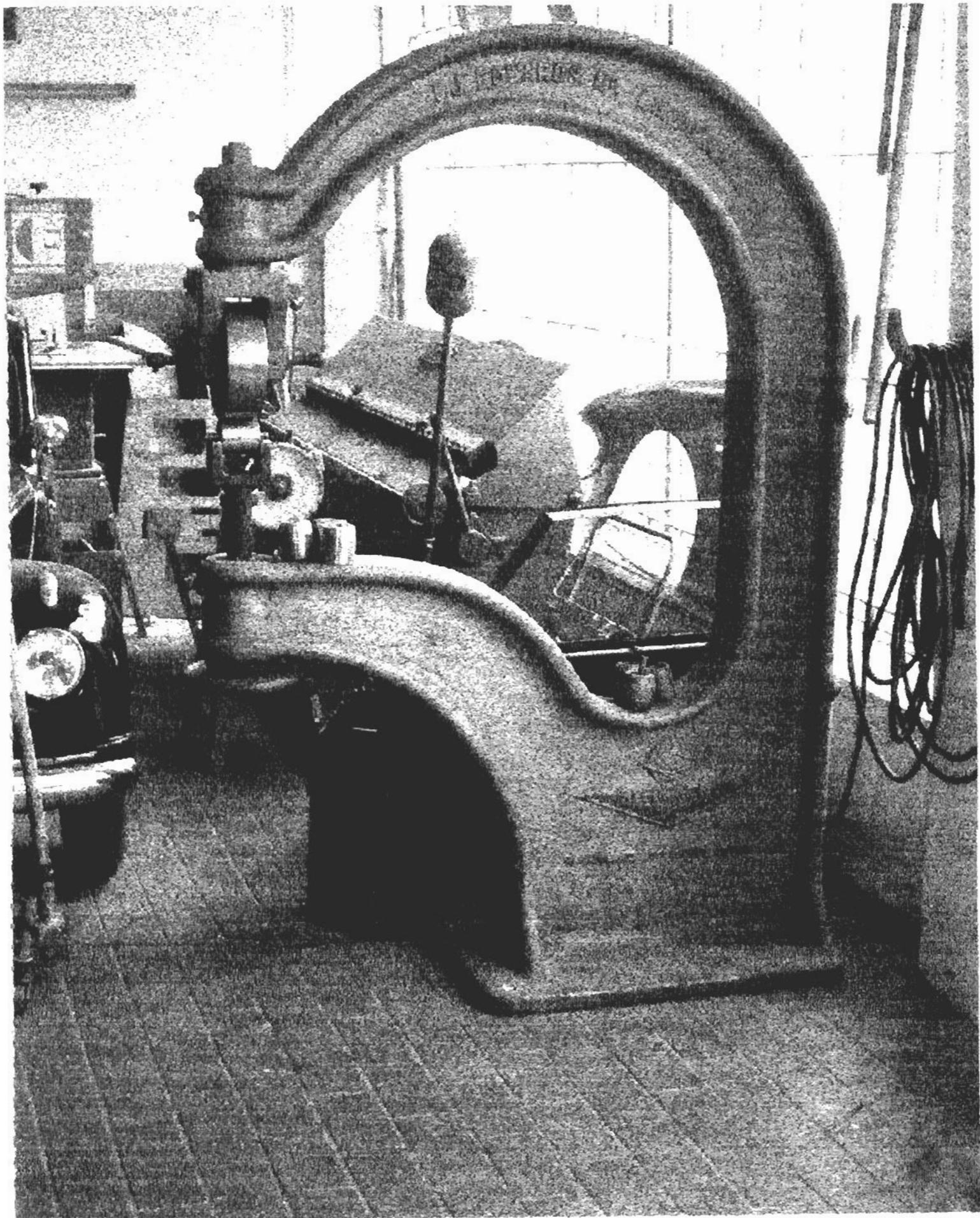
## Abbildungen zum 3. Abschnitt

Abb. 5/3      Hilfsmaschinen des Karosseriebauers zur  
Blechbearbeitung



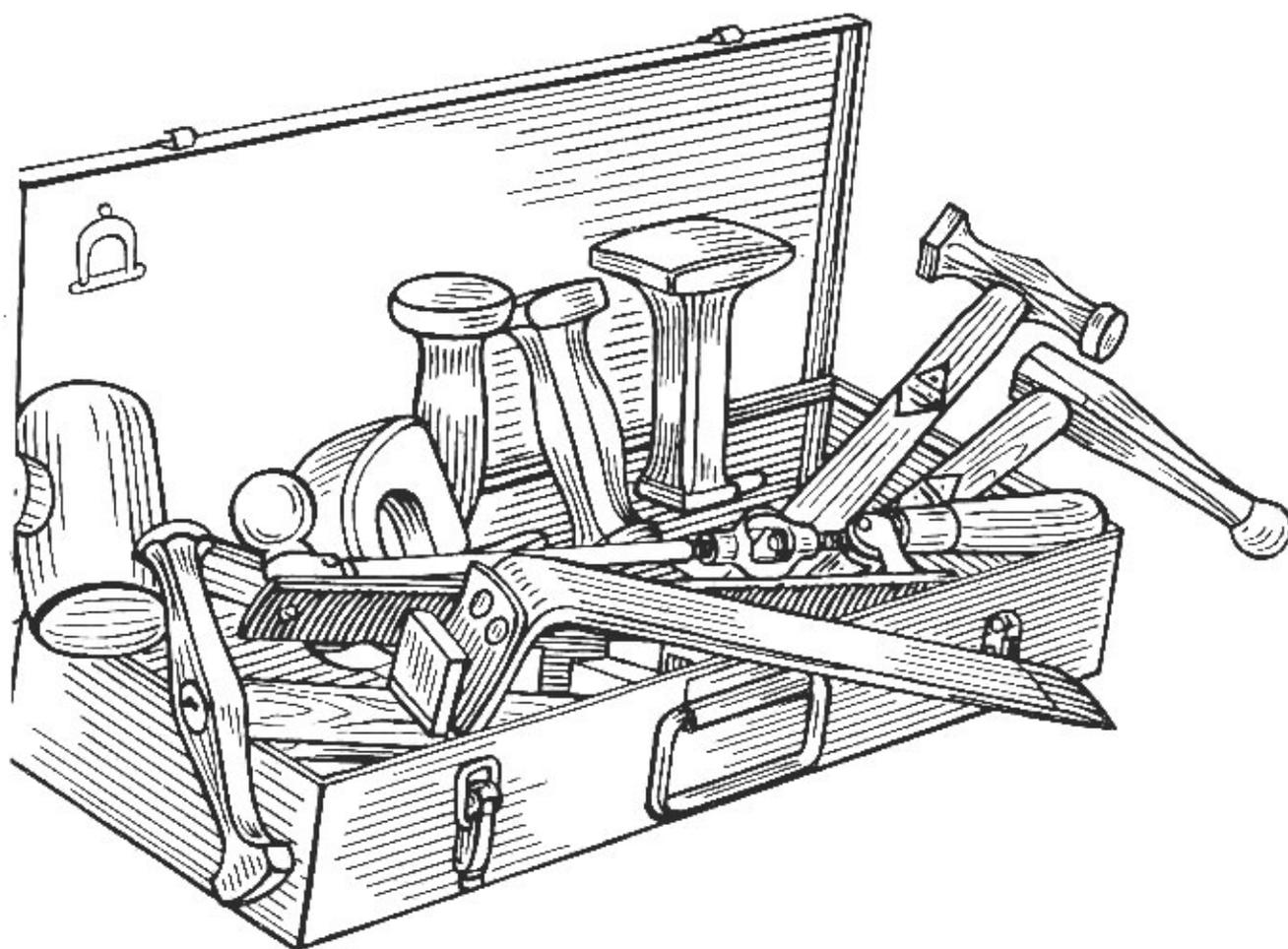
Abkant-, Falz- und Umschlagmaschine.

Abb.6/3 Rollenstreckmaschine ( Englischer Bogen )



## Abbildungen zum 3. Abschnitt

Abb. 7/3      Handwerkzeuge des Karosseriebauers zur  
Blechbearbeitung

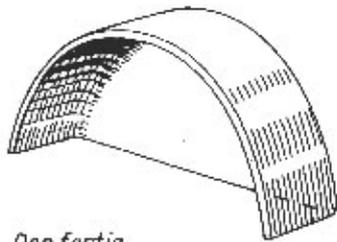


Montage-Kasten mit den wichtigsten Blechner-Werkzeugen

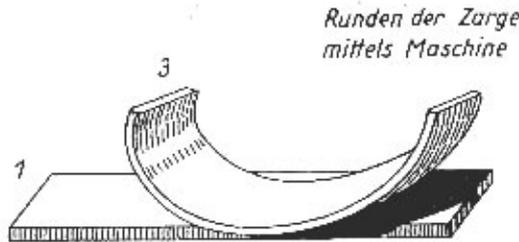
# Abbildungen zum 3. Abschnitt

Abb. 8/3 Arbeitstechniken bei der Blechverarbeitung im Karosseriebau

## Bau eines Radkastens

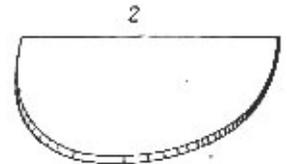


Der fertig geschichtete Radkasten

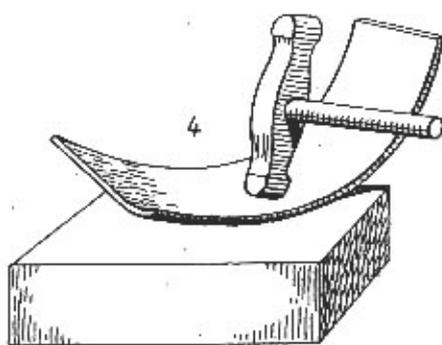


Zuschnitt für Zarge

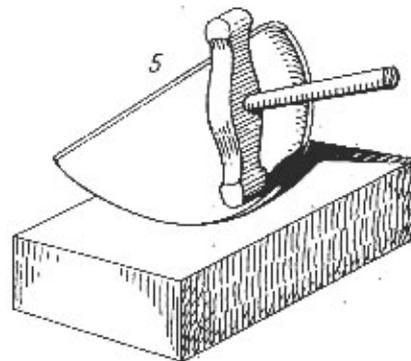
Runden der Zarge mittels Maschine



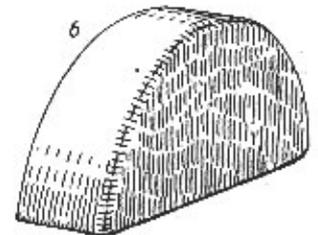
Zuschnitt für Seitenteil



Anrunden der Zarge mit dem Schweißhammer

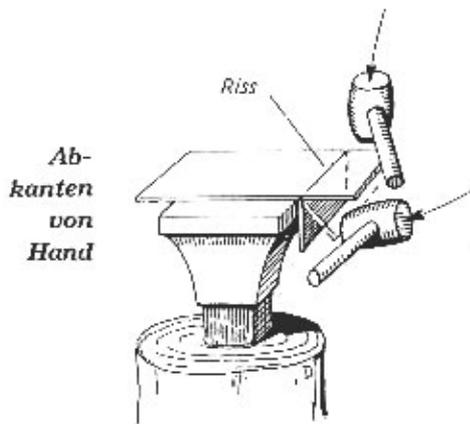


Anrunden des Seitenteils



Zusammenschweißen beider Teile

Einfache Treibarbeiten.

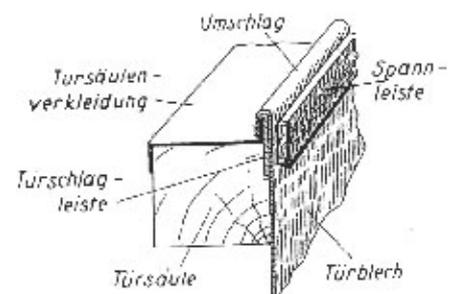


Abkanten von Hand

Abkanten auf dem Polierstock,



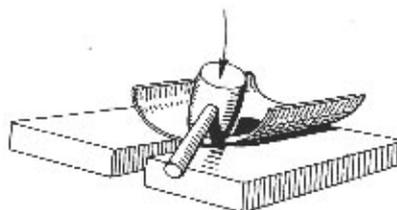
dem Umschlageisen.



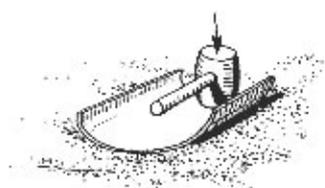
Umschlag über der Türschlagleiste.



Runden über Rundeisen, Rolle usw.

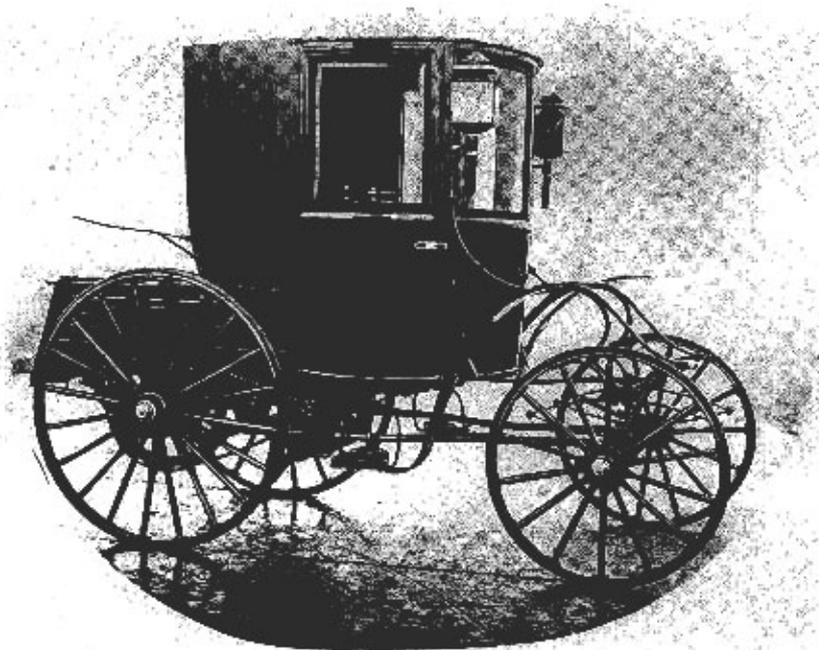


Runden über Klotz, Schraubstock.

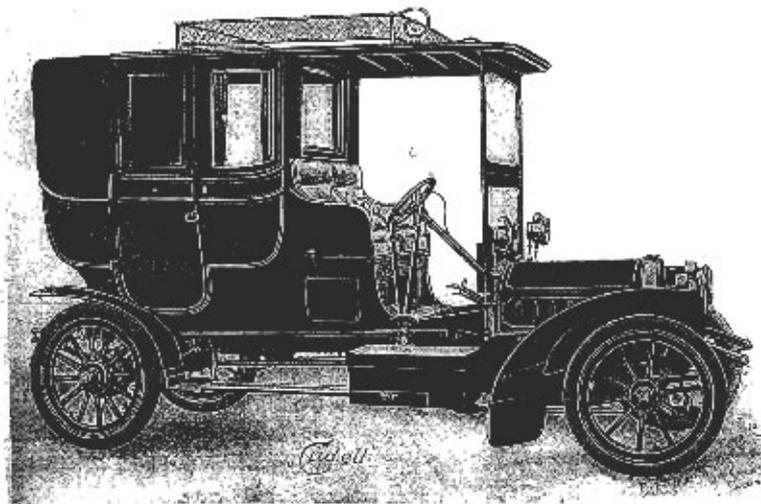


Runden über Sand usw.

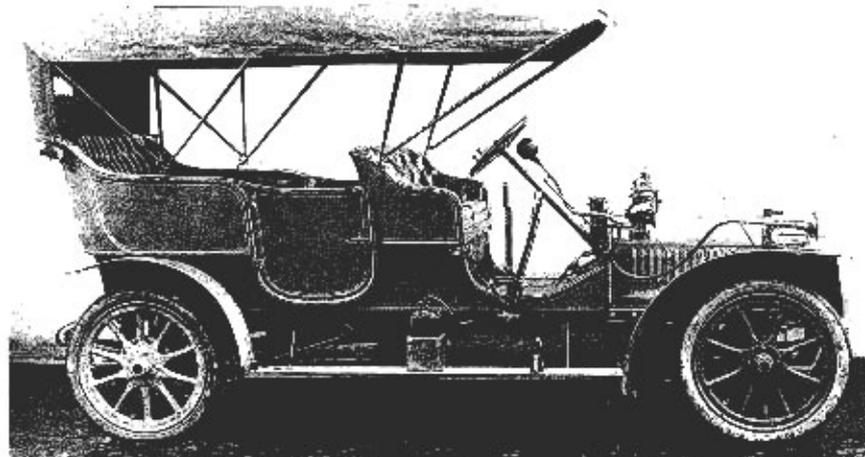
Abb.9/3 Limousinen und Phaeton bis 1910



Erste Limousine der Welt: Benz Viktoria von 1895



Cudell Phoenix 35/40 PS Limousine 1905- 06



Dixi U35 Doppelphaeton 1906- 08

Quelle: Oben: v.Fersen, Olaf: Ein Jahrhundert Automobiltechnik. Düsseldorf 1986. S. 22

Mitte u. unten: Schrader, Halwart: Deutsche Autos 1885- 1920, Bd.1. Stuttgart 2002. S. 103 u.149

# Abbildungen zum 3. Abschnitt

## Abb. 10/3 Offene, halboffene und geschlossene Karosserien von 1900 - 1910

### Offene Wagen.



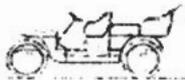
Rennwagen mit abnehmbarem Dienersitz.



Rennwagen mit Werkzeugkasten neben dem Dienersitz.



Tonneau mit rückwärtigem Einstieg.



Doppelphaeton mit seitlichem Einstieg.

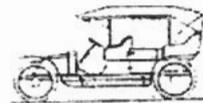
### Halboffene Wagen.



Doppelphaeton mit Klappverdeck und breitem seitlichem Einstieg.



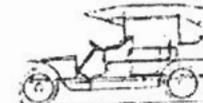
Doppelphaeton mit Klappverdeck und Sonnensegel.



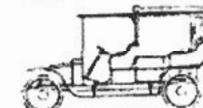
Doppelphaeton mit amerikanisch. Verdeck.



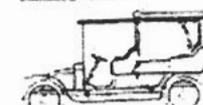
Dreifaches Phaeton mit Sonnendach. (Triple Phaeton).



Sechssitziges Doppelphaeton.



Halblimousine.

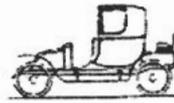


Halblimousine mit Cab combiniert.

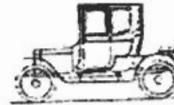
### Geschlossene Wagen mit gedecktem Führersitz.



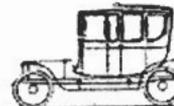
Coupee - Selbstfahrer (zweisitzig).



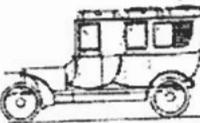
Cab-Phaeton (zweisitziger Selbstfahrer) mit rückwärtigem, abnehmbarem Dienersitz.



Coupee (Selbstfahrer) zwei Sitze, Notsitz und abnehmbarer Dienersitz.



Zweisitziges Doppelcoupee.

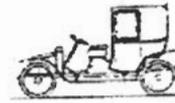


Limousine-Coupee.

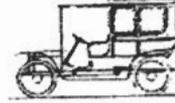
### Geschlossene Wagen mit offenem Führersitz.



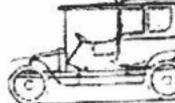
Cab.



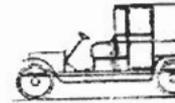
Zweisitziges Coupee.



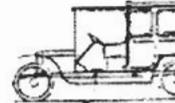
Limousine.



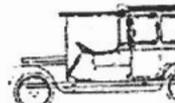
Dorsay (gekrümmte Linie als abschließende Bauform).



Coupee Trois-Quarts.



Limousine m. erweitertem Innenraum.



Grosse Limousine.

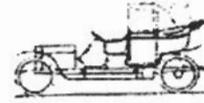


Omnibus.

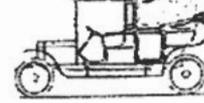


Coupee Trois-Quarts, Motor unter dem Chauffeursitz.

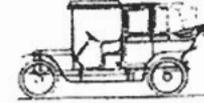
### Landauer mit offenem runnersitz



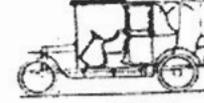
Dreissitzige Landaulet.



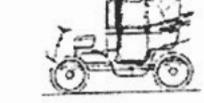
Landaulet-Trois-Quarts.



Landaulet-Limousine.

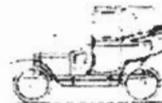


Landaulet als Tourenwagen mit Klappverdeck auf dem „Dienersitz“.

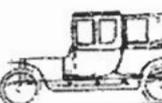


Landaulet-Trois-Quarts, Motor unter dem Führersitz.

### Landauer mit gedecktem Führersitz.

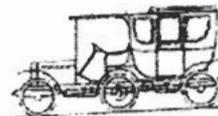


Landaulet als Selbstfahrer.



Coupee-Landaulet mit geschlossenem Führersitz.

### Berline (vergl. auch Dorsay).



Sechssitzige Berlinette nach dem Muster der alten Postwagen.

Abb. 11/3 Automobile 1900- 1910

Tonneaus von Adler und Wartburg

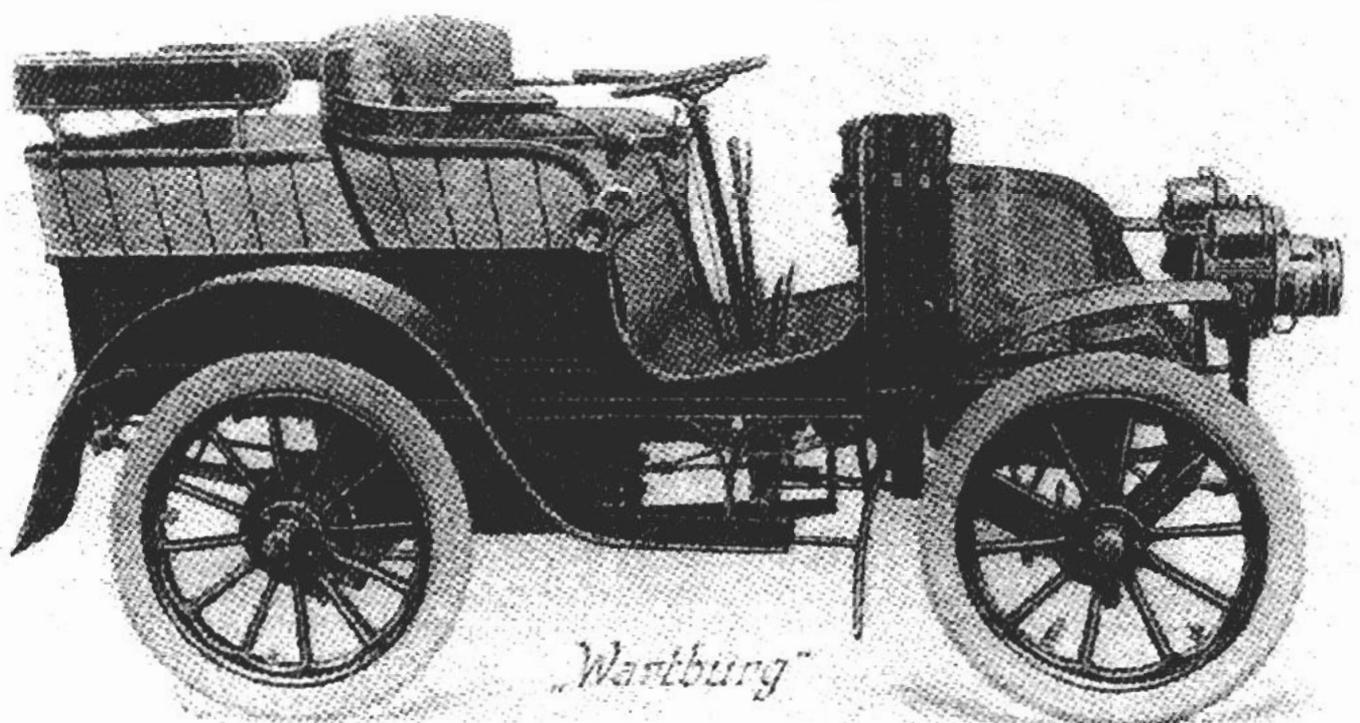
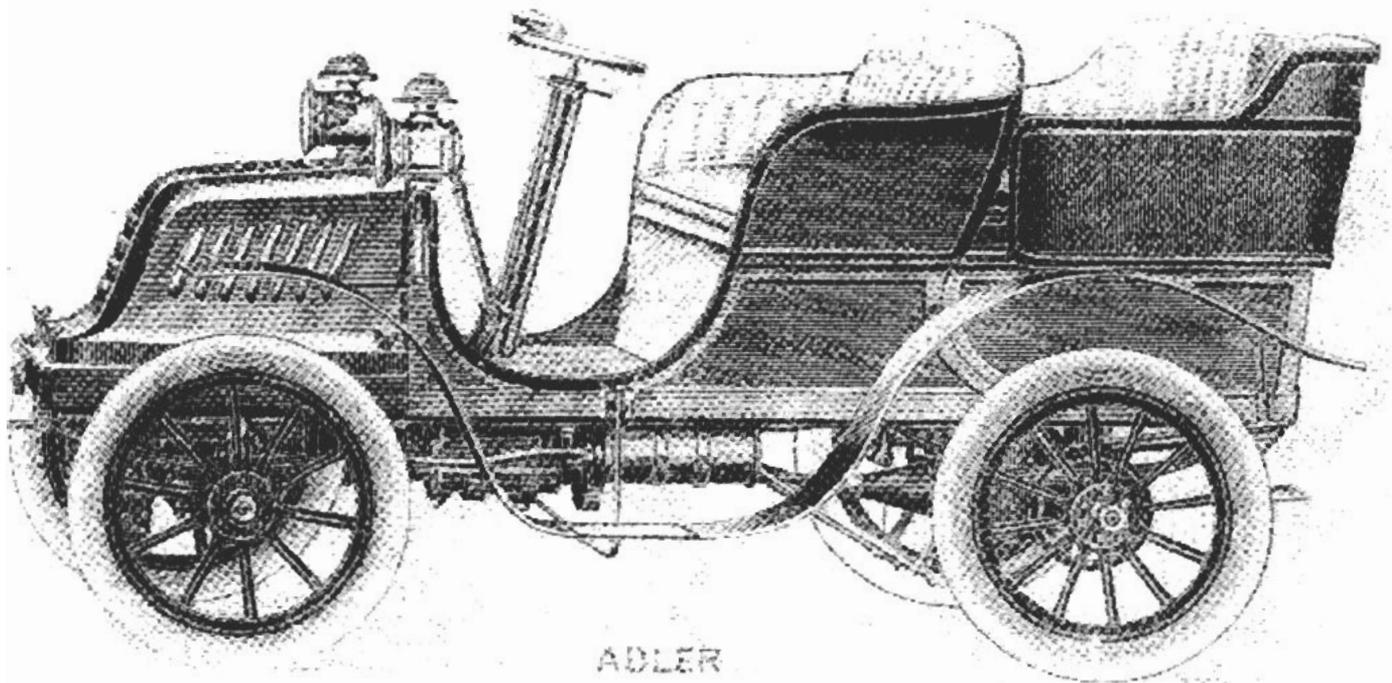
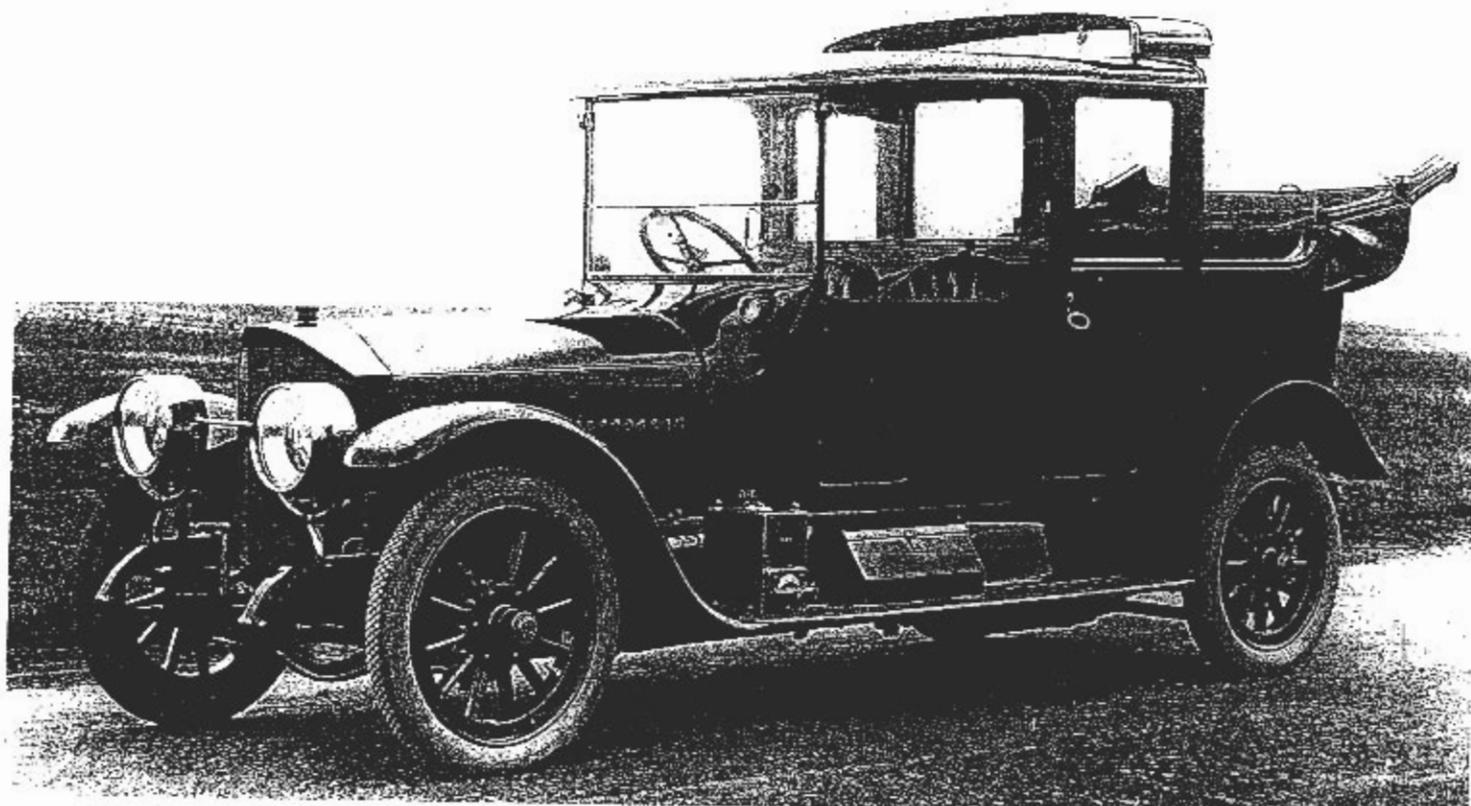
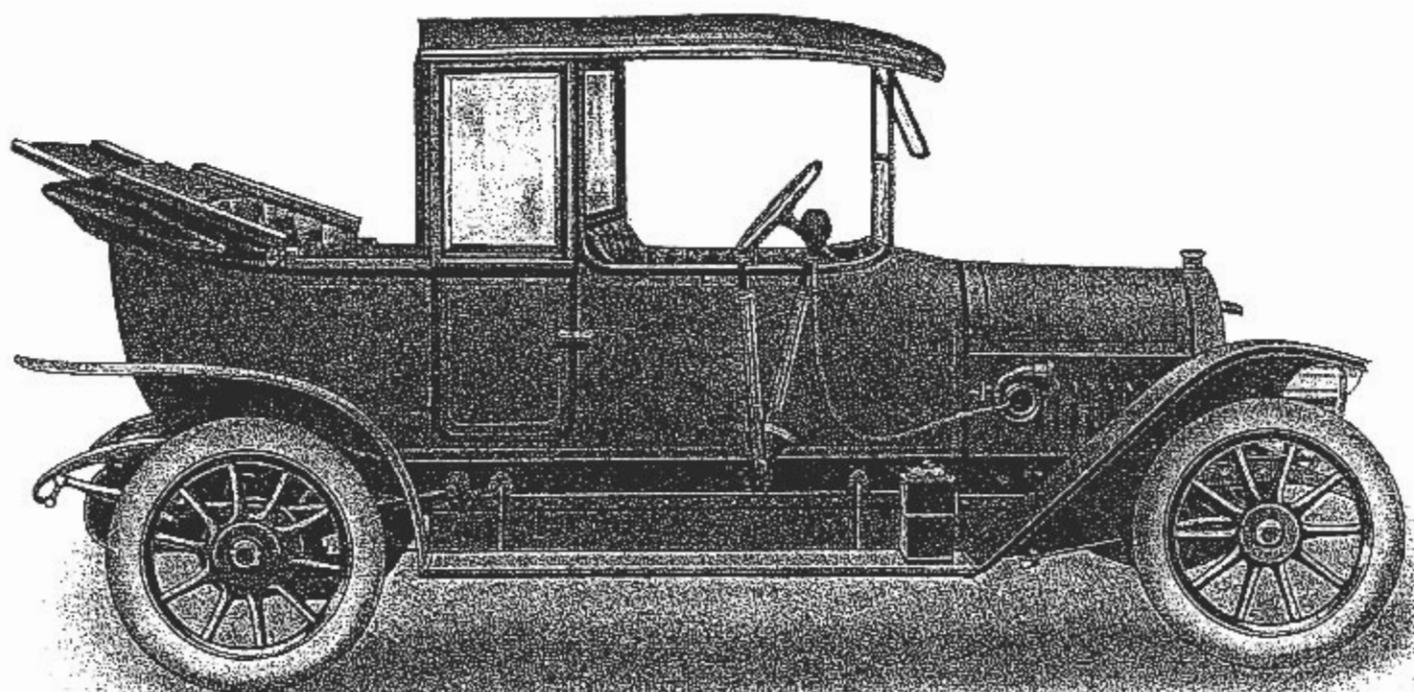


Abb.12/3 Automobile 1910- 1920. Landaulets



Benz 33/75 PS Landaulet 1914- 15



Simson Typ C10/28 PS Landaulet 1914

## Abbildungen zum 3. Abschnitt

Abb.13/3 Automobile von 1910-1920

Presto P10 mit abnehmbarem Dach

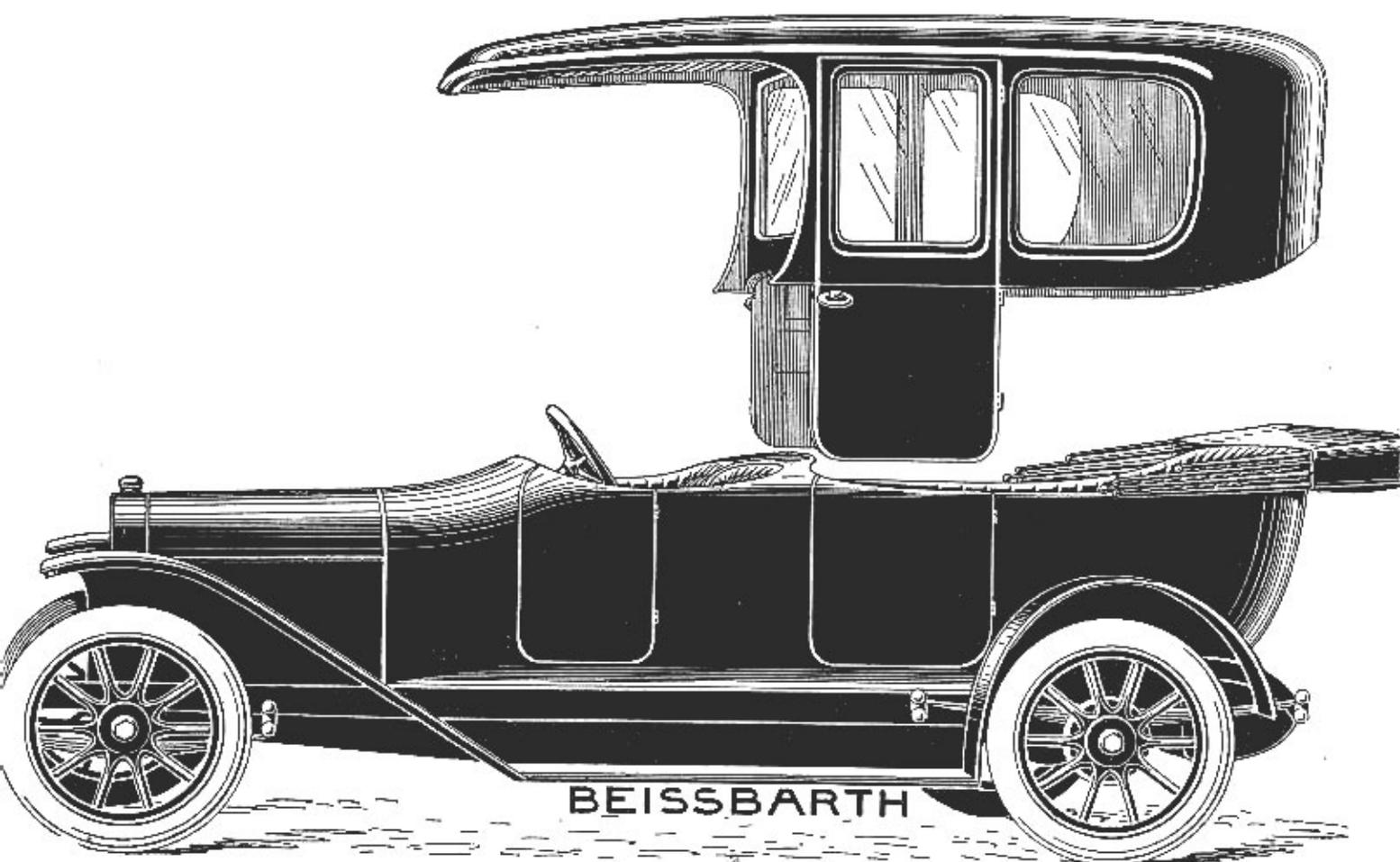
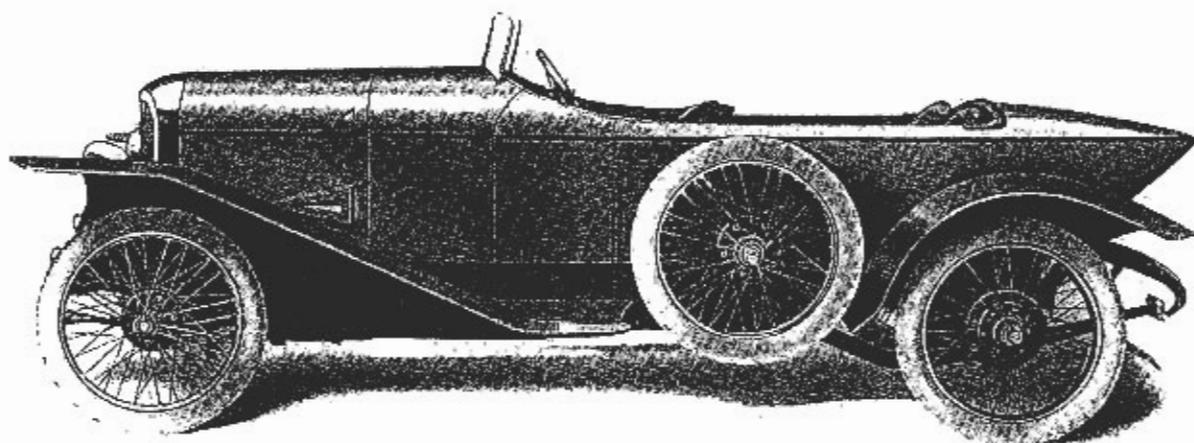
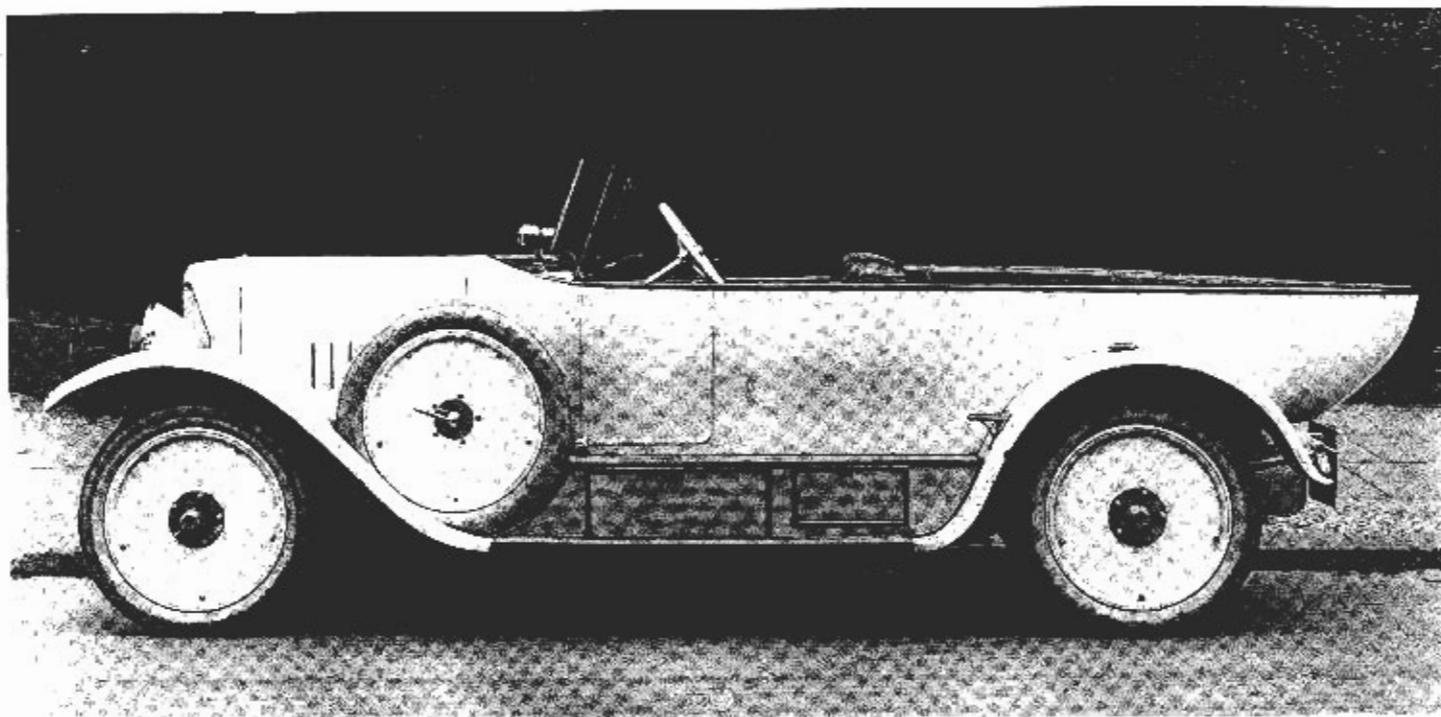


Abb. 14/3 Die Bootsform



Fafnir 6/20 PS Sportphaeton 1910 in Bootsform

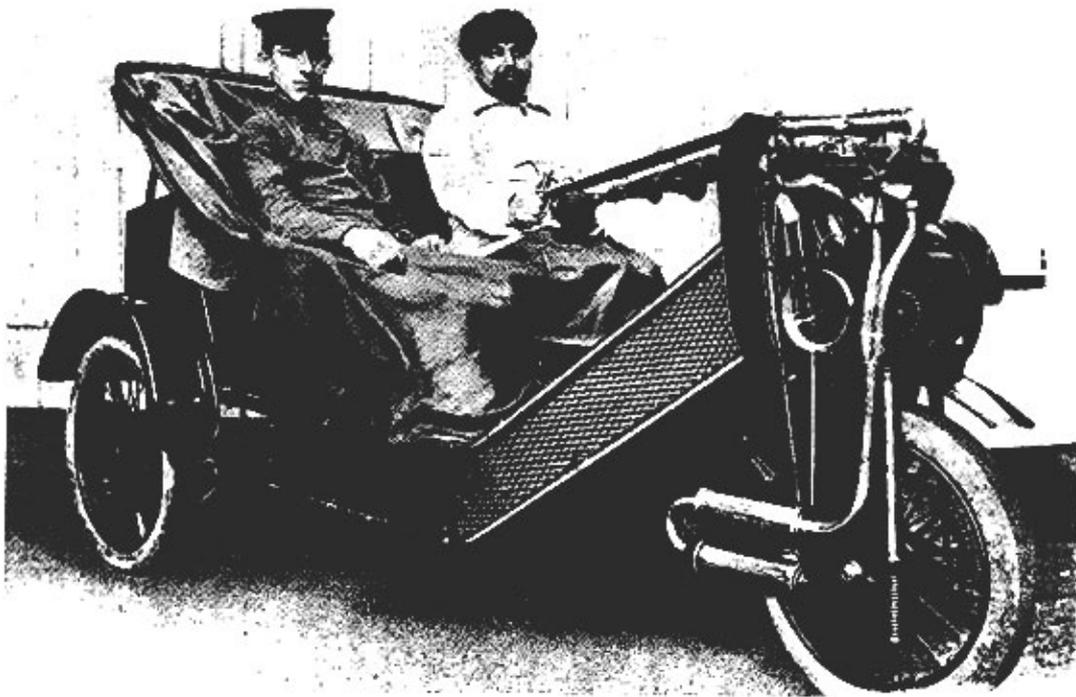


Szawe- Tourenwagen 38 PS von 1921 mit Bootsform- Karosserie

Quelle: Oberes Bild: Schrader, Halwart: Deutsche Autos 1885- 1920, Bd.1. Stuttgart 2002. S.174

Unteres Bild: v. Frankenberg, Richard und Matteucci, Marco: Geschichte des Automobils. Künzelsau 1973. S.215

Abb.15/3 Frühe Kleinwagen. Phänomobil von 1910



Quelle: Archiv Halwart Schrader

Abb.16/3 Automobile 1910- 1920  
Wanderer W1, W2 und W4

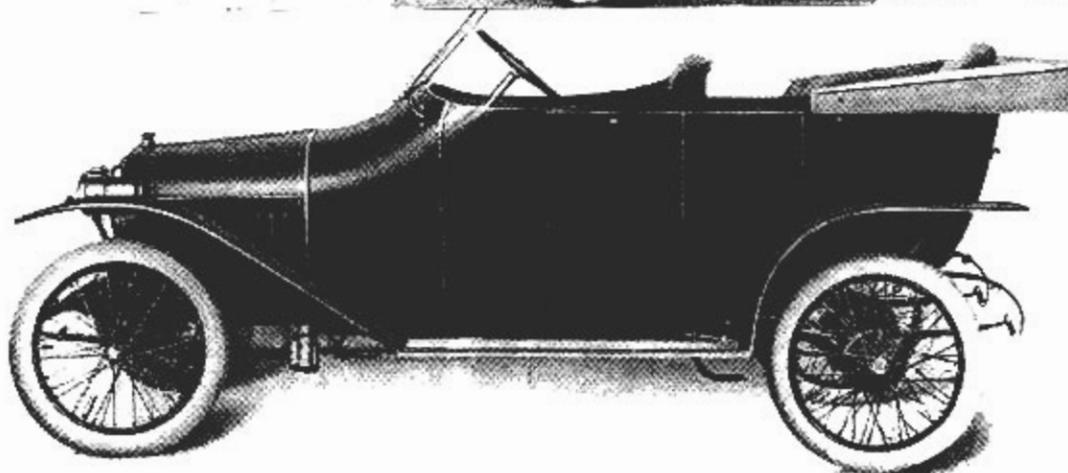
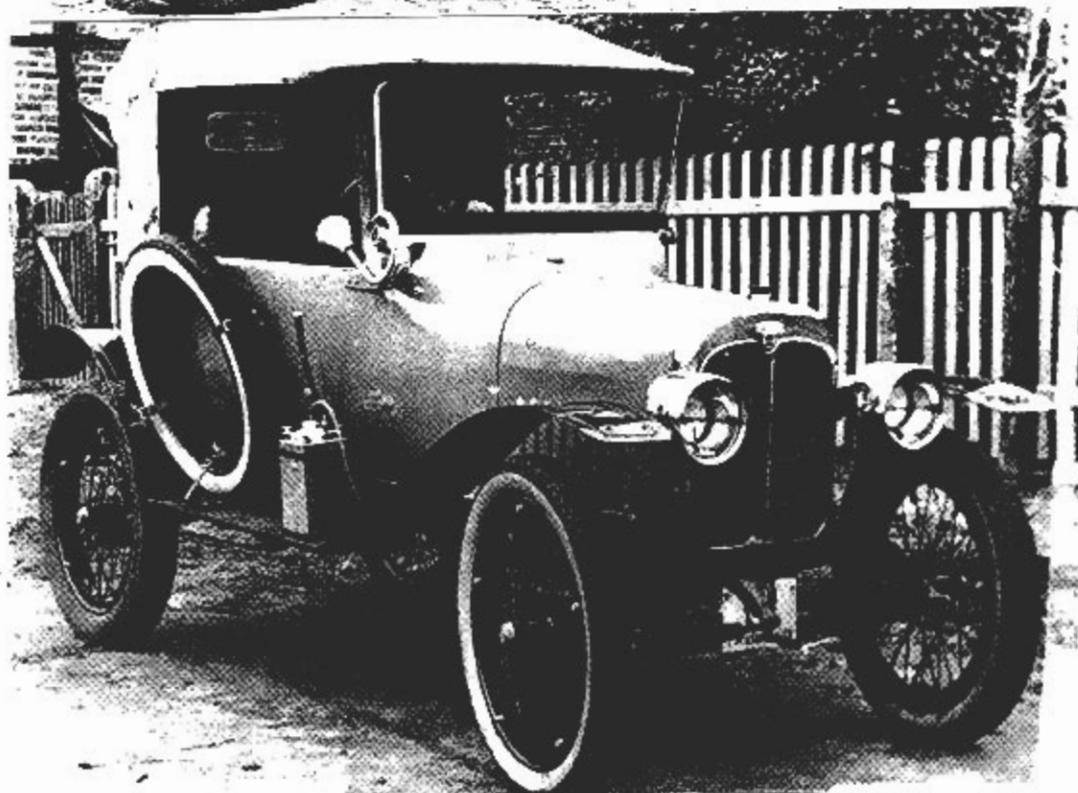
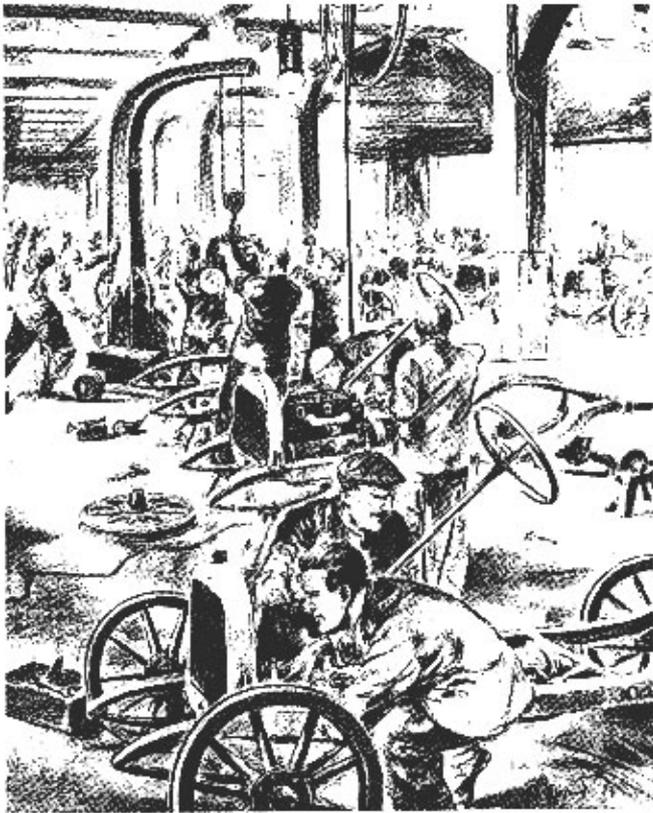


Abb.17/3 Industrielle Karosseriefertigung bei Opel 1906



Montage von 10 Wagen pro Tag



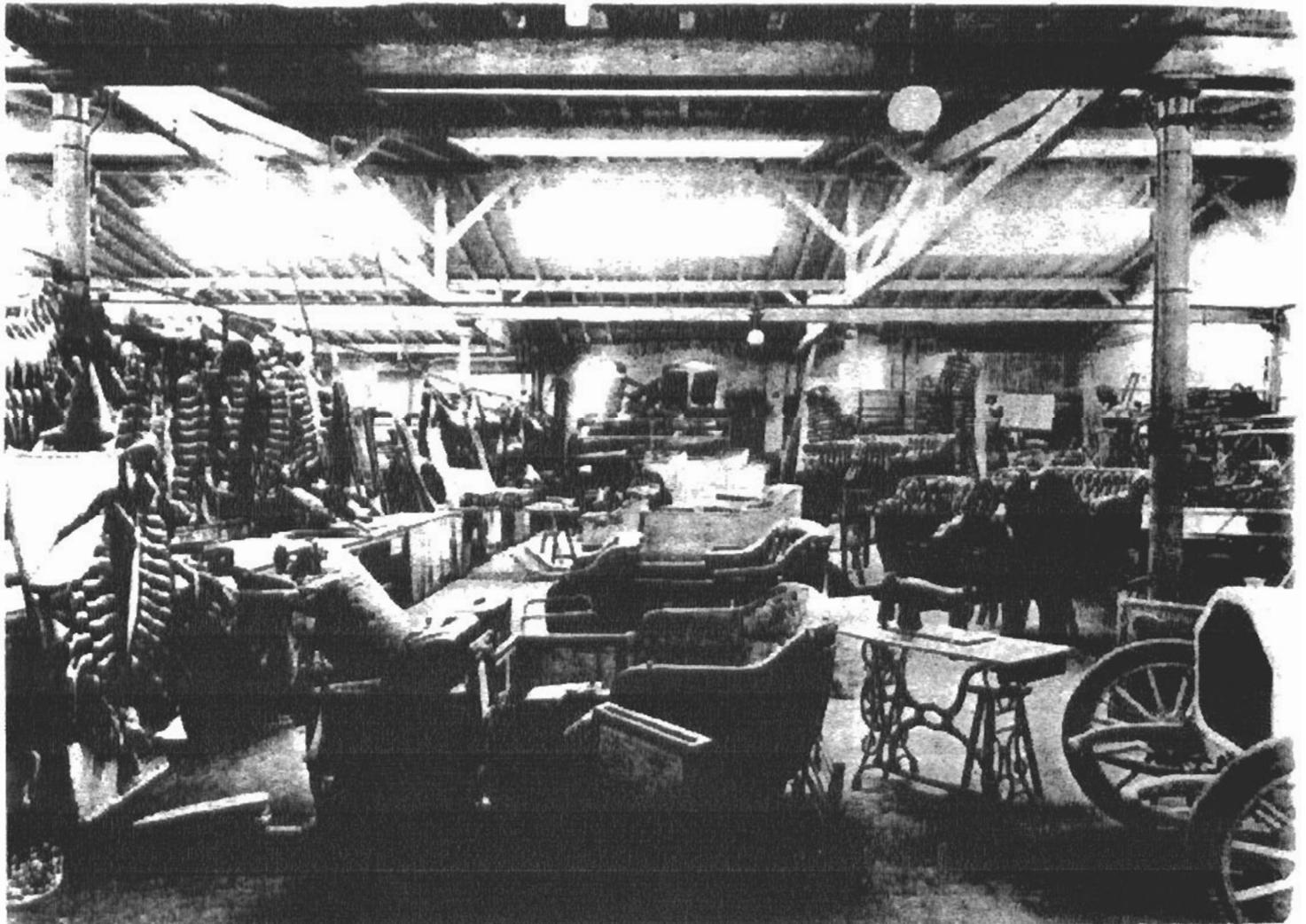
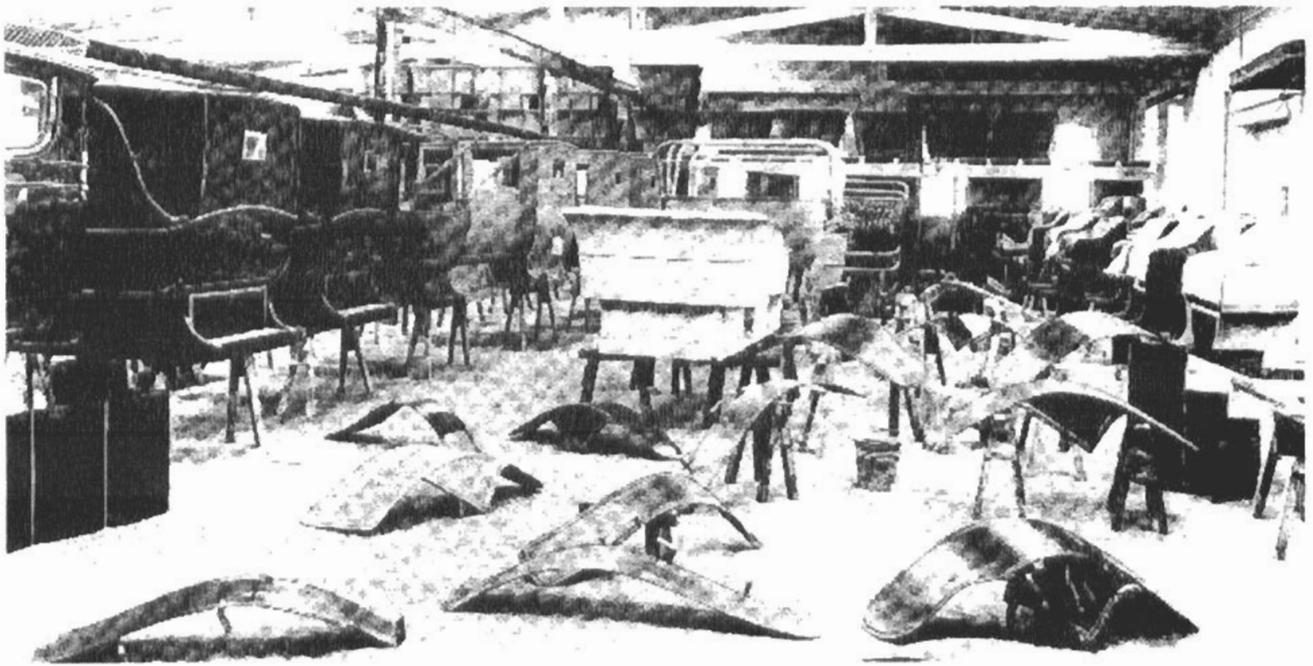
Ein Kotflügel in 8 Stunden



Spachteln, Lackieren und Trocknen in 3 Wochen

## Abbildungen zum 3. Abschnitt

Abb.18/3 Karosseriebau und Sattlerei bei Opel 1906

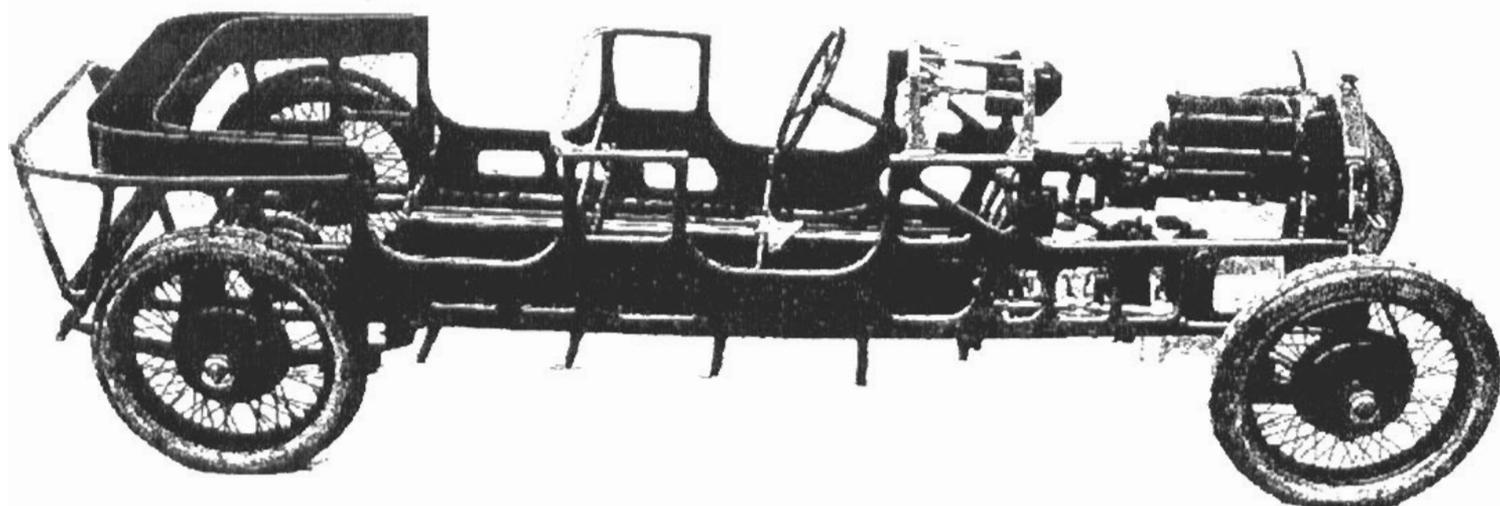


# Anhang 4

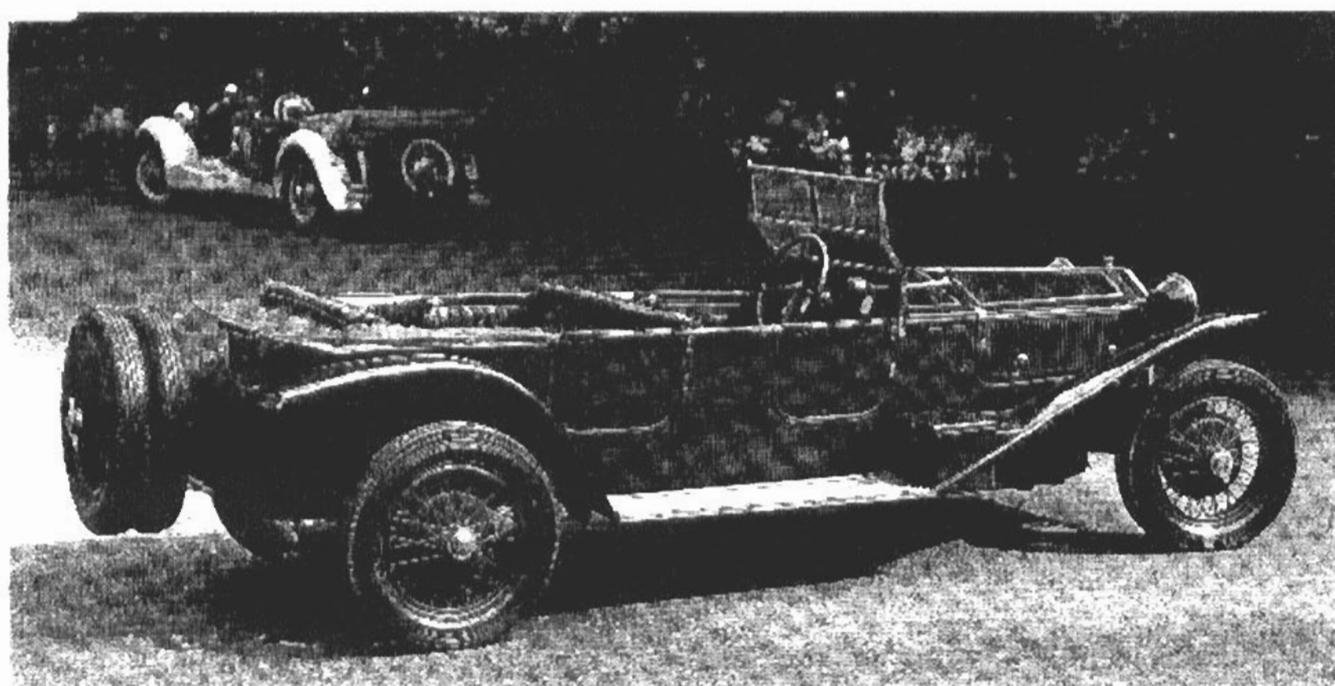
## Abbildungen zum 4.Abschnitt (1920- 1930)

## Abbildungen zum 4. Abschnitt

Abb. 1/4 Mittragende Karosserie als Vorläufer des selbsttragenden Aufbaues



Fahrgestell des Lancia Lambda von 1923 mit dreidimensionalem Rahmen



Lancia Lambda von 1922- 1930

Abb.2/4 Karosseriemontage NSU 6/ 30 PS in Serie 1928

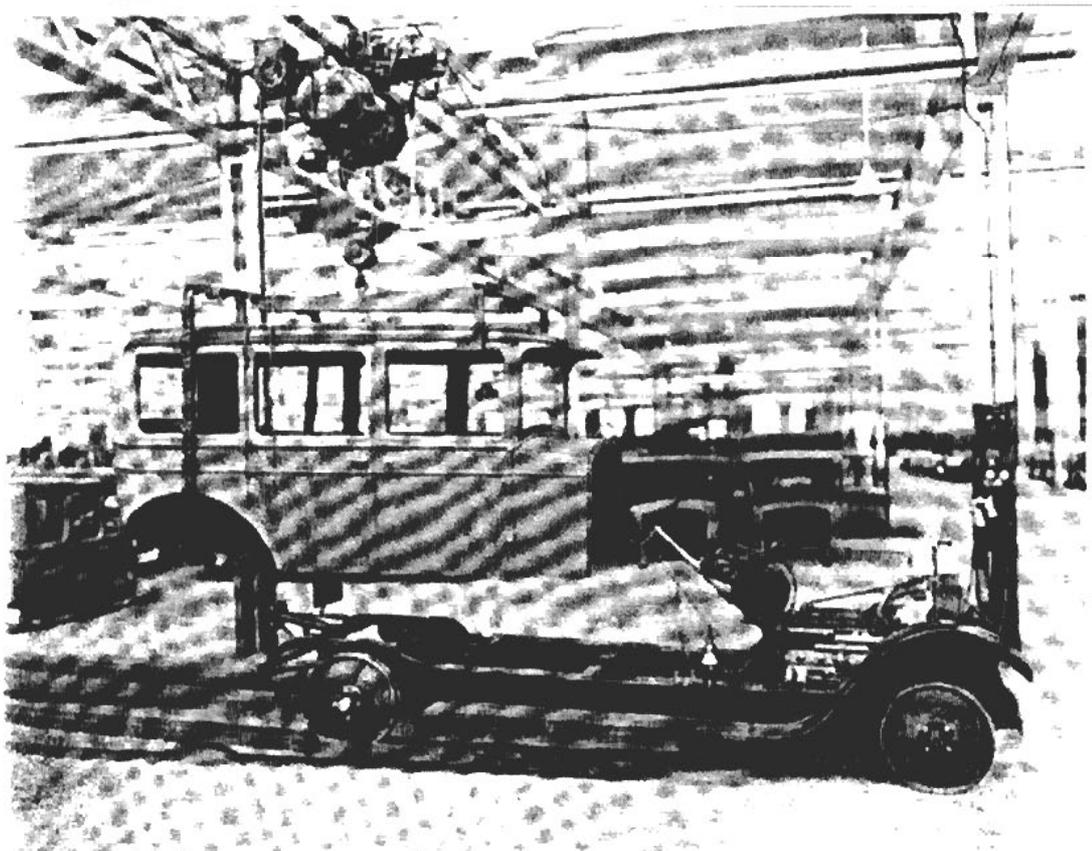
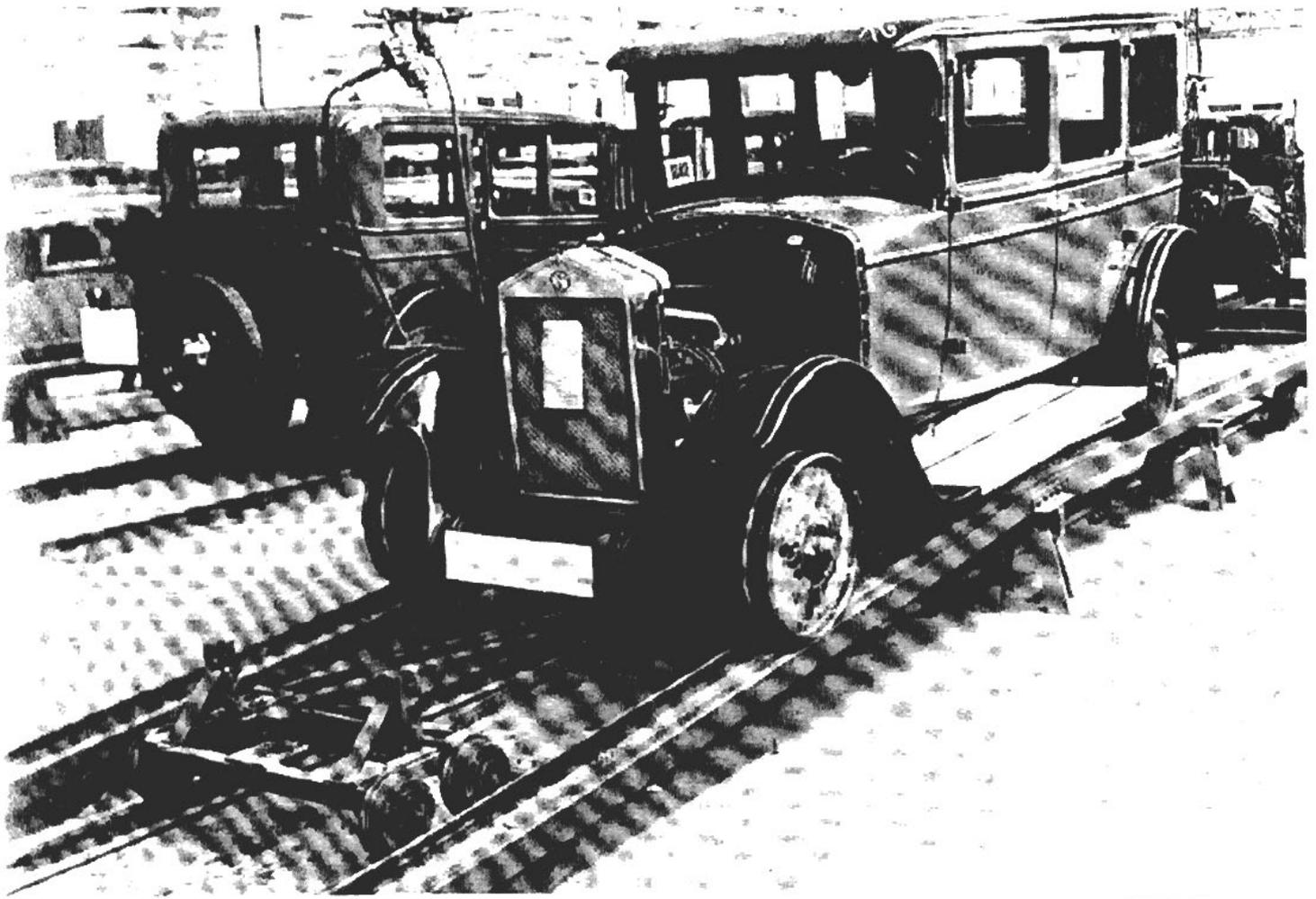
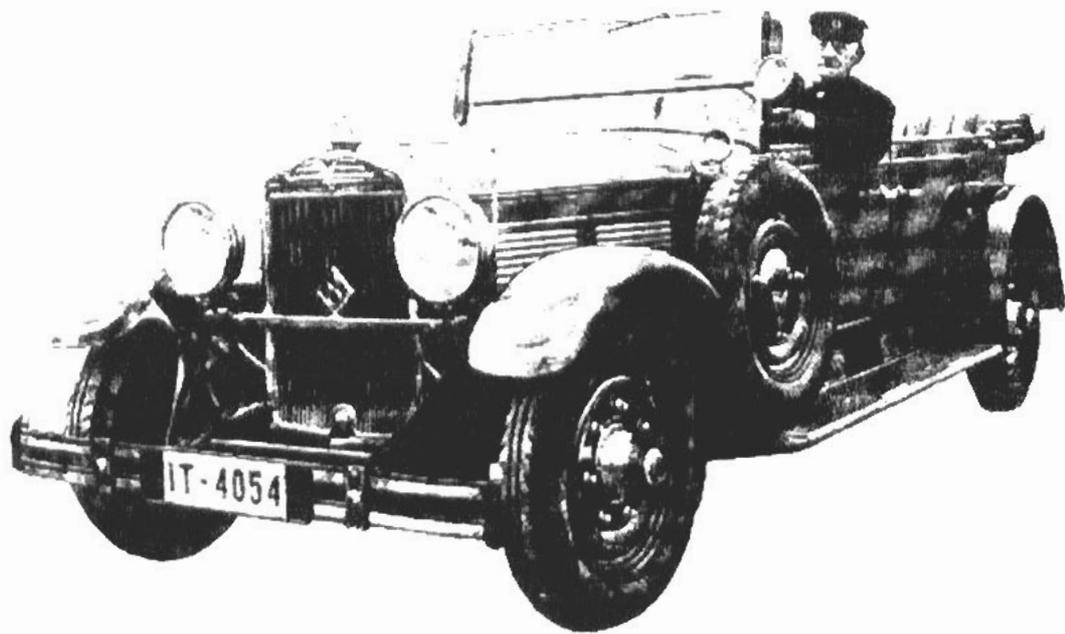
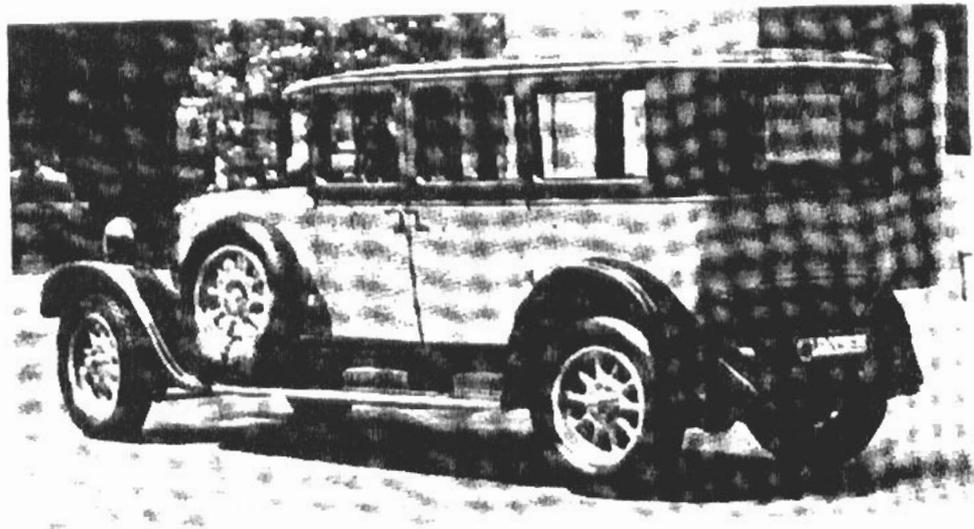


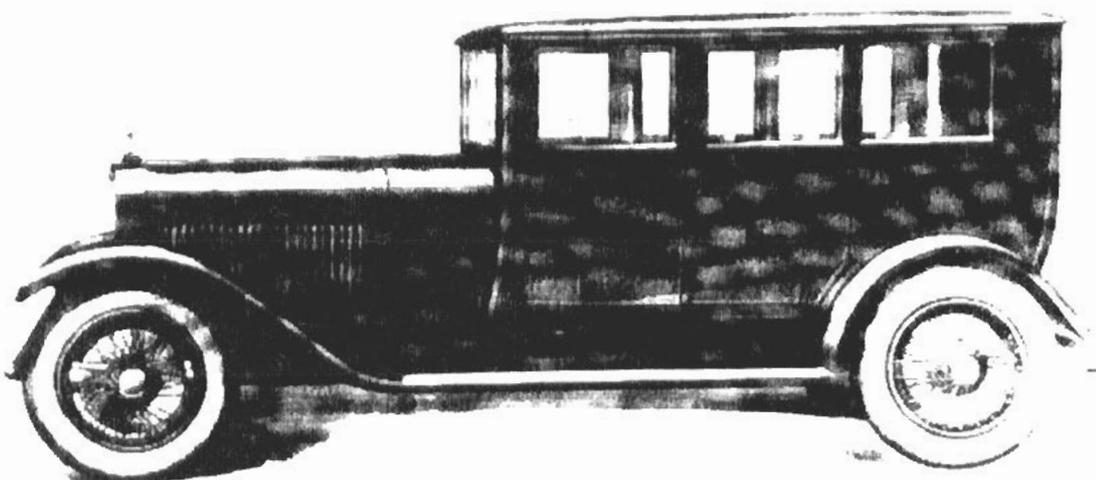
Abb. 3/4 Luxusautomobile mit Rahmen 1920 - 1930



Adler Standard 8 von 1928- 1929



Horch 8 Typ 303 von 1926- 1927



Audi Typ M von 1924

Abb.4/4 Automobile 1920- 1930. Fahrgestelle für Maybach Typ W3 mit Überführungskarosserien.



Abb. 5/4 Karosseriegerippe eines Tatra von 1924 in Gemischtbauweise ( Neufertigung von 2002 )

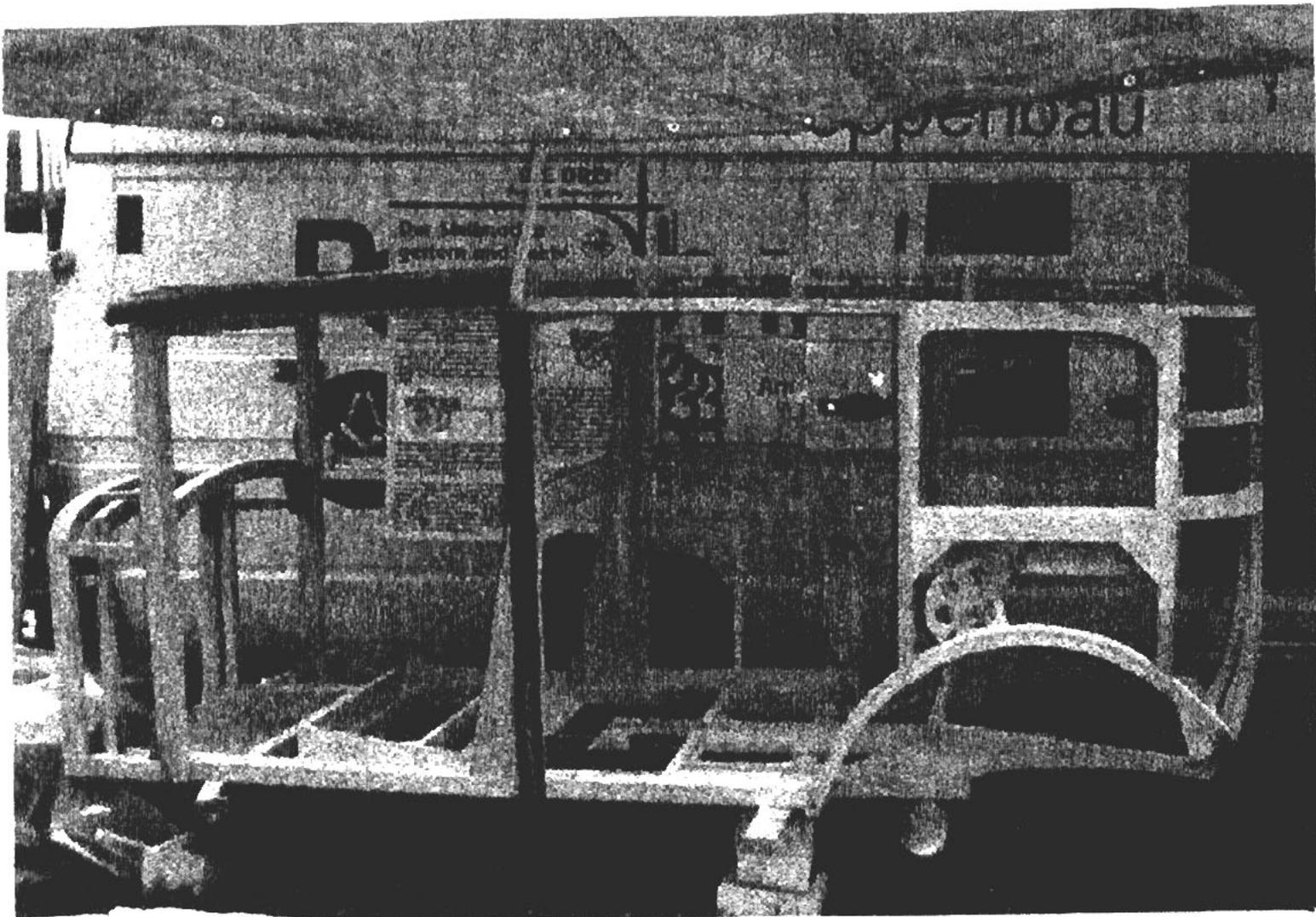


Abb. 6/4 Karosseriestell eines Tatra 1924 in Gemischtbauweise ( Neufertigung von 2002)

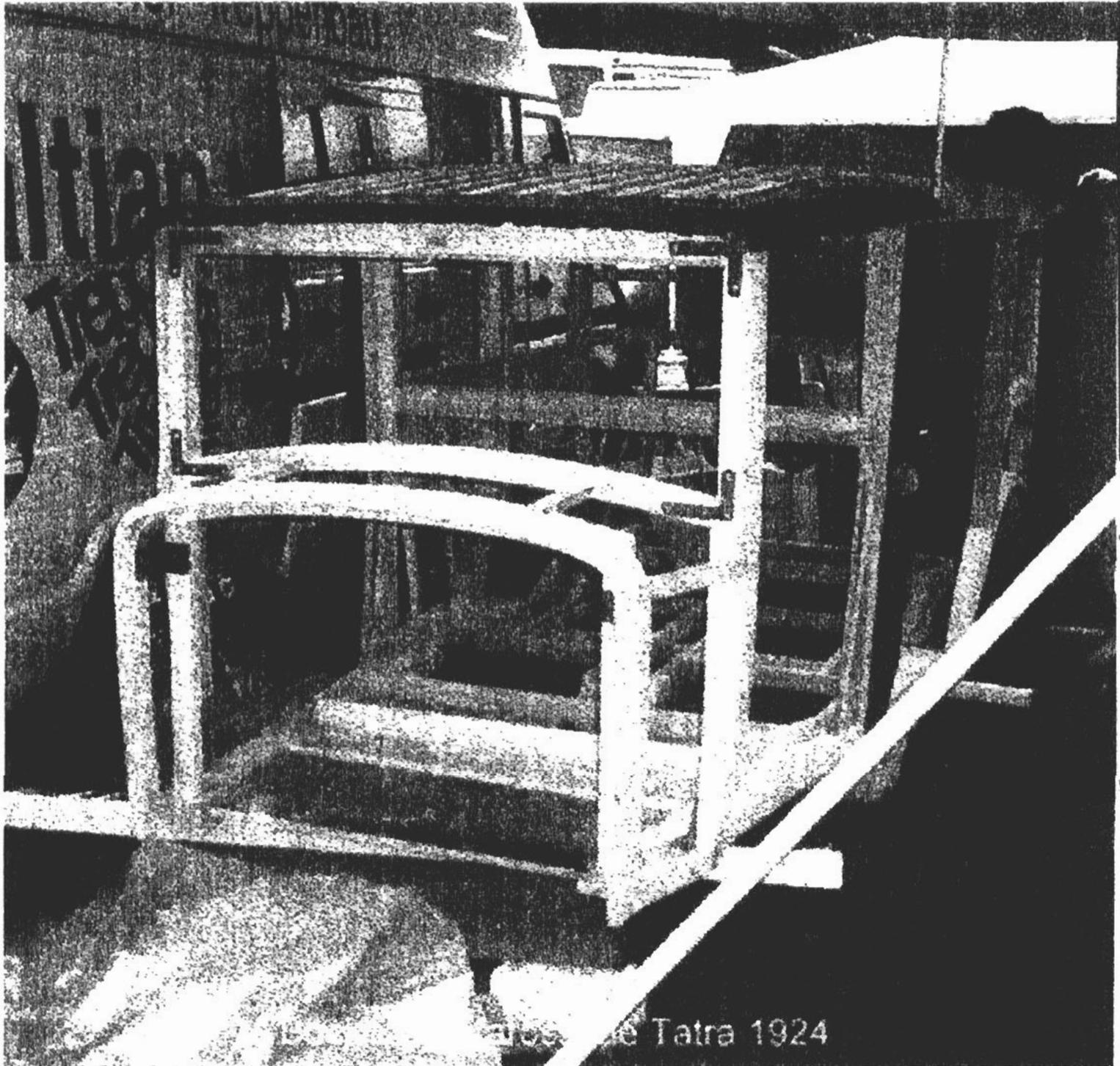


Abb. 7/4 Innenansicht (Fond) eines Tatra 1924 in Gemischtbauweise (Neufertigung 2002)

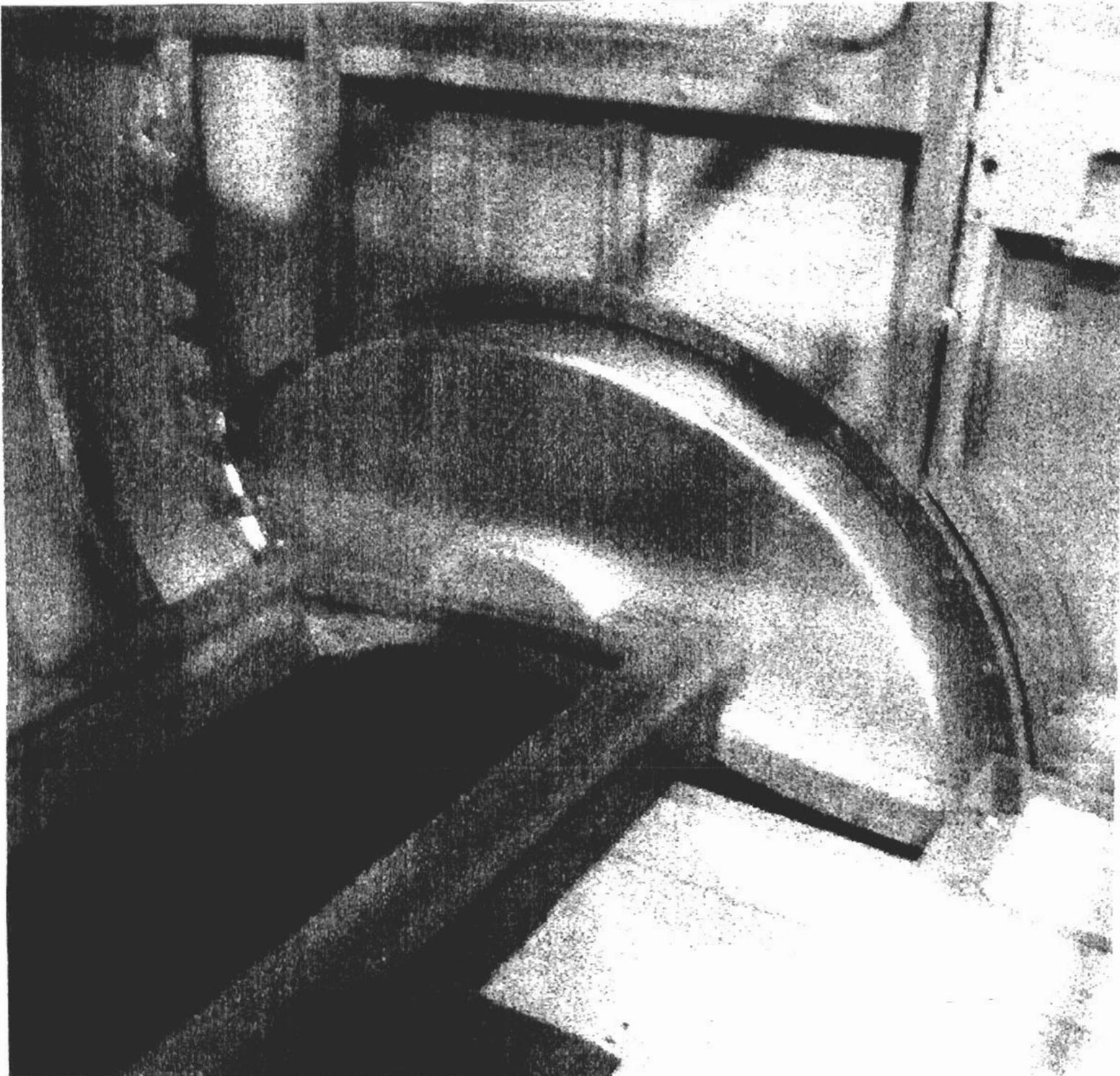


Abb. 8/4 DKW P15 mit selbsttragender, Kunstlederbespannter Holzkarosserie und Hinterradantrieb, Baujahr 1928/29

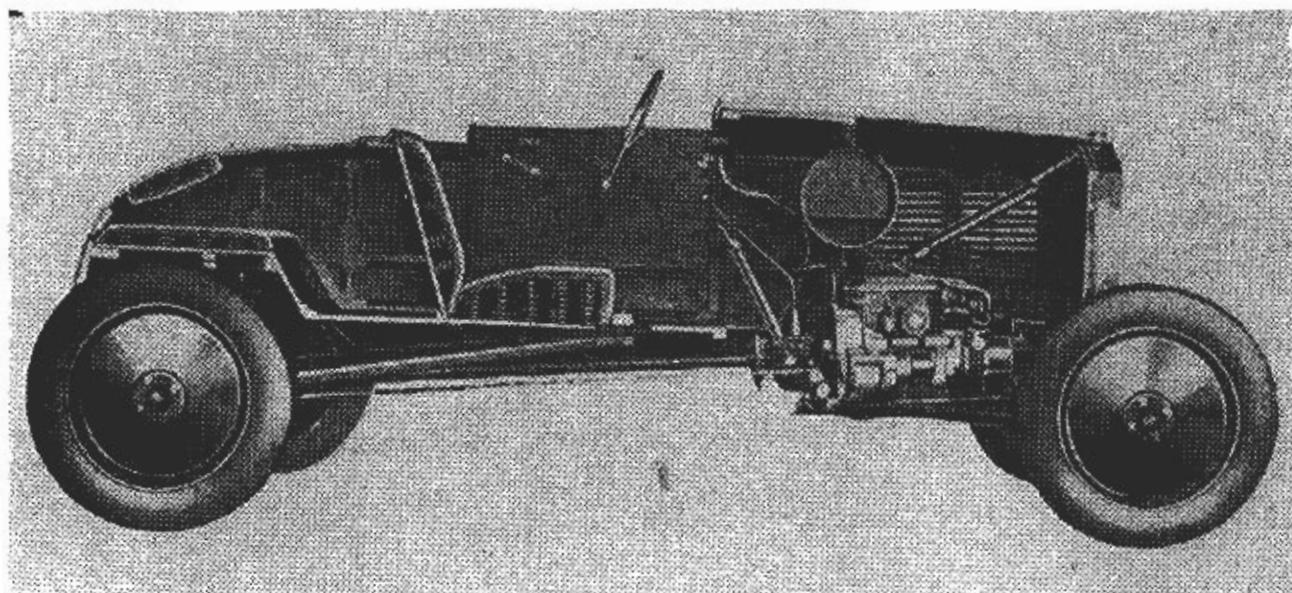
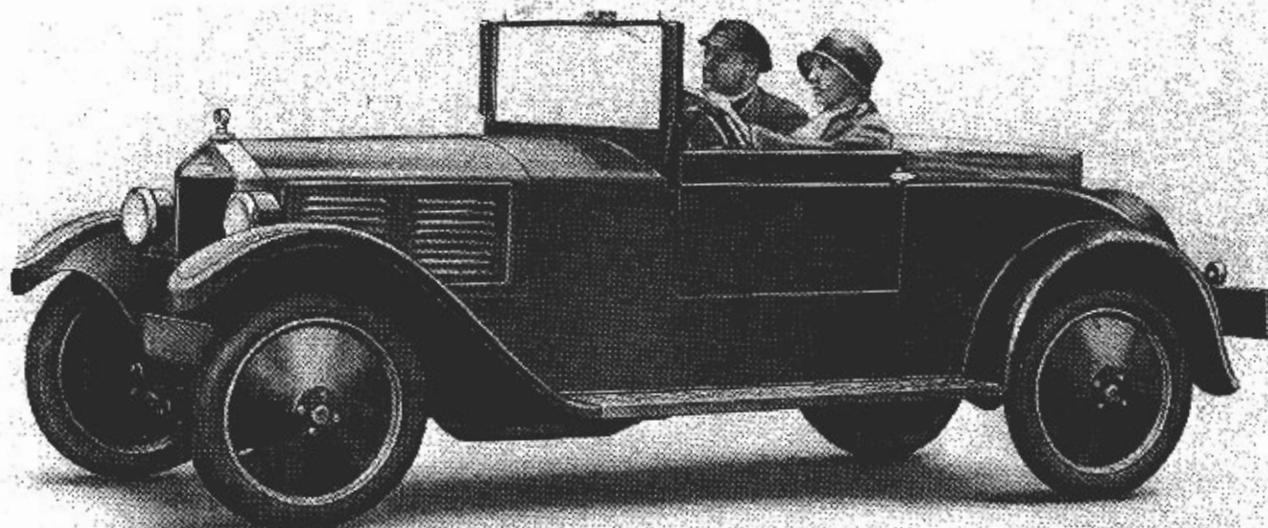
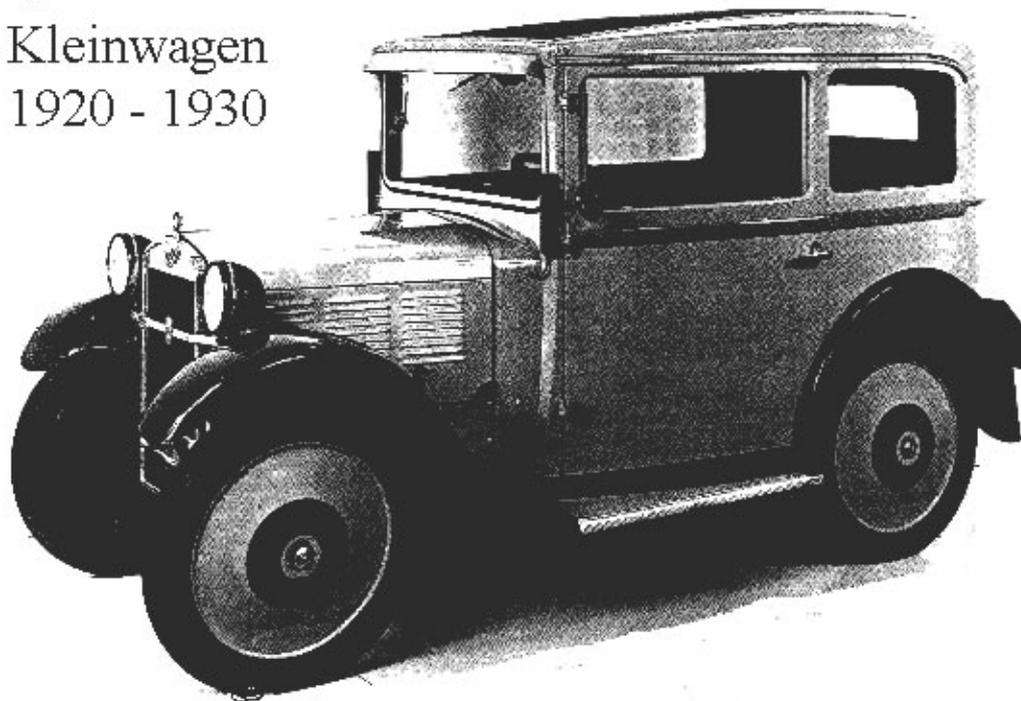
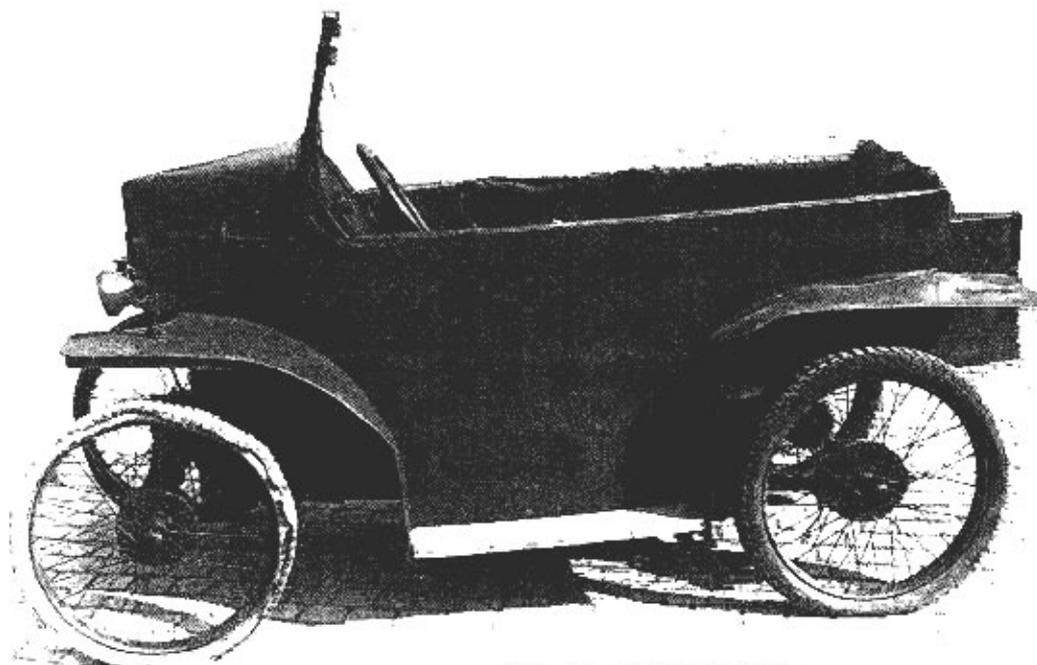


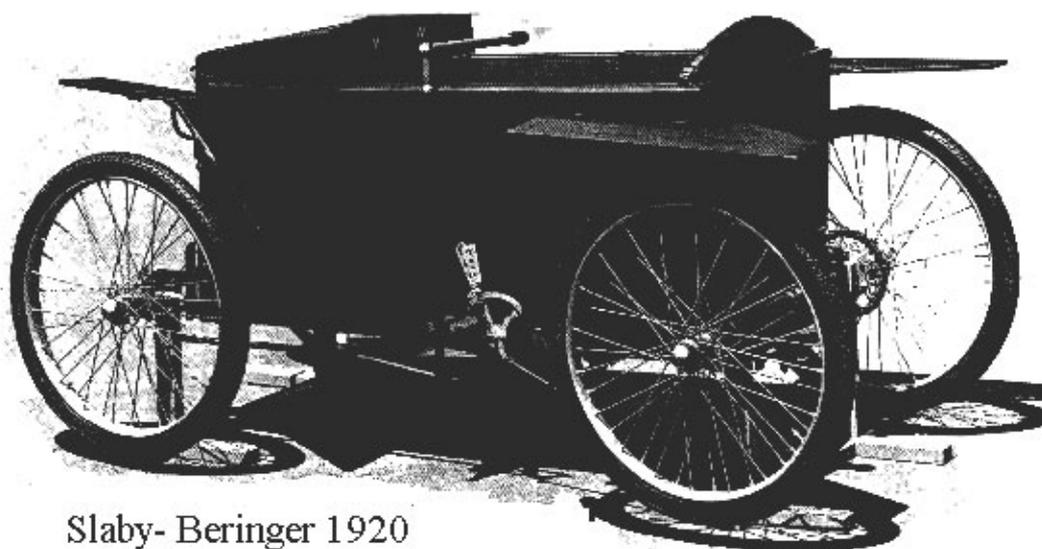
Abb. 9/4 Kleinwagen  
1920 - 1930



BMW Dixi 1927

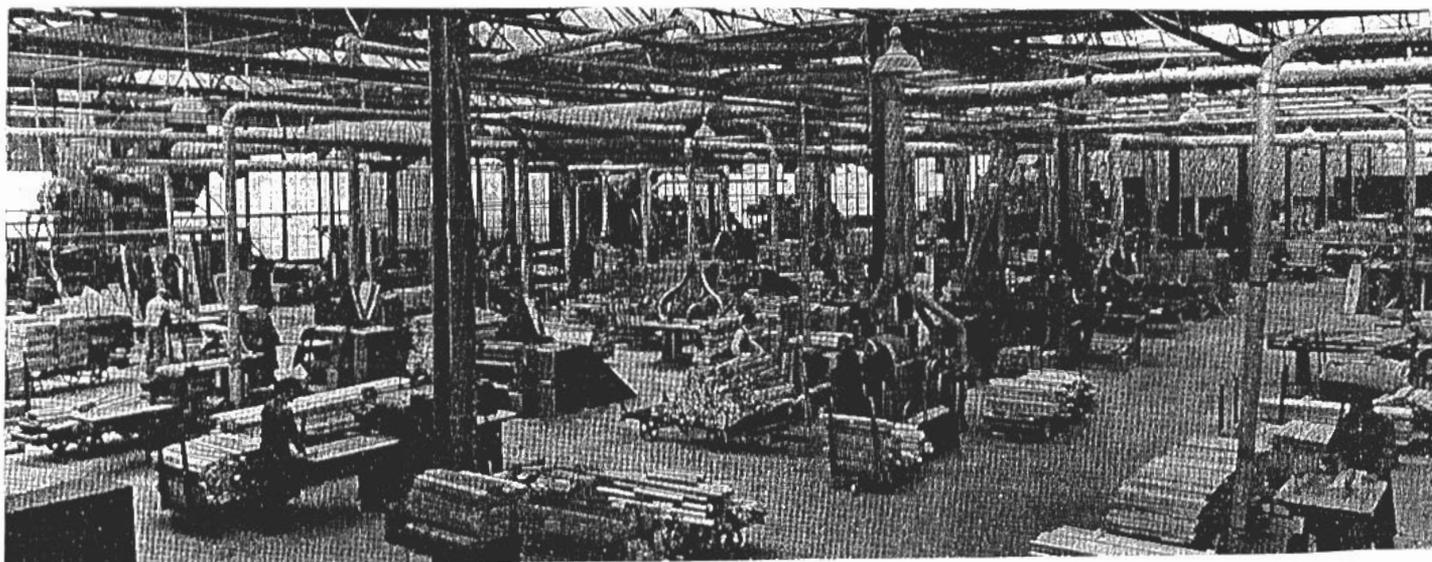


Moll- Mobil 1924

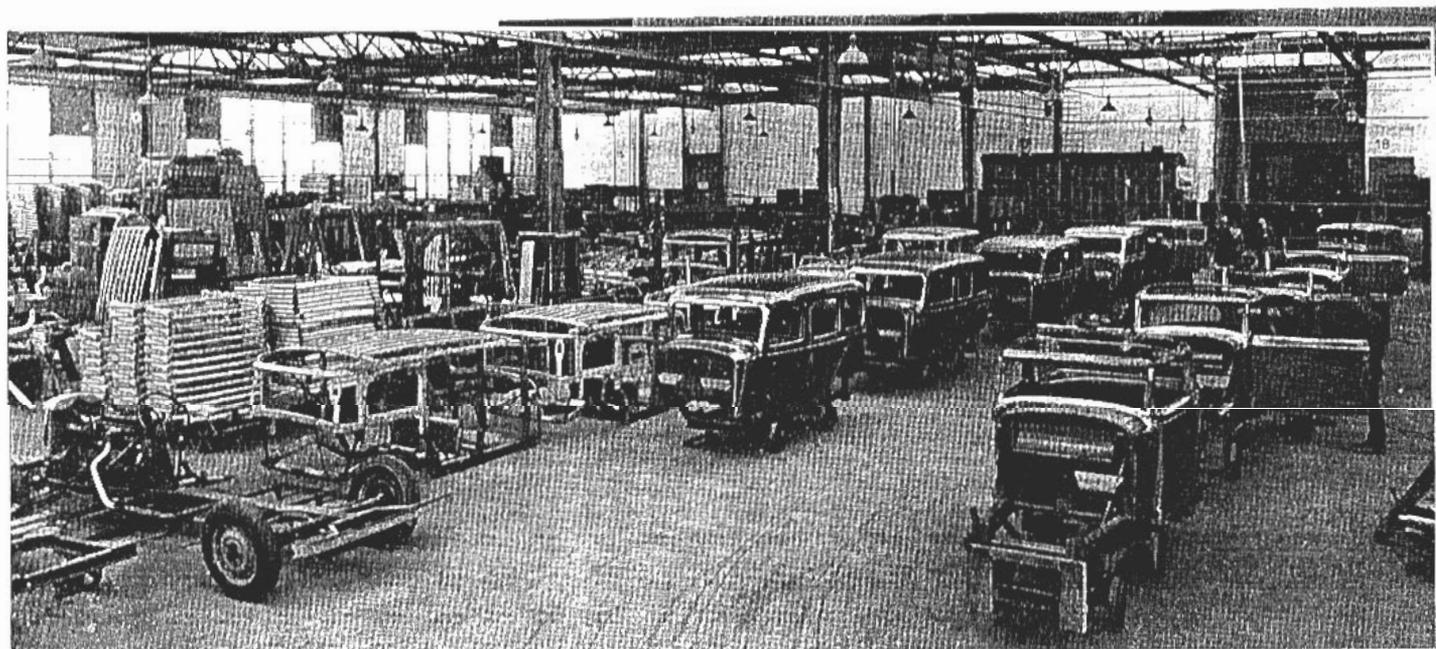


Slaby- Beringer 1920

Abb. 10/4 Gemischtbauabteilung bei AMBI- BUDD



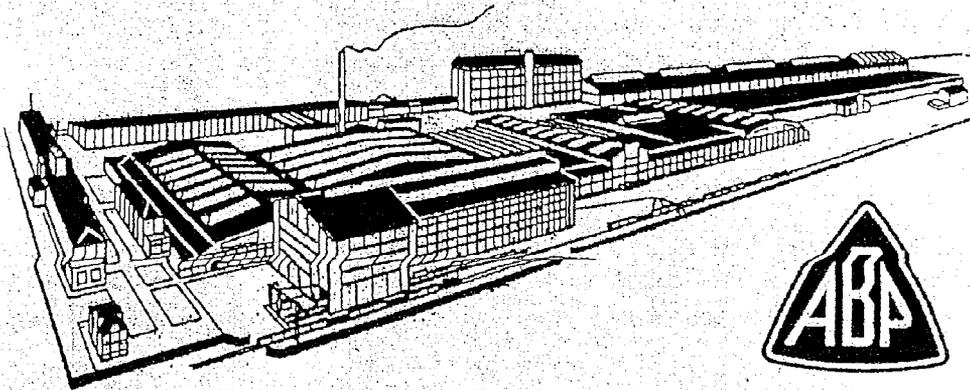
Holzlager



Wagenmontage

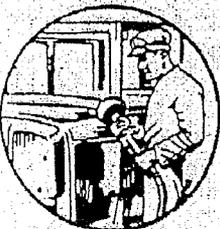
## Abb. 11/4 Werbung von AMBI – BUDD

### Das einzige Werk Deutschlands,



in dem unter Benutzung modernster Einrichtungen und gestützt auf geschulte deutsche Arbeitskräfte, sowohl im Büro wie in der Werkstatt, am Reißbrett und an der Werkbank, sowie im Besitz der ausschließlichen Fabrikationsrechte

### GANZSTAHL-KAROSSERIEN



aller Typen und Ausführungen hergestellt werden, ist die Firma

### AMBI-BUDD PRESSWERK G.M. B. H.



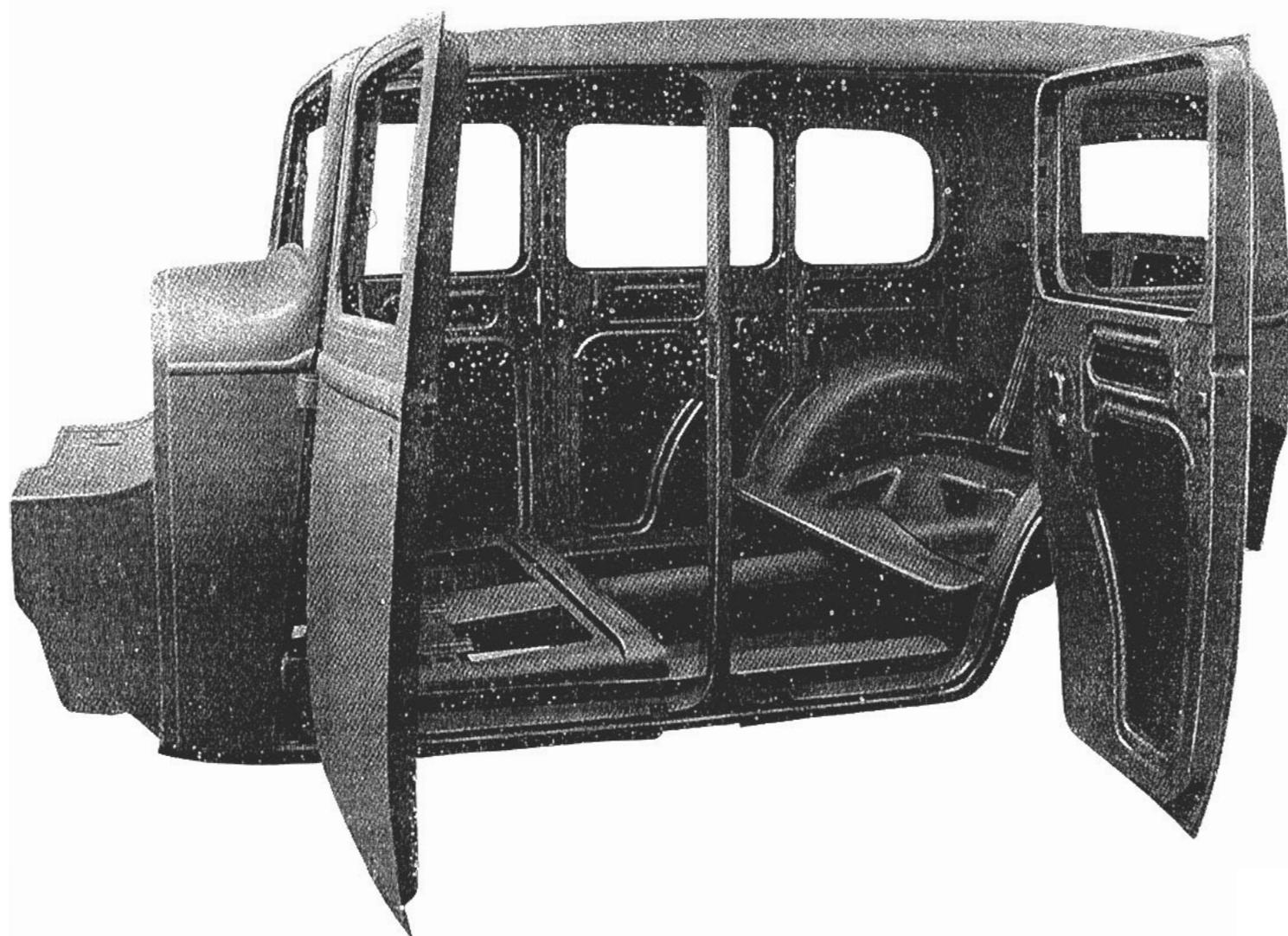
### BERLIN-JOHANNISTHAL

Unser Werk wurde 1926 gegründet und bietet mehr als 2000 Arbeitern und Angestellten volle Beschäftigung. So verhältnismäßig jung unser Werk, so groß und bedeutsam ist die Summe von Erfahrung, Schulung und praktischer Erprobung, die in unserem Werk restlos für das einzige Ziel eingesetzt wird.



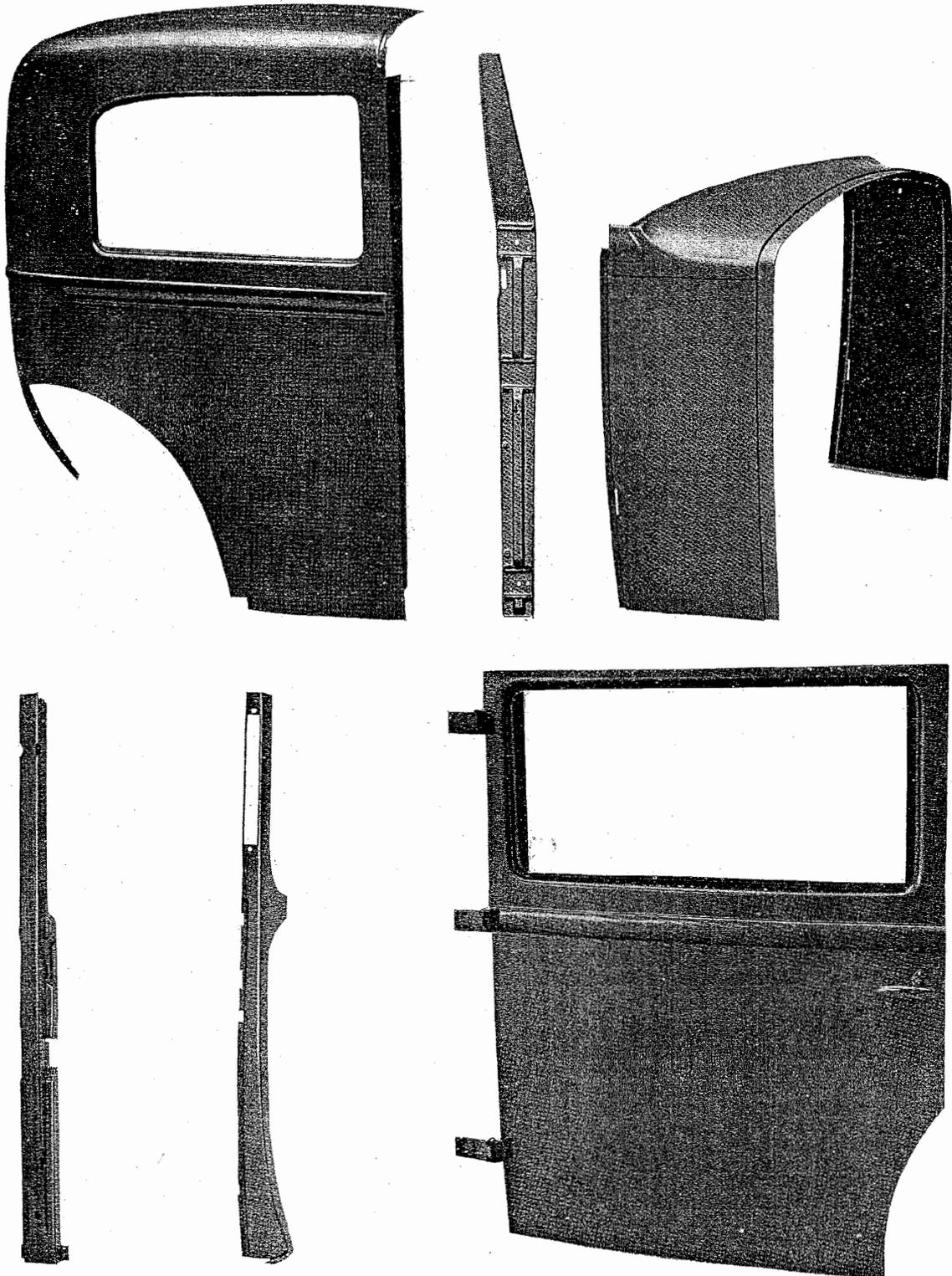
### Führend in Leistung und Q U A L I T Ä T

Abb. 12/4 Ganzstahlkarosserie von AMBI- BUDD



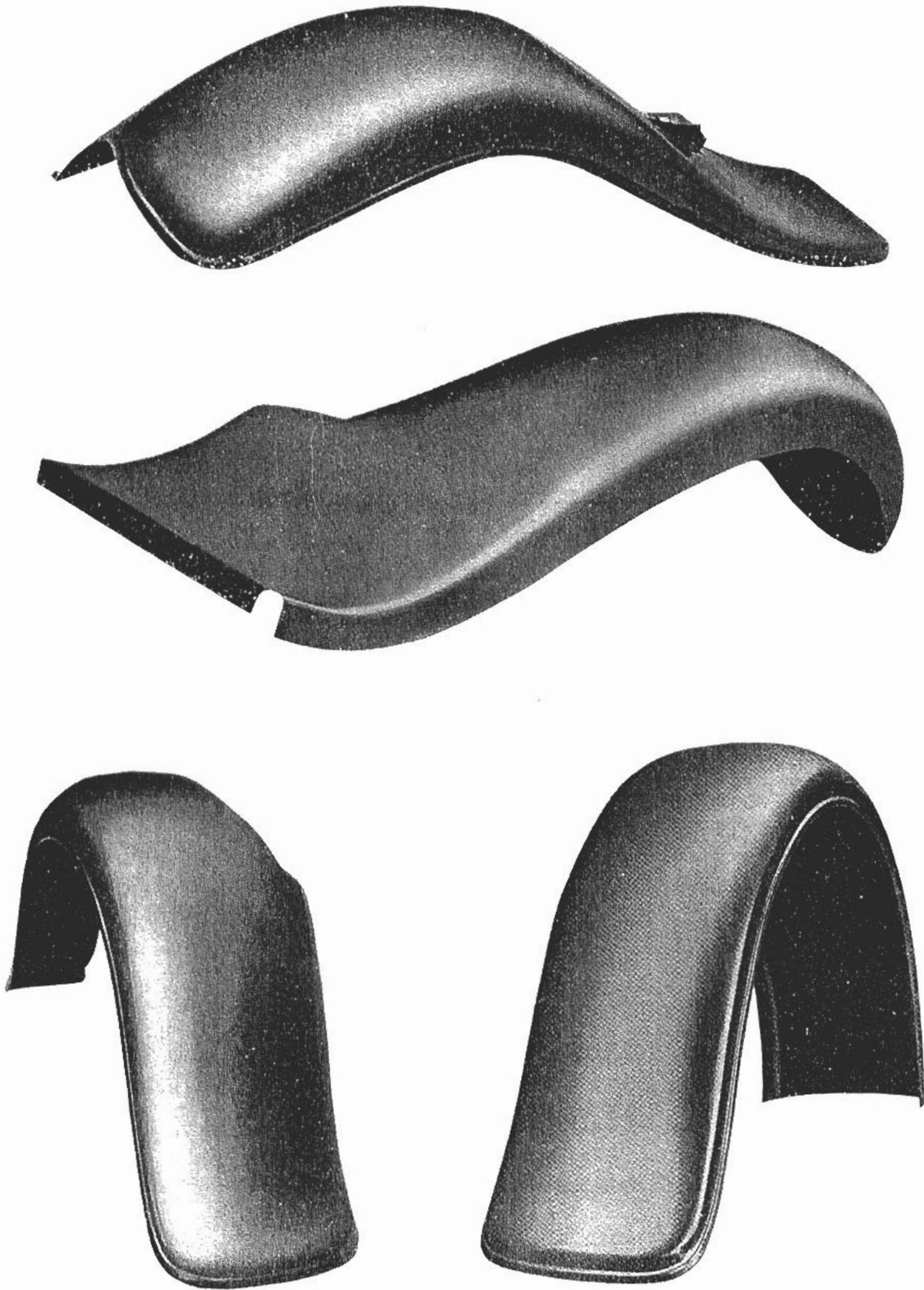
Ganzstahl-Karosserie im Rohbau

Abbildungen zum 4. Abschnitt  
Abb. 13/4 Gepresste Karosserieteile  
von AMBI- BUDD



Quelle: Ambi – Budd Firmenschrift: Das große Presswerk ABP, die moderne Karosseriefabrik. Archiv  
Deutsches Technikmuseum Berlin. Signatur III.2. Nr. 01721. o.S.

Abb. 14/4 Gepresste Kotflügel aus Blech von AMBI- BUDD

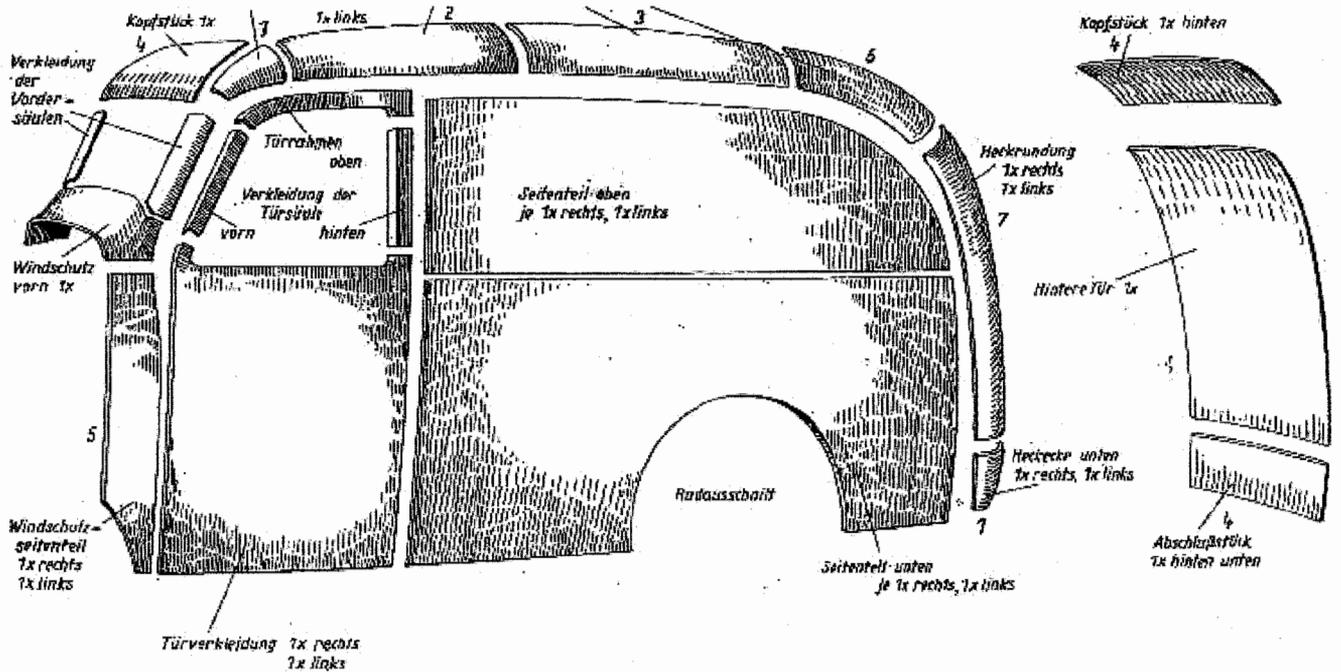


Kotflügel

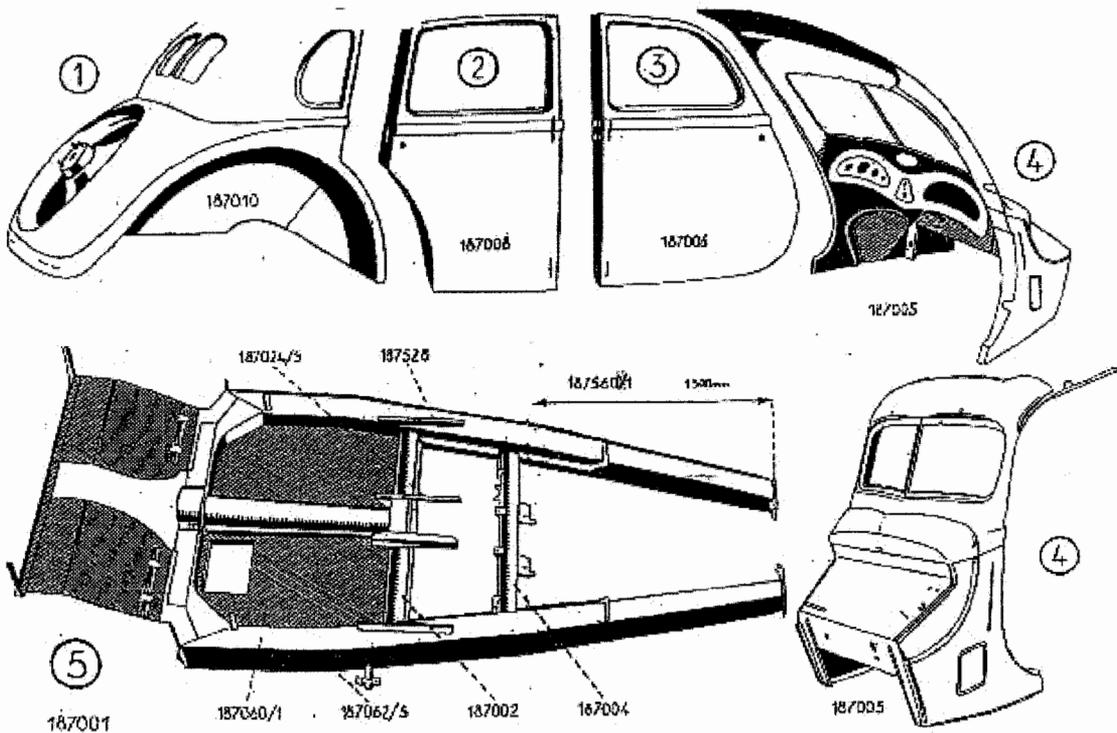
aller Ausführungsarten und Größen

# Abbildungen zum 4. Abschnitt

Abb. 15/4 Gegenüberstellung Gemischt- Ganzstahlbauweise

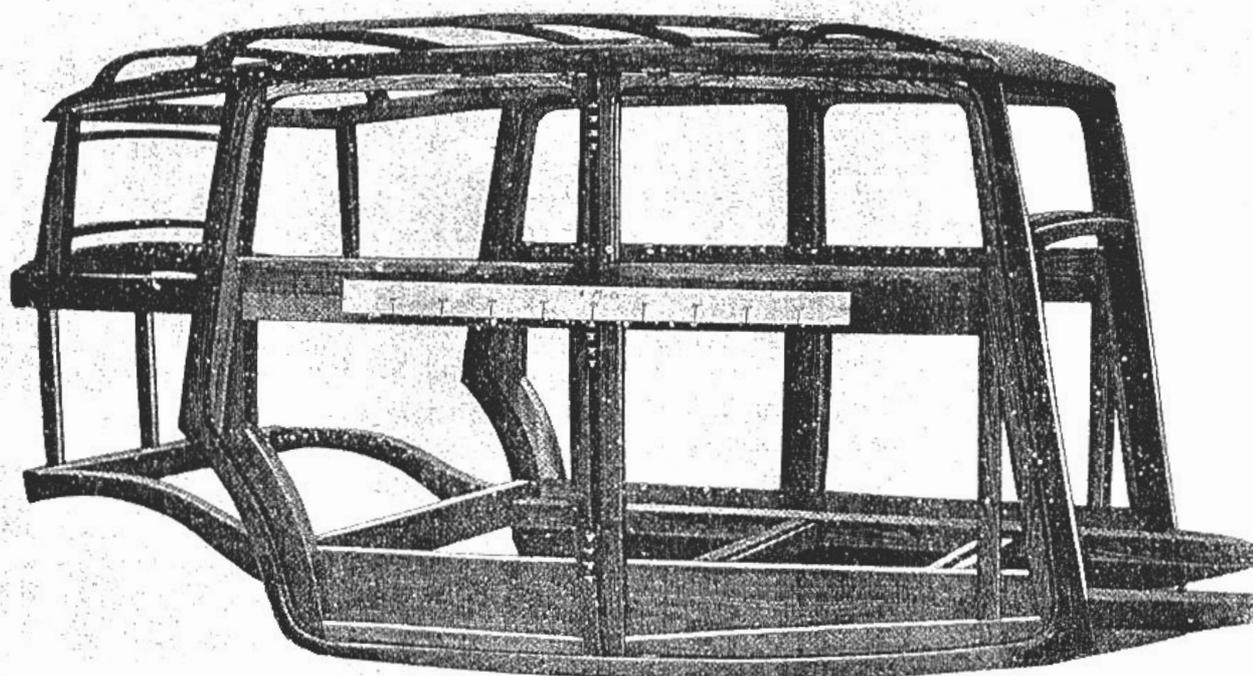


Einzelteile einer handgetriebenen Karosseriewand

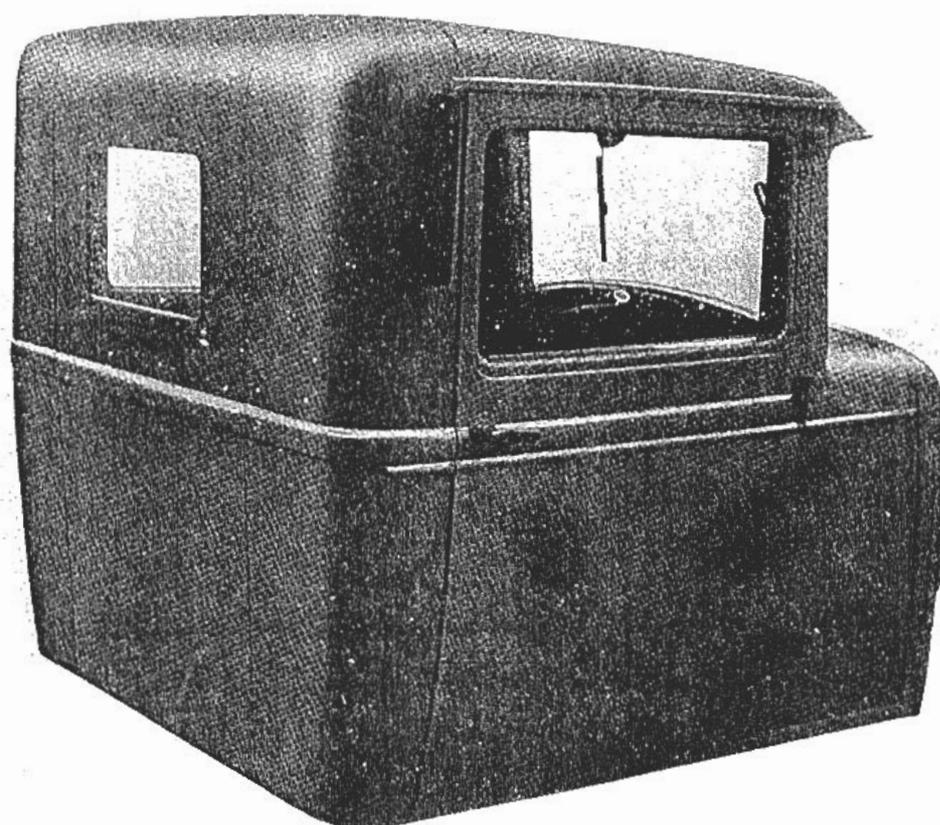


Preßteile für eine Ganzstahlkarosserie. Fa. Ambi Budd Presswerk, Berlin.  
 (1) Heckteil. (2) Hintere Tür. (3) Vorderer Tür. (4) Windlauf von vorn und hinten gesehen. (5) Bodengruppe.

Abb. 16/4 Karosserien in Gemischt- und Ganzstahlbauweise von Ambi - Budd



Mischbauweise Holz-Stahl-Karosserie



Ganzstahl-Lastwagen-Führerhaus

Abb.17/4 Groß- Kurbelpressen für die Herstellung von Karosserieteilen in Ganzstahlbauweise bei Fa. Ambi- Budd, Berlin (BPW)

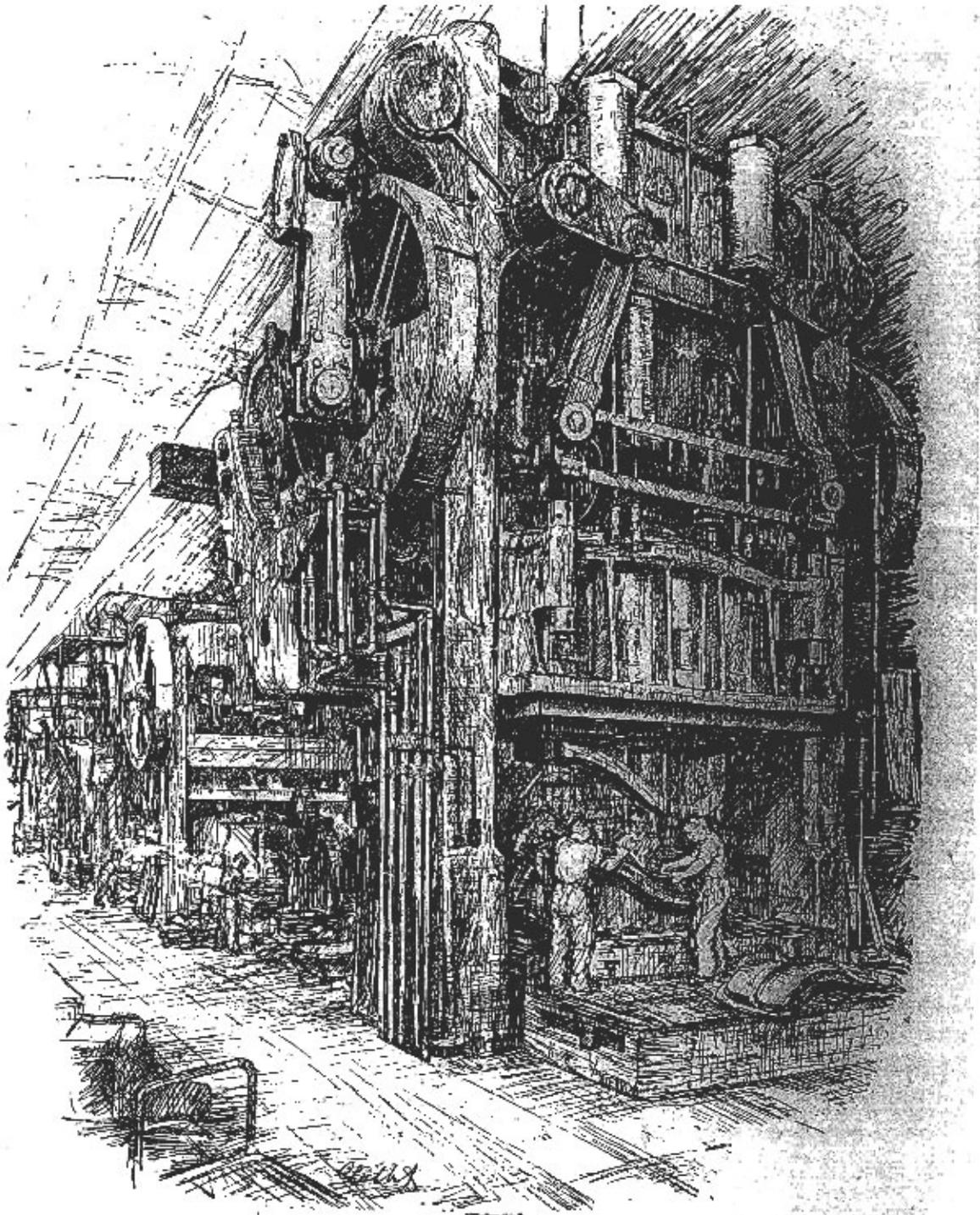
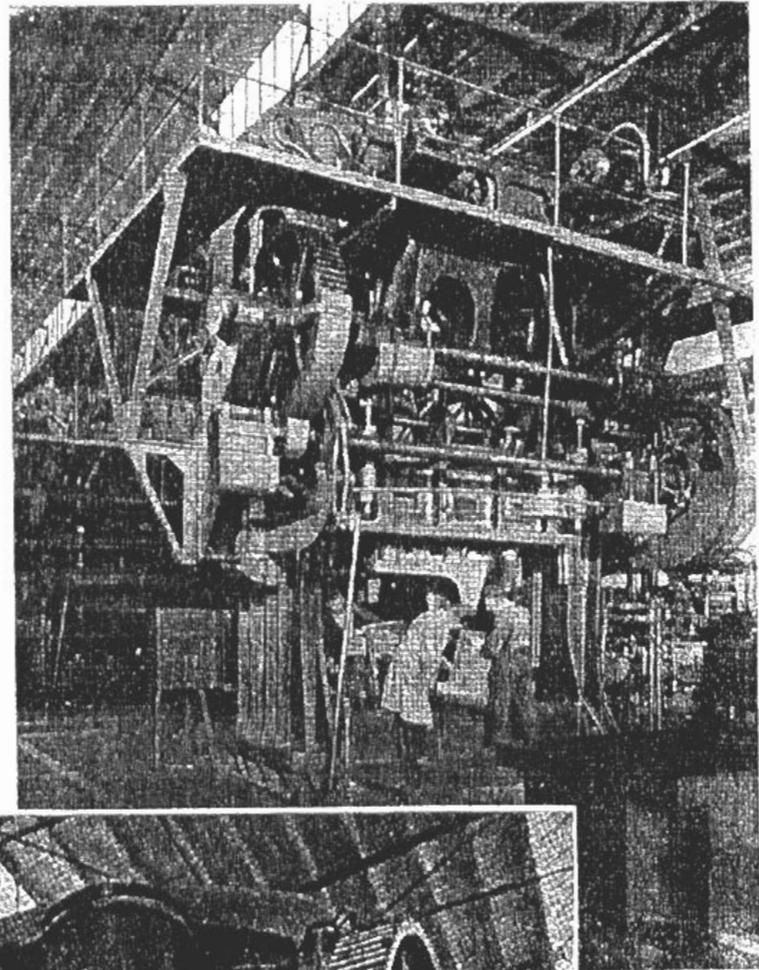


Abb. 18/4 Karosseriepressen bei AMBI- BUDD

Eine der vier  
mittleren Pressen

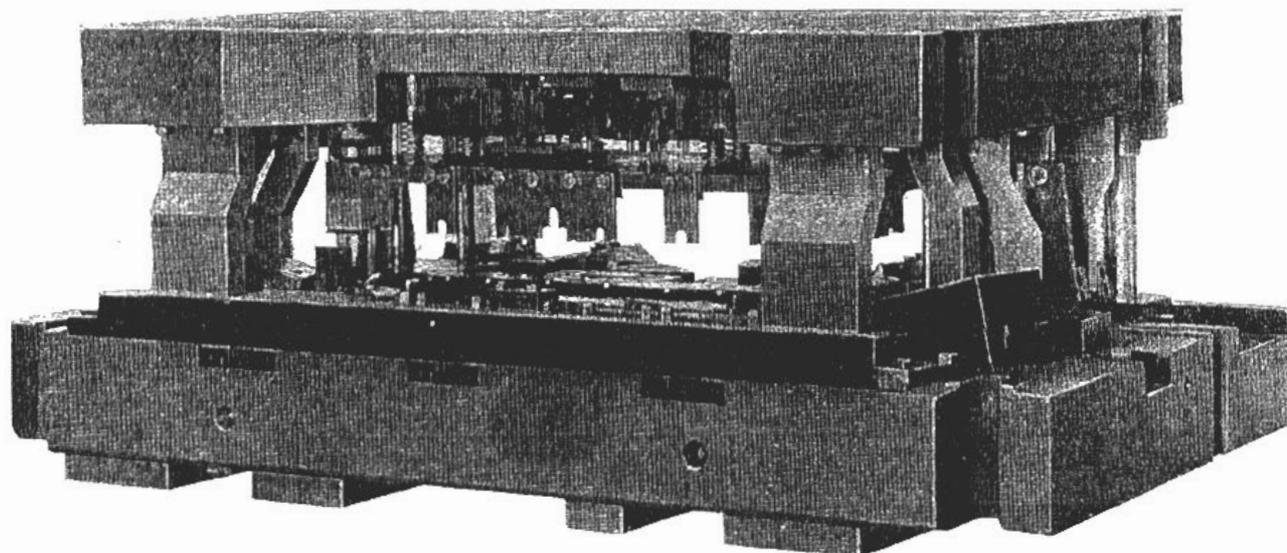


Die große  
Kurbelpresse

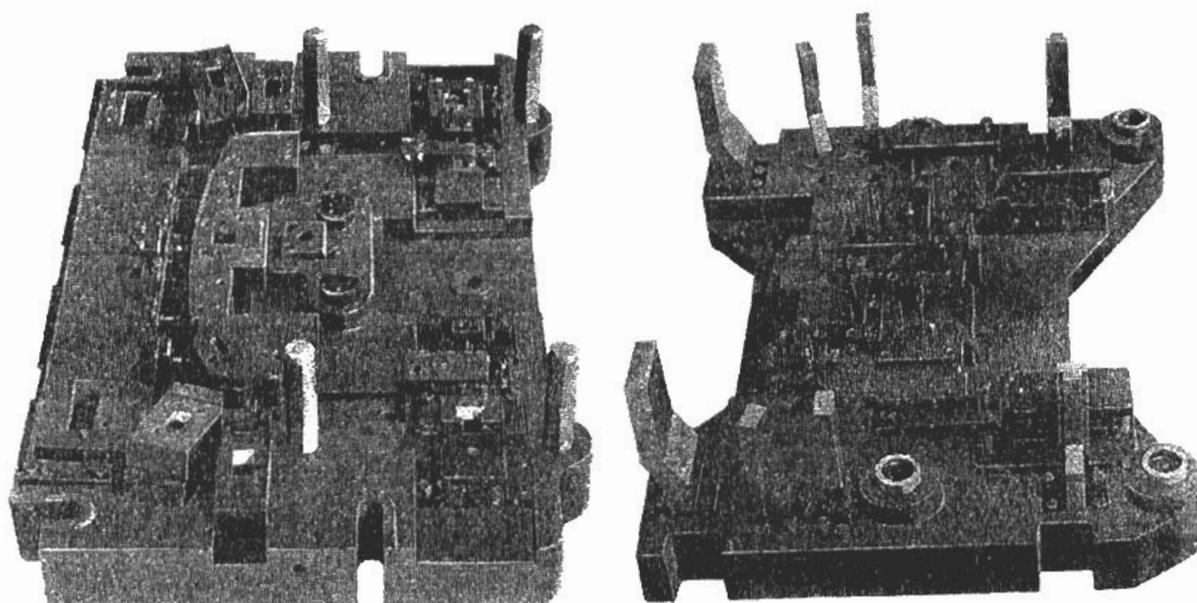
Leistung  
1500000 kg

Eigengewicht  
234000 kg

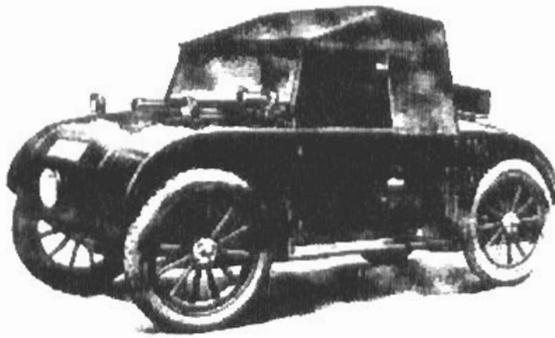
Abb. 19/4      Gesenkwerkzeuge für Karosseriepressen  
bei AMBI- BUDD



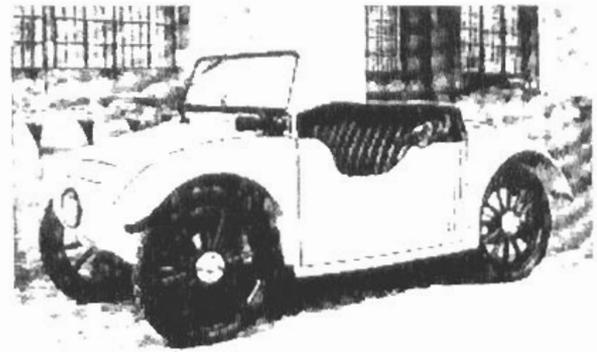
Kombiniertes Werkzeug  
zum gleichzeitigen Lochen sämtlicher Löcher einer Karosserie-Stirnwand



Unter- und Obersteil eines komplizierten Werkzeuges



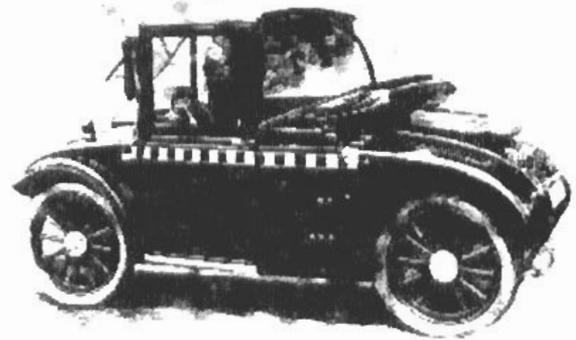
Hanomag 2/10 PS Zweisitzer  
Ausführung 1925-26



Hanomag 2/10 PS Sport-Zweisitzer  
Ausführung 1927/28

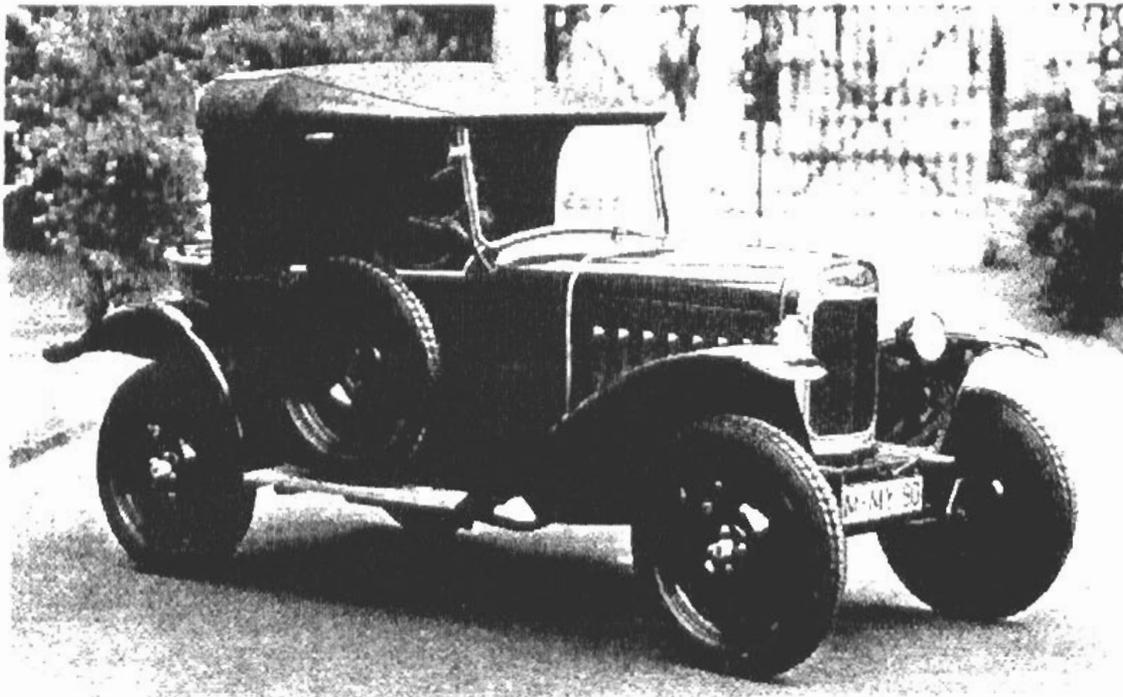


Hanomag 2/10 PS Zweisitzer-Limousine  
Ausführung 1925 bis 1926



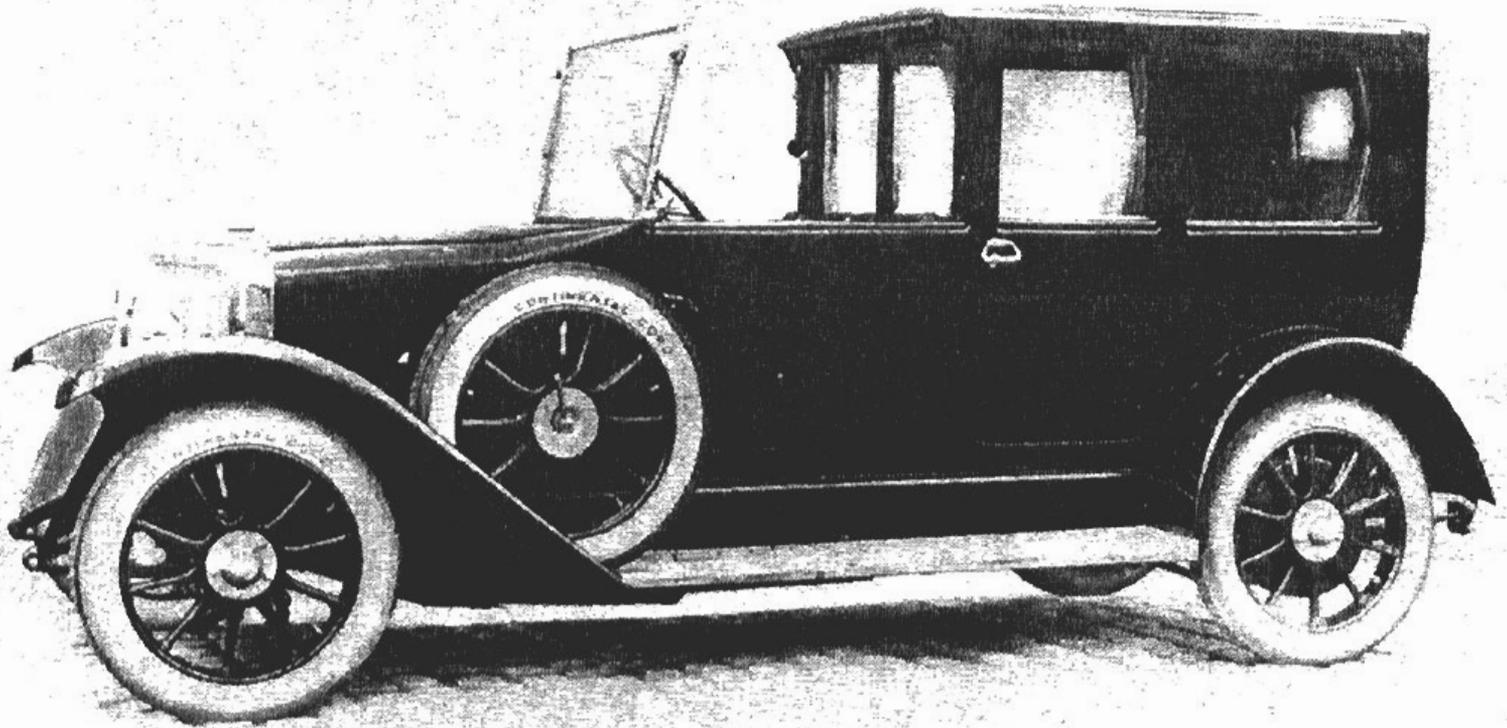
Hanomag 2/10 PS Klein-Kraftdroschke  
Ausführung 1926 bis 1928

## Hanomag 2/10 PS "Kommißbrot" von 1925- 1928

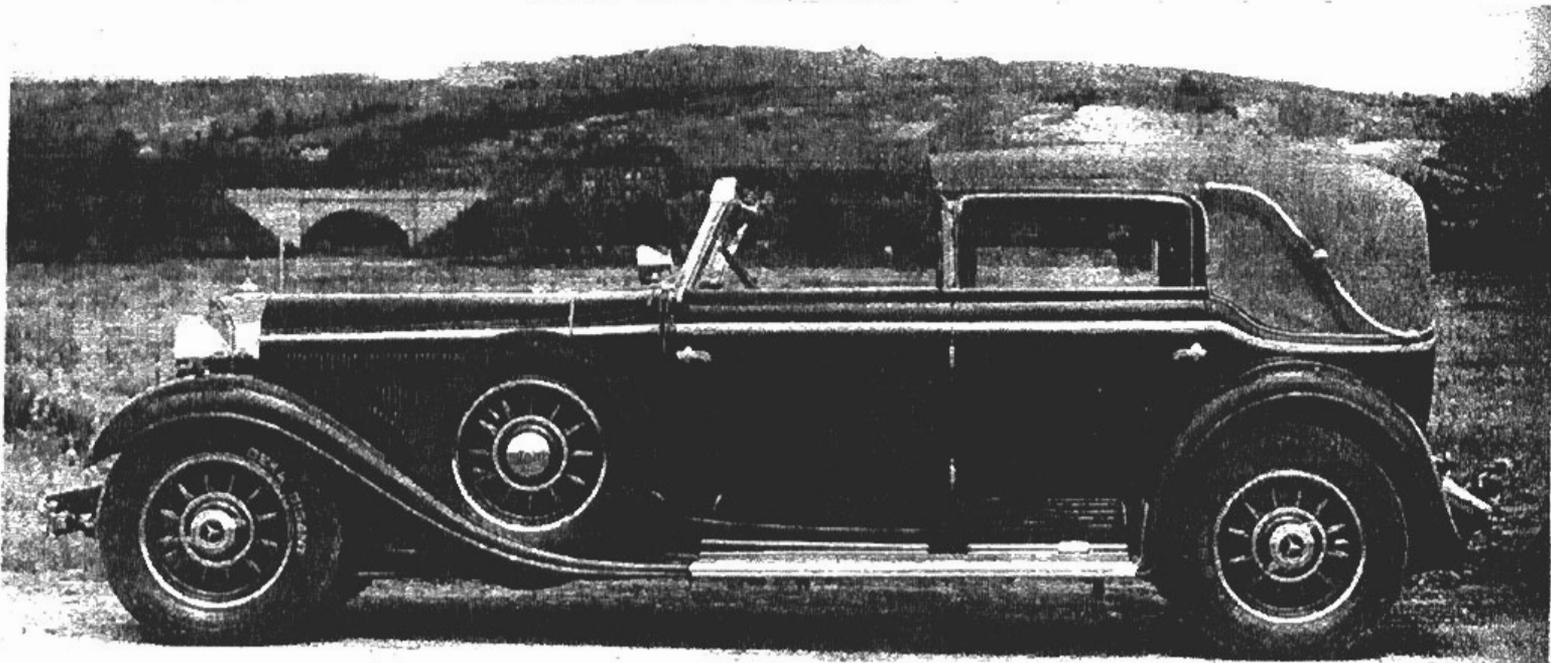


## Opel 4/12 PS "Laubfrosch" von 1924, erstes Auto vom Fließband

Quelle Oswald, Werner: Deutsche Autos 1920- 1945 Stuttgart 1977 S 128  
Eckermann, Erik: Automobile München 1989 S 46



Coupé – Limousine / Stadt – Coupé / Coupé de Ville  
Horch 10/35 PS 1923 / 24



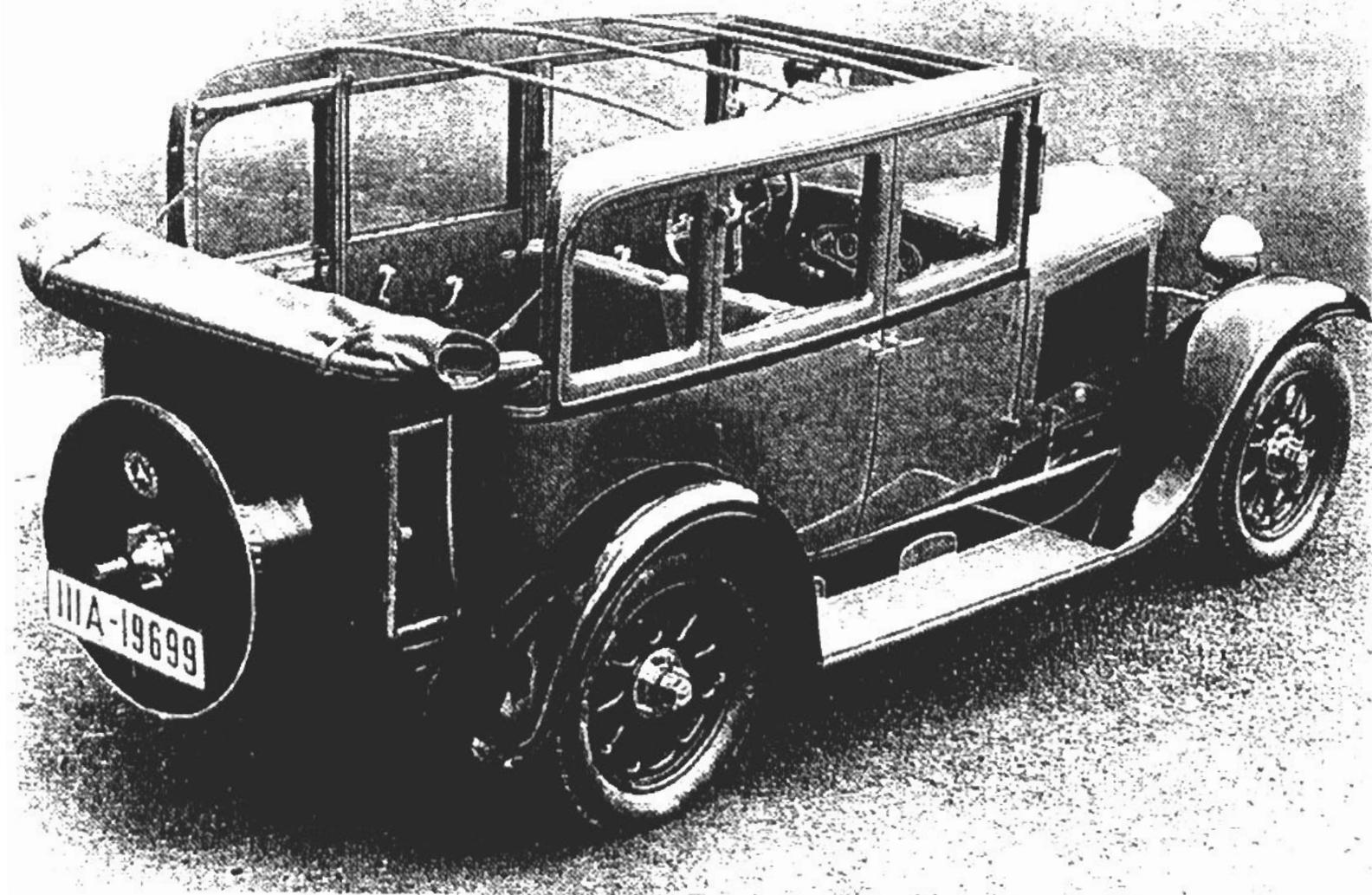
Transformations – Cabriolet  
Mercedes – Benz Typ 770 1930 - 1931

## Abbildungen zum 4. Abschnitt

226

Abb. 22/4 Automobile 1920- 1930

Mercedes- Benz 260 Cabriolimousine von  
1928, Karosserie Reutter



Quelle. Schrader, Halwart. Automobil- Spezialkarossen. München 1985. S. 125

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN  
AM 8. NOVEMBER 1923



REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

— № 384074 —

KLASSE 63c GRUPPE 28 43/51  
(W 60378 III 63c)

Charles Torrès Weymann in Paris.

Wagenkasten, insbesondere für Kraftfahrzeuge.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 29. Januar 1922 ab.

Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 2. Februar 1921 beansprucht.

Abb. 1.

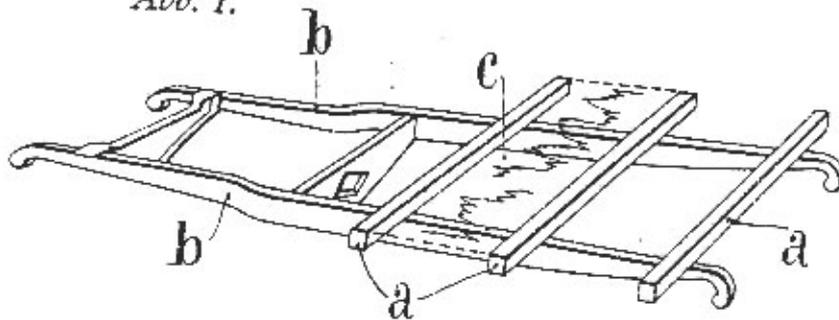


Abb. 2.

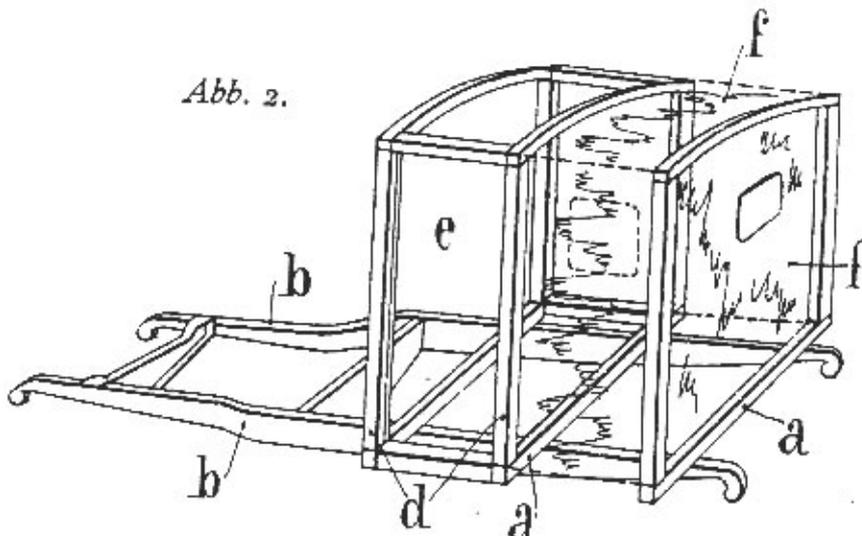


Abb. 24/4 Automobile 1920- 1930

Ansaldo 1925 mit Karosserie nach Weymann



## Abbildungen zum 4. Abschnitt

Abb. 25/4 Weymann-Patent von 1929



Charles Torrès Weymann in Paris

Wagenkasten für Kraftfahrzeuge

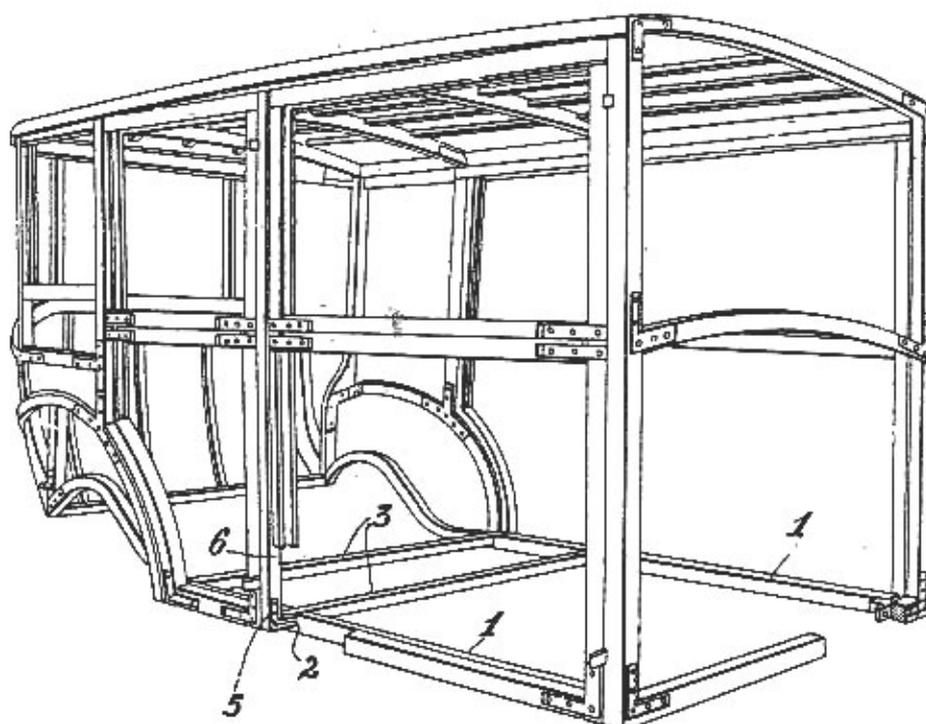
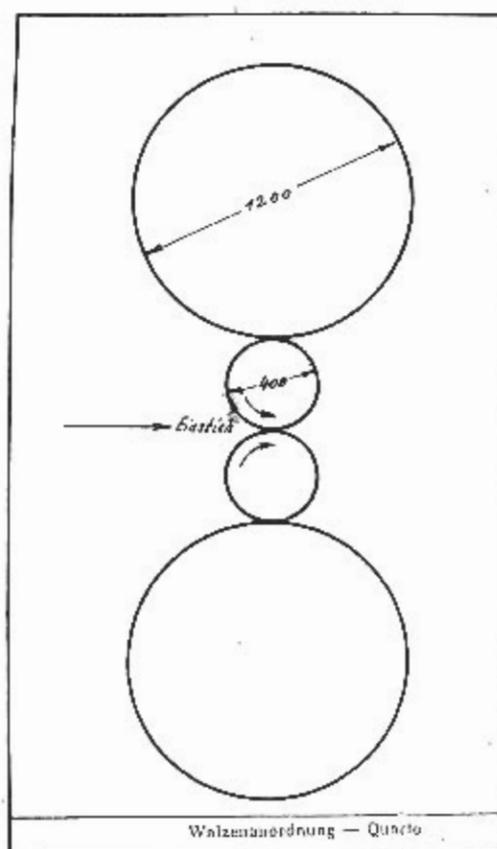
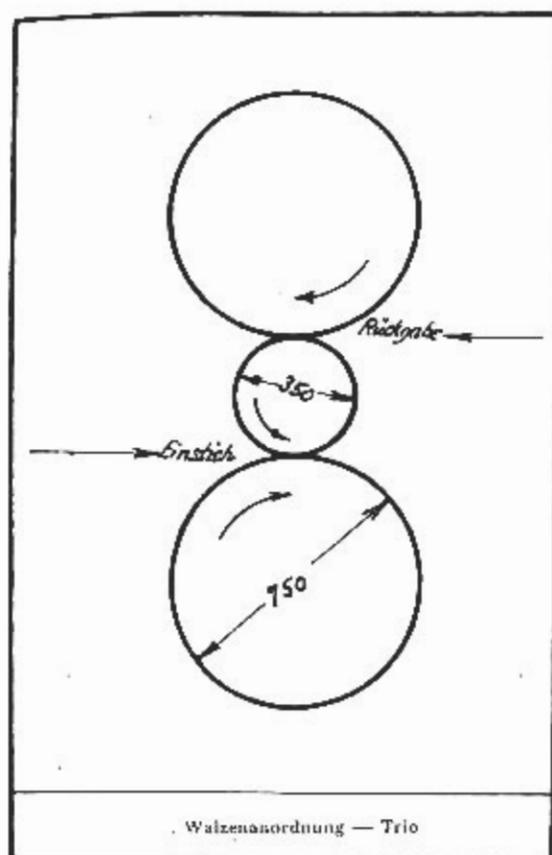
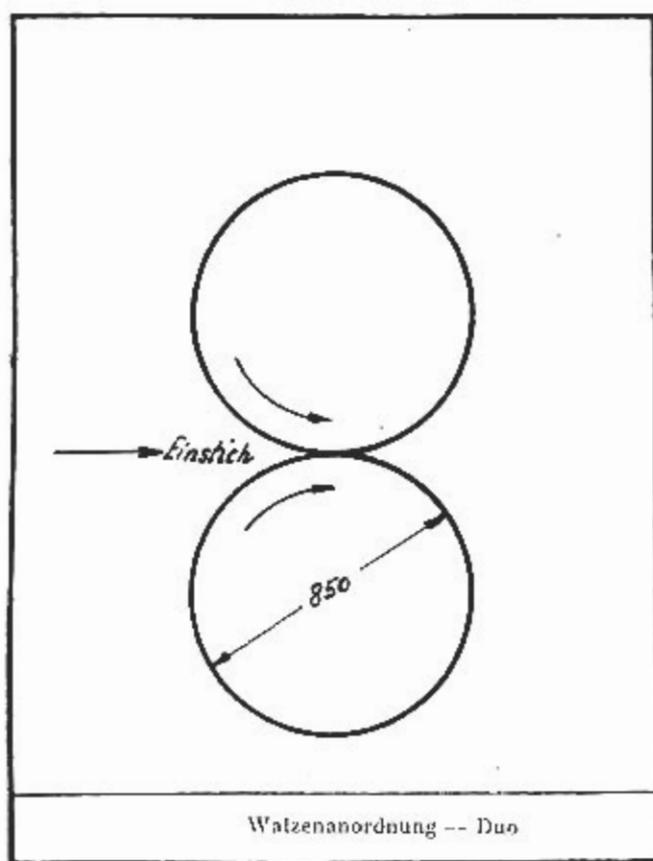
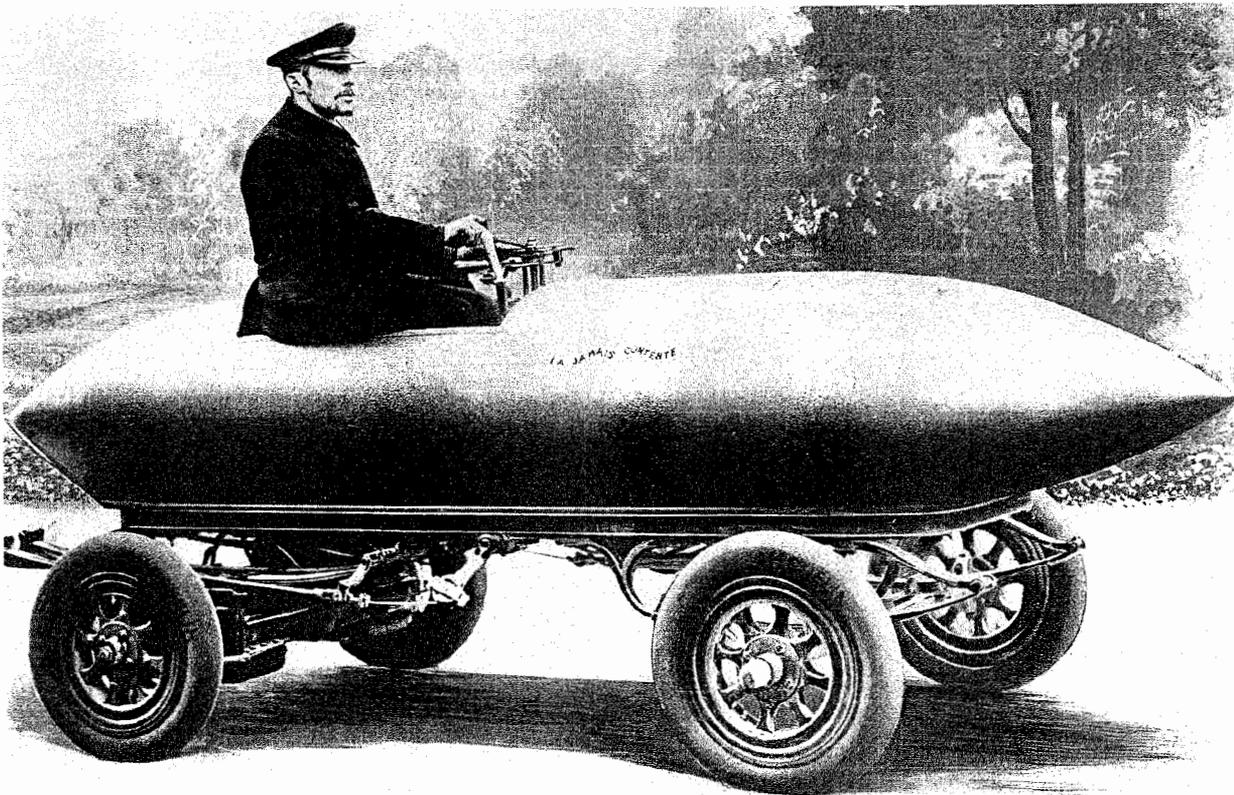


Abb. 26/4 Duo-, Trio- und Quarto Walzenanordnung zur Herstellung von Karosserieblechen



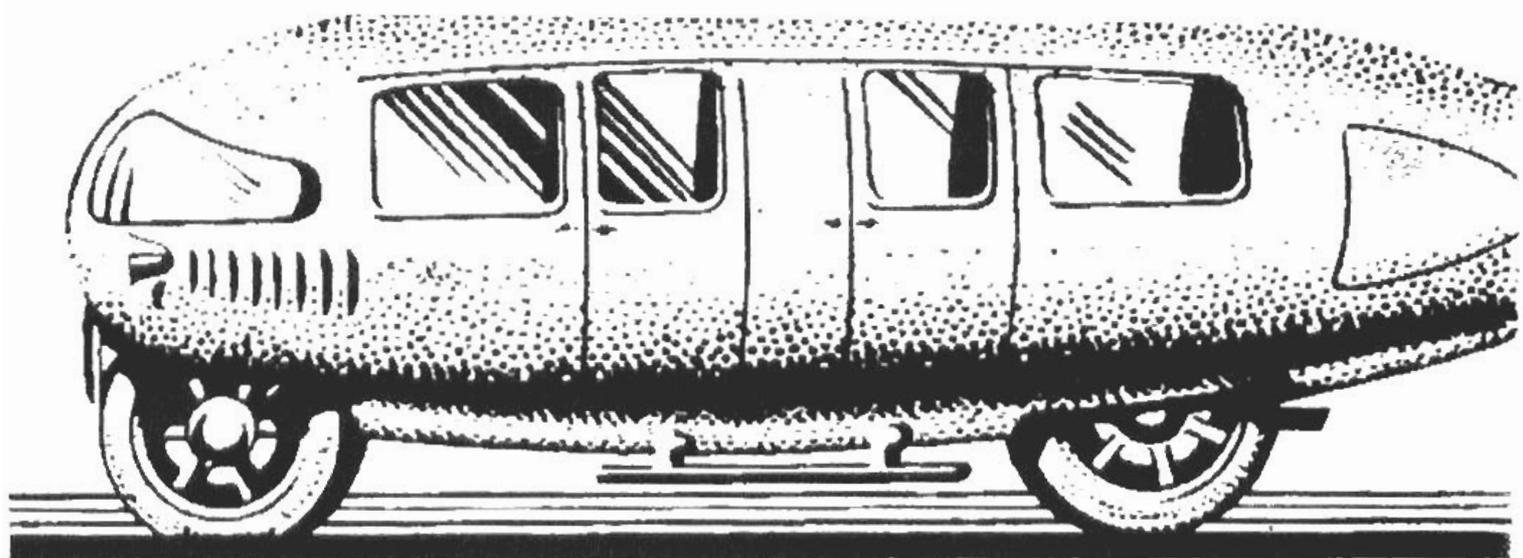
## Abbildungen zum 4. Abschnitt

### Abb. 27/4 Das erste Automobil in Stromlinie

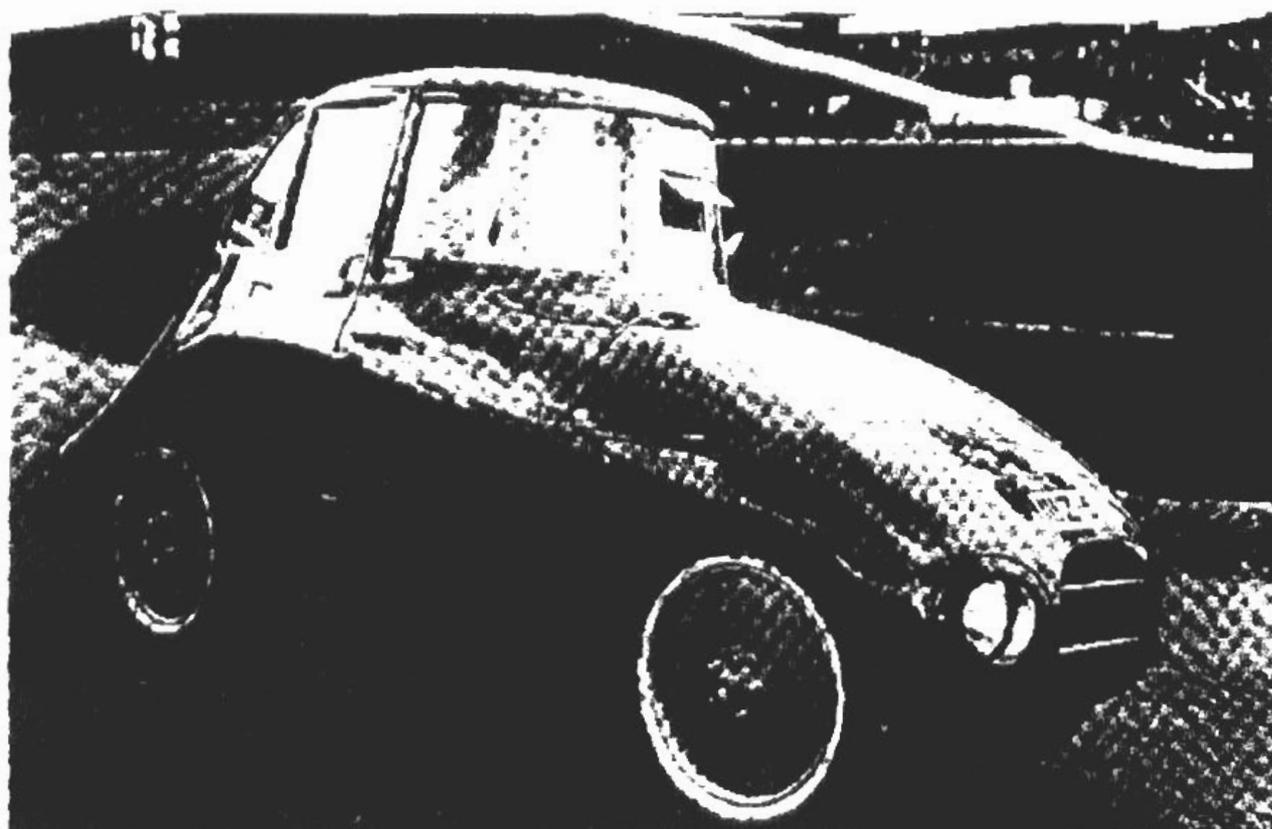


*1899 erreichte Camille Jenatton zum ersten Mal eine Geschwindigkeit von mehr als 100 km/h*

Abb. 28/4 Entwicklung von Stromlinienwagen  
1911- 1922

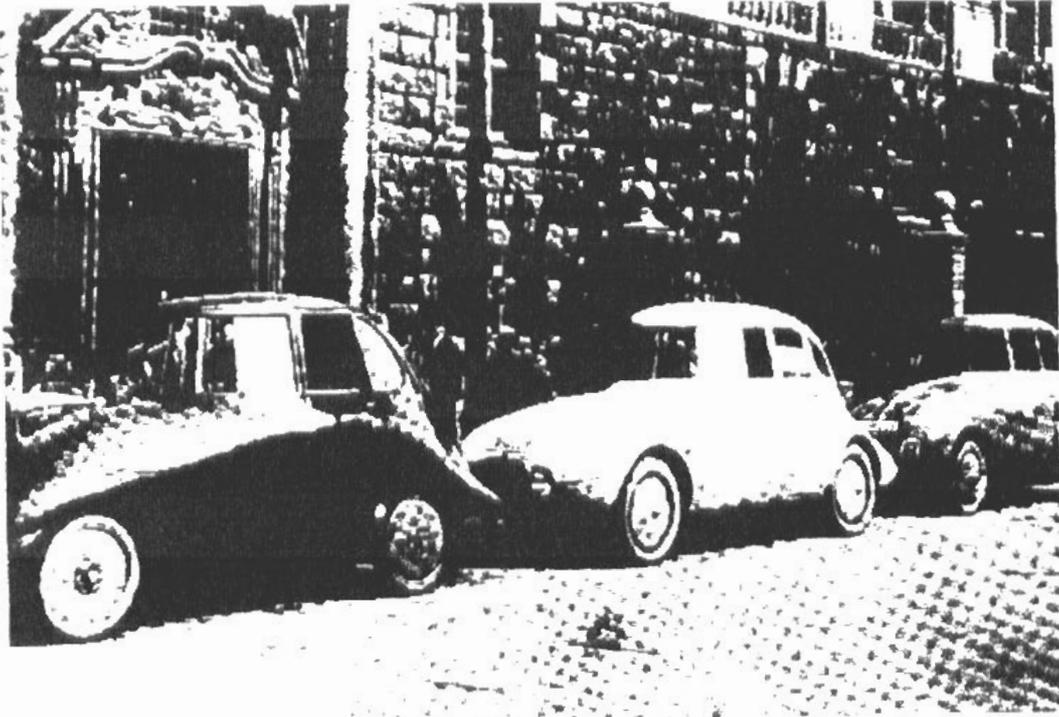


Bergmann- Entwurf von 1911

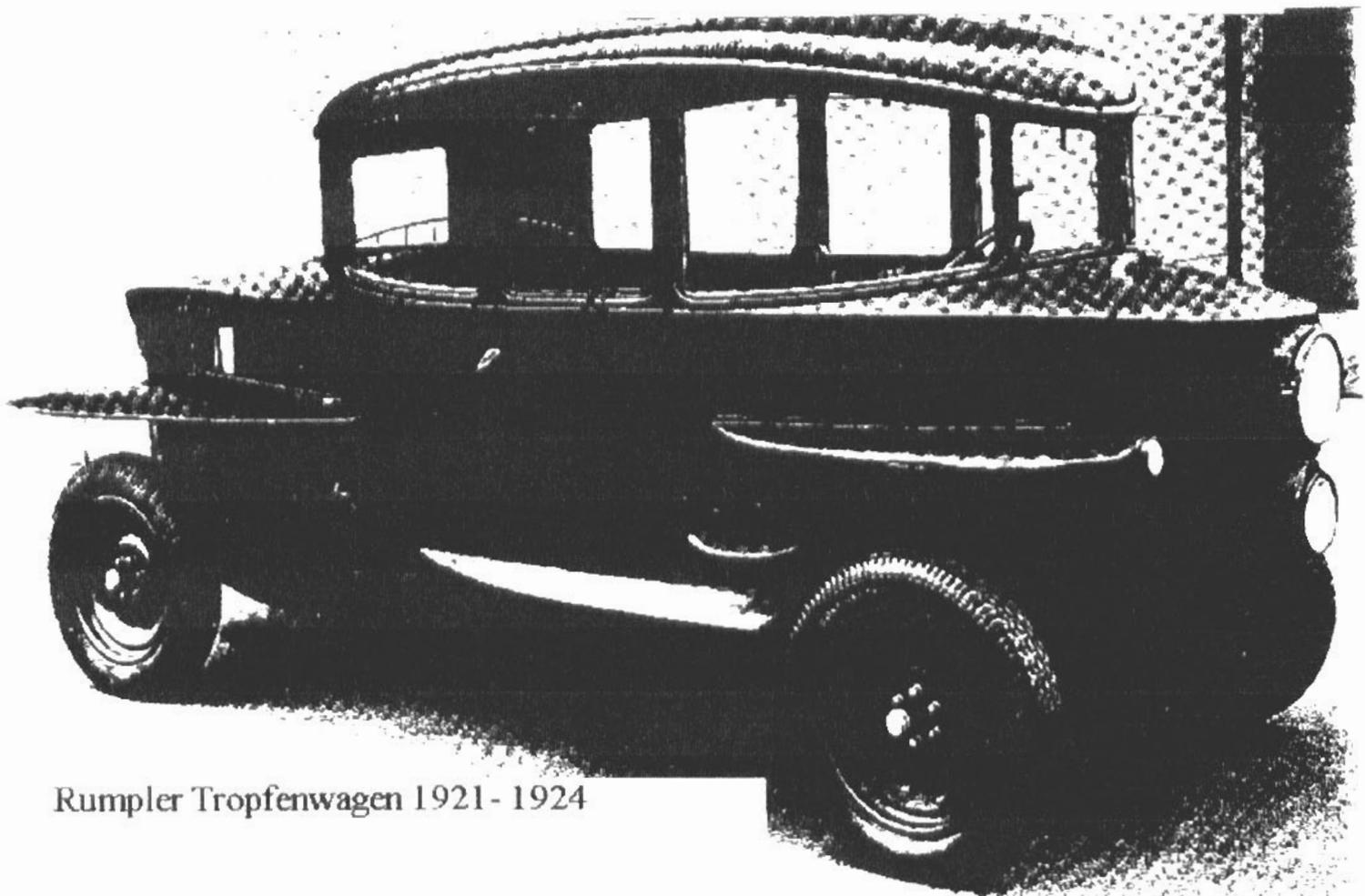


Ley T6 von 1922 nach Jaray mit Aufbau von Gläser

Abb.29/4 Stromlinienwagen 1923 / 1924



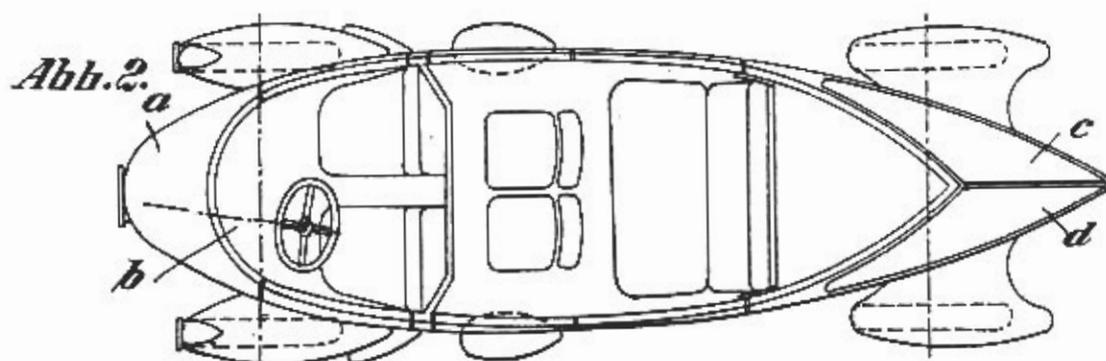
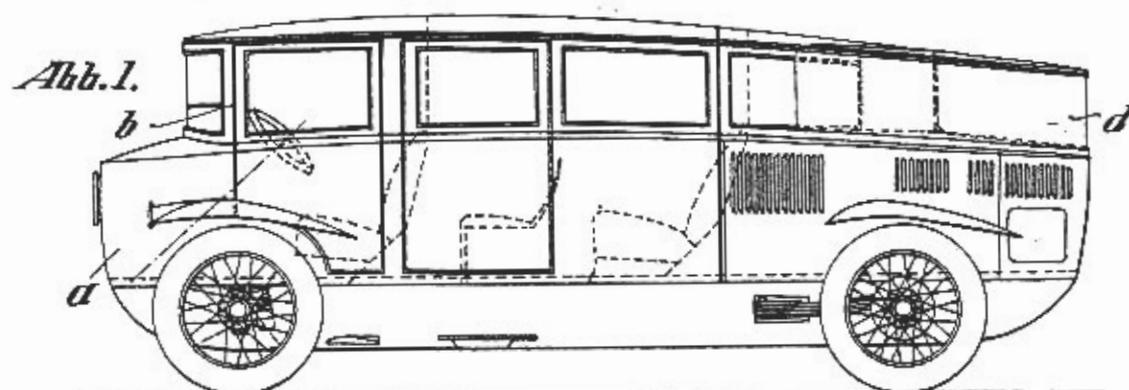
Ley, Audi, Dixi 1923  
Entwurf Prof. Jaray



Rumpler Tropfenwagen 1921-1924

## Abbildungen zum 4. Abschnitt

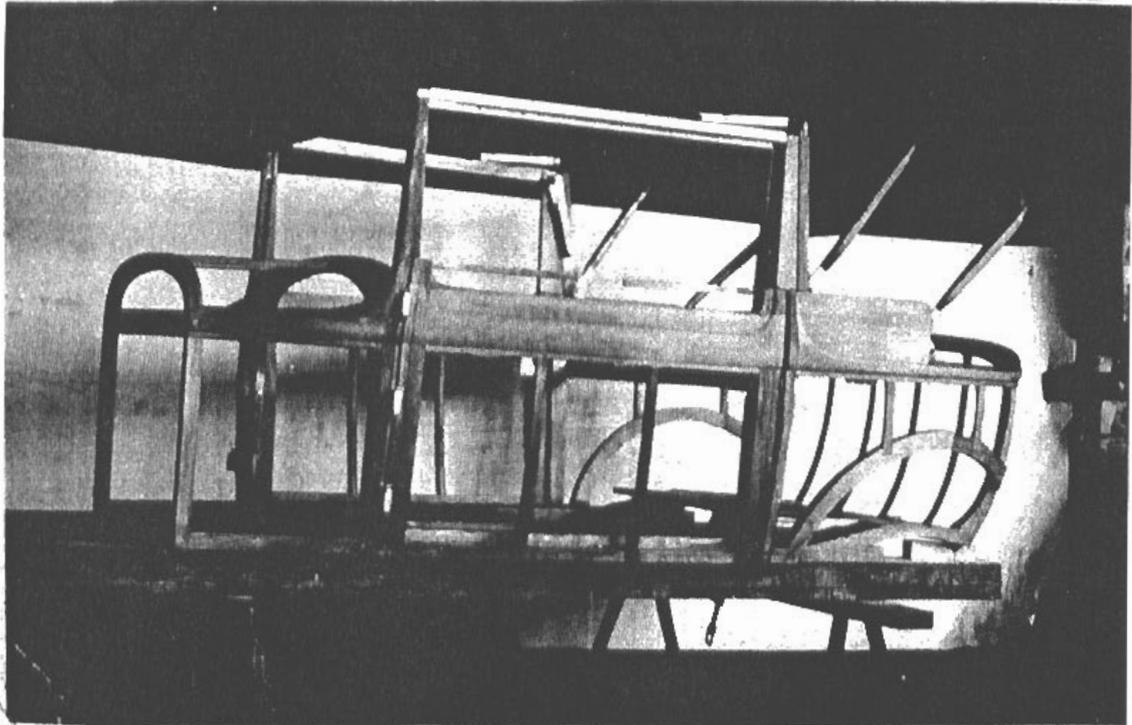
Abb. 30/4 Frühe Stromlinienwagen- Patent Rumpler Tropfenwagen von 1926



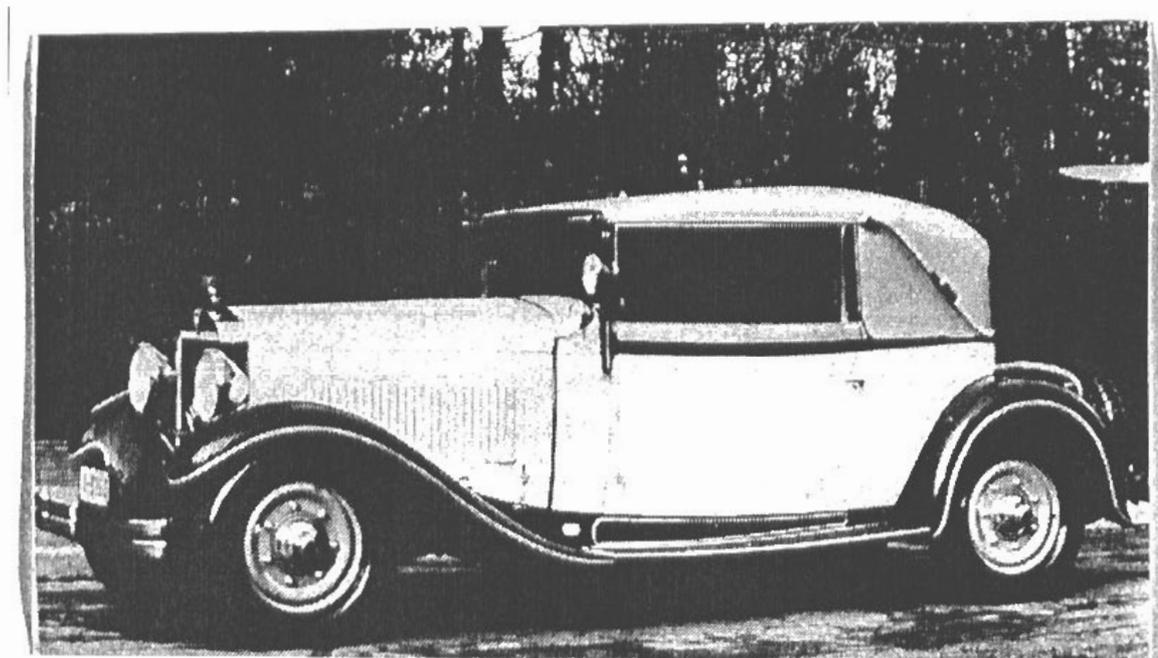
# Anhang 5

## Abbildungen zum 5.Abschnitt (1930- 1939)

Abb. 1/5 Gesellenstück von Johannes Beeskow



Holzgerippe für ein viersitziges Cabrio Typ Adler von 1928



Der fertige Wagen

## Abb. 2/5 Kommissionskarte für einen Sportwagen

25.7.37 E/V.

6342

Kom. Nr. 3001

3001

Besteller: Auto-Union für Herrn Bernd Rosemeyer

eine 2sitzige selbstfahrer-Limousinen-Karosserie mit eingeputztem hinteren Kofferraum, passend auf 5 Liter Spezial-Rorch-Fahrgas mit Motor-Nr. 851256.

Schlusser:

Karosserie mit Aluminiumblech verkleiden  
 Vorderflügel und Hinterflügel mit Chromschienen, extra schmal, in der Mitte kantig lt. Zeichnung  
 Reserveräder zum mitführen im Heck des Wagens und zwar Einrichtung für ein und auch für zwei Räder  
 Räder müssen nach Möglichkeit verschwinden  
 Motorhauben mit Schlitzen oben und seitlich  
 Extra schmale Trittoretter lt. Zeichnung

1 Solle-schiebedach

Verkleidung an Hinterrädern anbringen

Armaturen wie Mercedes, neues Armaturenbrett

Fahrsitz für 2 Personen, Sitze einzeln verstellbar, Verstellung verschiebbar

Hintere grosser Kofferraum

V-Scheibe

Fahrscheibe nicht ausstellbar

Türen erhalten bestehende Fensterrahmen mit geteilten Scheiben, Vorderteil als Drehfenster ausstellbar (wie Opel-Wagen) Hinterteil in dem feststehenden Rahmen herauslassbar wie von Siemens

Drehfenster müssen auch sehr weit zum Ausstellen sein und sind rahmenlos an der Hinterkante (wie Opel)

Jede Tür bekommt 2 Kurbeln

Angeforderten amerikanischen Radioapparat einbauen, ebenso Antenne

(Einbau wird von der Firma Schönherr vorgenommen)

wie gesamte Kühlergrille incl. Jalousie verchromen

Angeforderte Berührungsbremsen verchromen

Oben im Windschutz 1 große Luftklappe (Beeskow)

Rückwärtigster ausstellbar (Beeskow)

1 ~~hinteres~~ hinteres Nummernschild, rechts und links je 2 dreiteilige Schluss-

lichter 1 Stosstange mit 2 verchromten Ecken 2 Scheinwerfer werden

Stellbar: 1 Verbindungsrang zwischen den 2 Scheinwerfern verchromt werden

Fahrscheibe V-Form nicht ausstellbar

Alle Scheiben Sekuritglas

Türscheibe siehe unter Schlösser

Fahrsitz einzeln verstellbar, Verstellung verschiebbar

Sitz neben dem Fahrer ist 60 mm breiter

Spritzwand und Fussboden vor dem Fahrsitz sehr gut

mit Asphalt abdecken

w e n d e n !

Ein verbindliches Voreinverständnis über die Ausführung

## Abb. 3/5 Kommissionskarte für einen Sportwagen (2. Seite)

nr. 5004

Sattler:

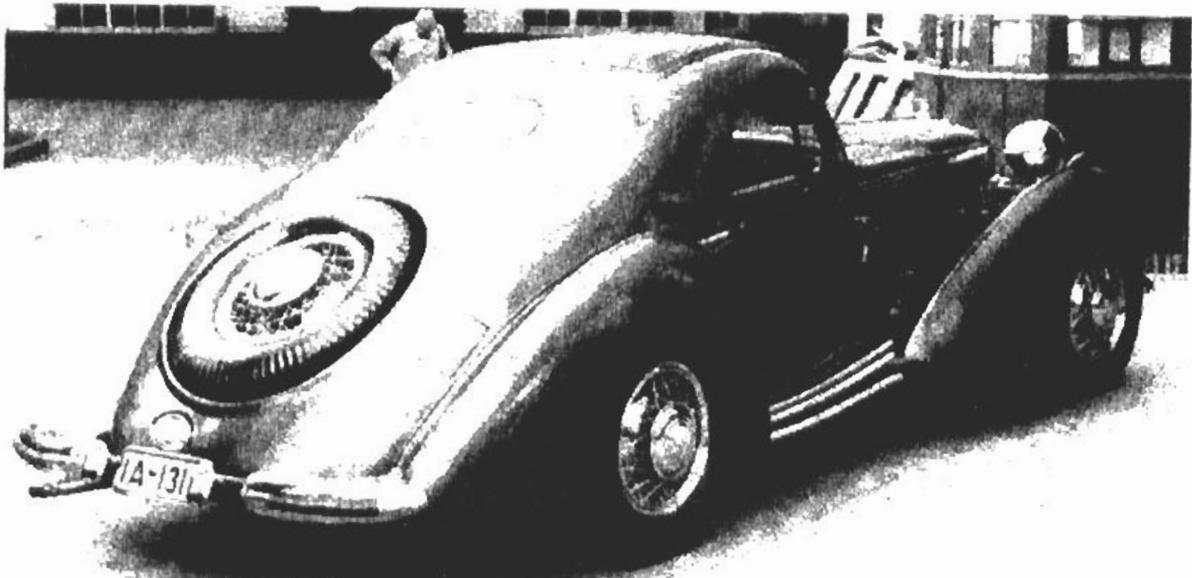
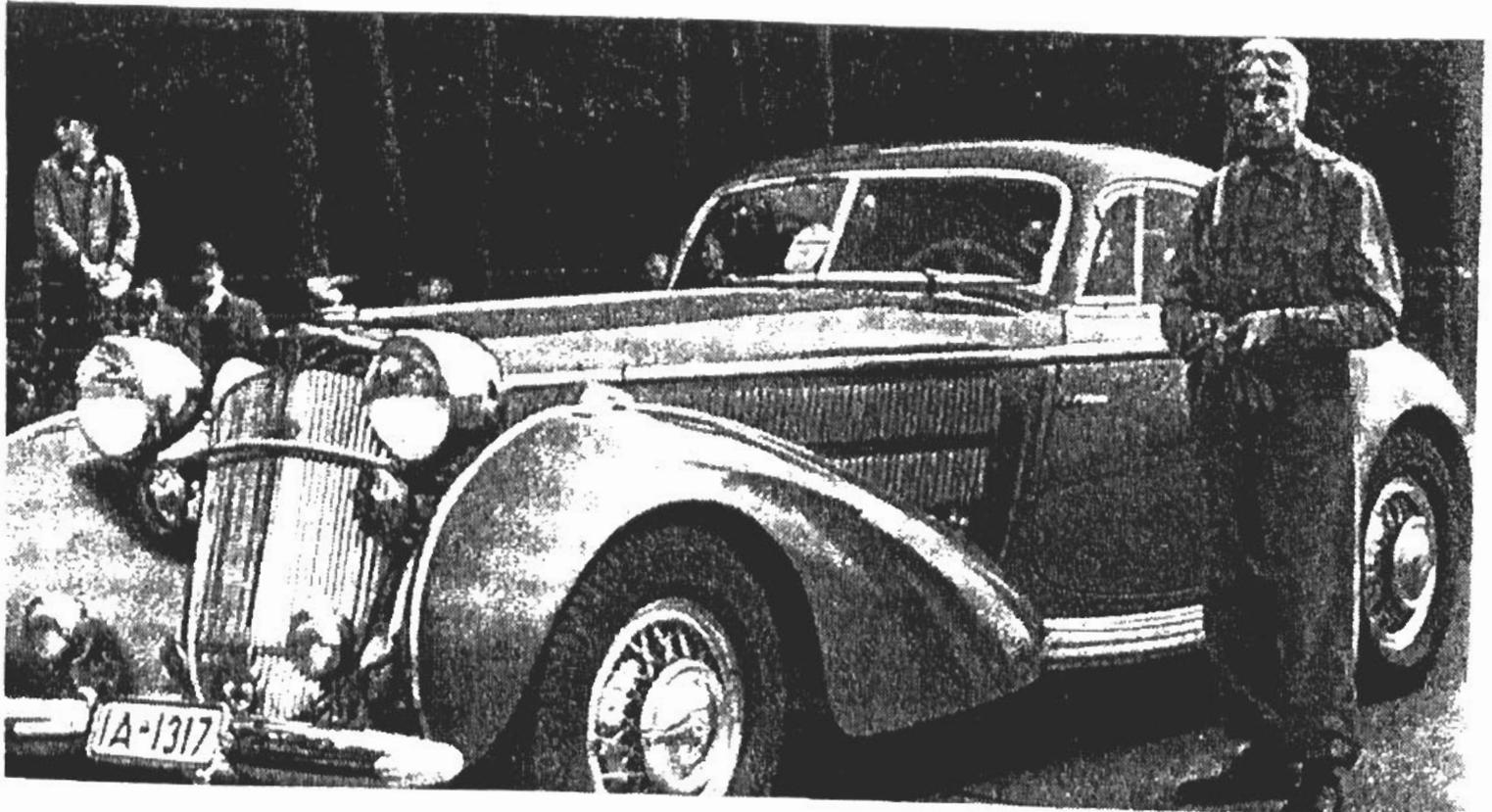
Gesamte Garnierung Schweinsleder  
 Gesamte Armaturenbrett mit Schweinsleder beziehen  
 Steuerrad mit dünnem Schweinsleder beziehen  
 Edelholz sowie Fensterleisten im Farbton des Leders  
 Schiebefaltendach von Golde  
 Der Sitz neben dem Fahrer ist 60 mm breiter  
 beide Sitze sind sehr weich und hoch zu polstern  
 Herr Rosemeyer legt grossen Wert auf hohe Sitzunterlage unter den Knien  
*Armaturen an den Türen*  
*Fenster*  
*Antenn von hinten unten*

Lackierer:

Lackierung S 16577 fischsilber (genau wie Elektrowerke)  
 Edelholz sowie Fensterleisten im Farbton des Leders  
 Steuerstände u. Steuerrad optisch passend zum Leder

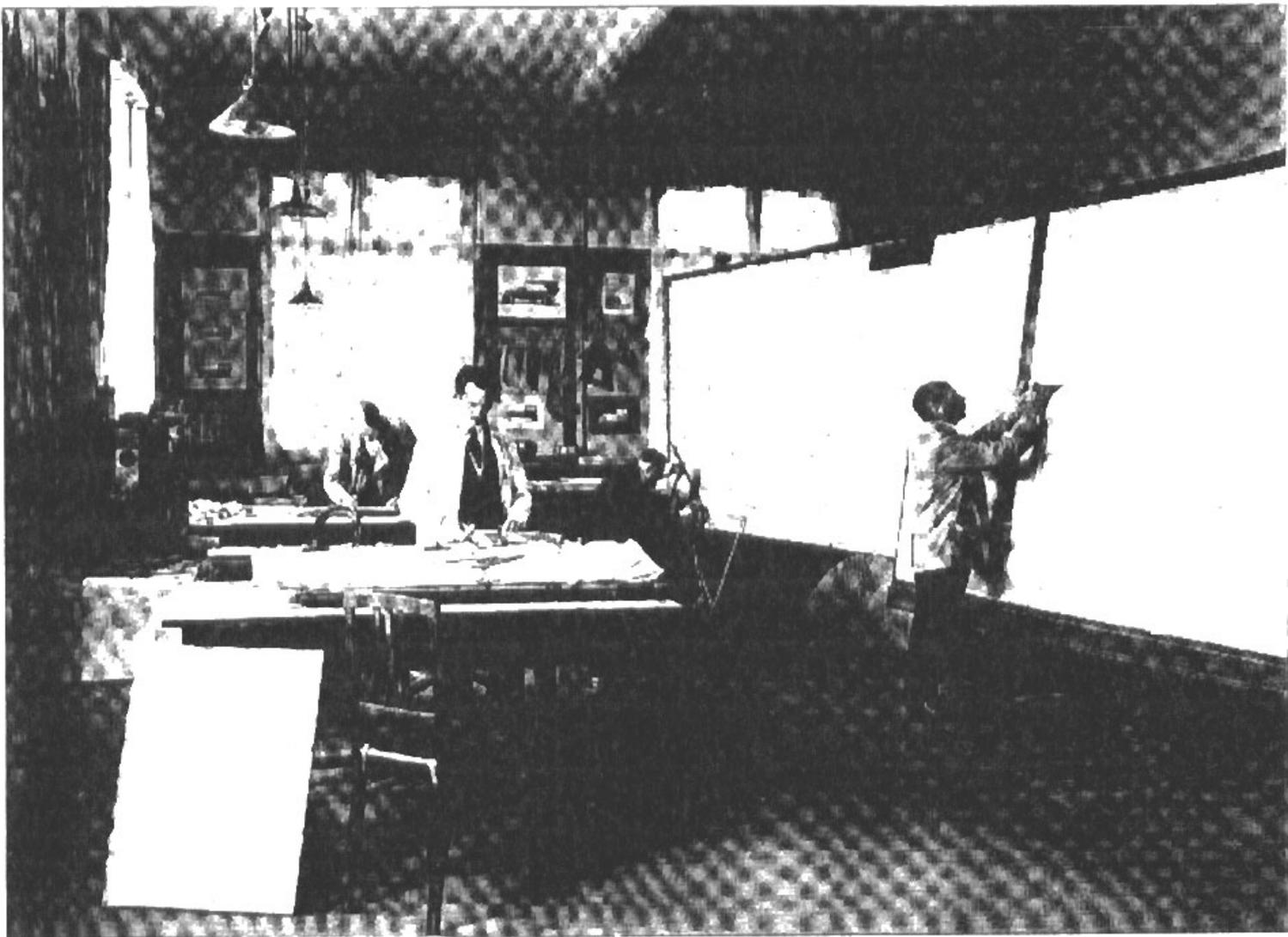
*Signierte Nummernschilder (Nr 1317) mit Chromrahmen*  
*Chrom liefern & montieren*  
*12 Schild mit Chromrahmen liefern und montieren*  
*Auspuffrohr hinten verchromt*  
*Antenn von hinten unten*

Abb. 4/5 Der Wagen mit der Kom.Nr.3001, ein Horch 853 Coupe, Baujahr 1937 mit seinem Besitzer Bernd Rosemeyer



## Abbildungen zum 5. Abschnitt

Abb. 5/5 Konstruktionsbüro einer Karosseriefirma mit 6 Meter breitem Zeichenbrett für Karosseriezeichnungen im Maßstab 1:1



# Abbildungen zum 5. Abschnitt

Abb. 6/5 Die Autostraße Hamburg-Frankfurt-Basel  
(Hafraba) Planung von 1928

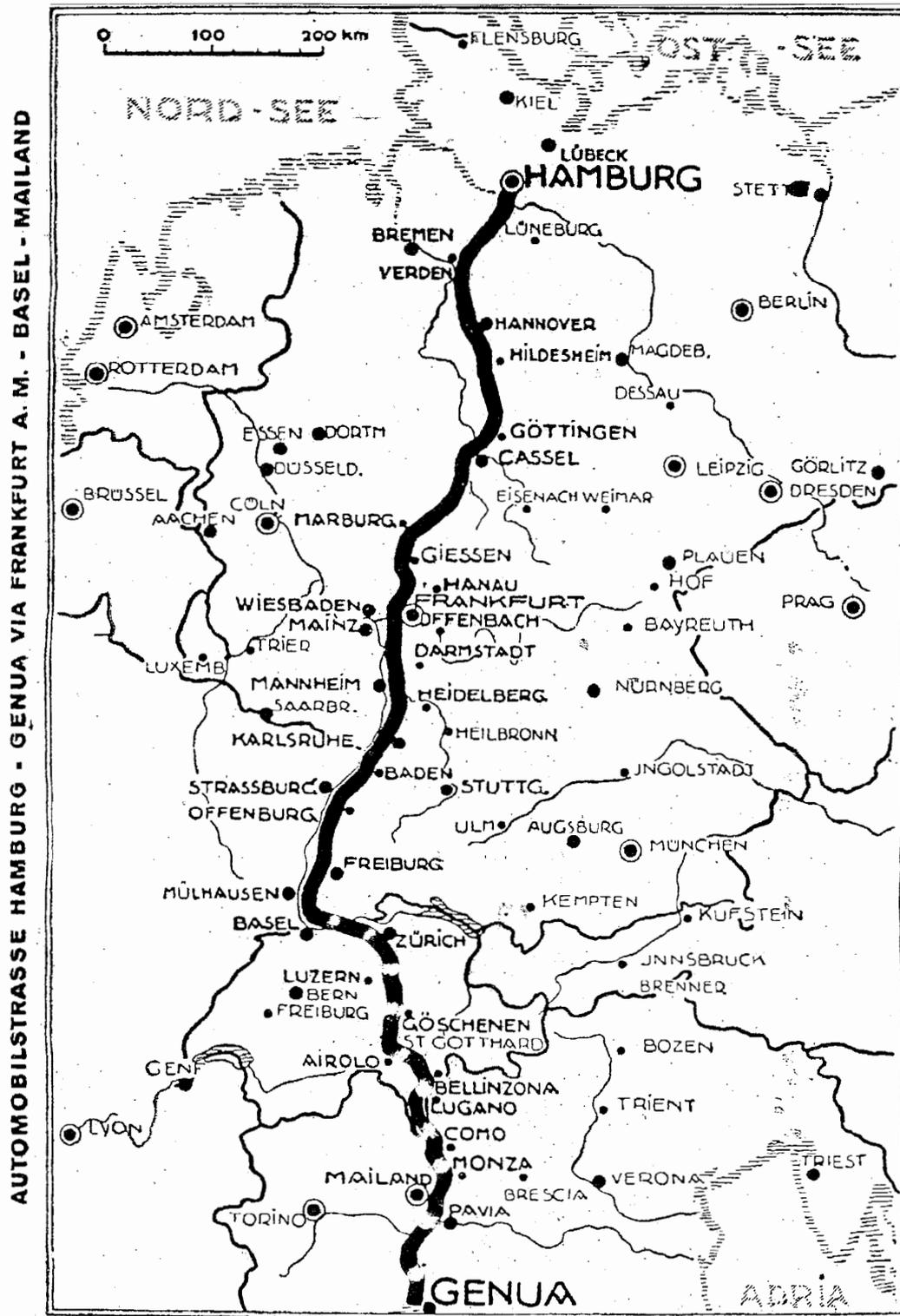




Abb. 8/5 Kommissionskarte für eine Militär-Sonderkarosserie (2. Seite)

Wahlmaacher:

Fahrerabteile feststehend aus schussicherem Glas  
 Seitenwischer unten befestigen  
 Rechter Fahrersitz zum Hochklappen mit Armlehnen rechts und links  
 2 Sitze in Fahrtrichtung für 3 Personen  
 Fond mit herausklappbarer Mittelarmlehne  
 Türenfenster zum Kuppeln  
 Fondfenster herausnehmbar  
 Schießen ~~Schießen~~ Wahlmaacher in Plexi-Glas  
 Türerwulsten schmal aus Edelholz, pa. send zum Leder  
 Mittelwand-Kantine ~~in~~ in Horn-Ausführung  
~~1~~ und 1 grosse Leselampe

Im Vorderrahmen 2 Licht-Bohrer einbauen  
 Im Hinterrahmen rechts 1 Repetier- 2 Magazine einbauen

\*

Im Vorderrahmen je 1 Reifenschutz-Tank  
 Im Hinterrahmen hinten je 1 Tank anbringen

Sattler: 1 Marke auf Motorhaube am Vorderstift  
 Garnierung blaues Leder (Lager)  
 Garnierungsart wird noch festgelegt  
 Rechter Fahrersitz extra bequem (Beeskow fragen)  
 Türen mit Taschen - Stimmung schon Kein Klappstuhl  
 Verdeck muss gut schliessen

Im Hinterrahmen

ein Reifenschutz der Fahrerseite drinnen geteilt, Lederkantung

Für beide Wählräder 1 Legetrühler anbringen

Im Hinterrahmen rechts Legetrühler anbringen  
 Rück.

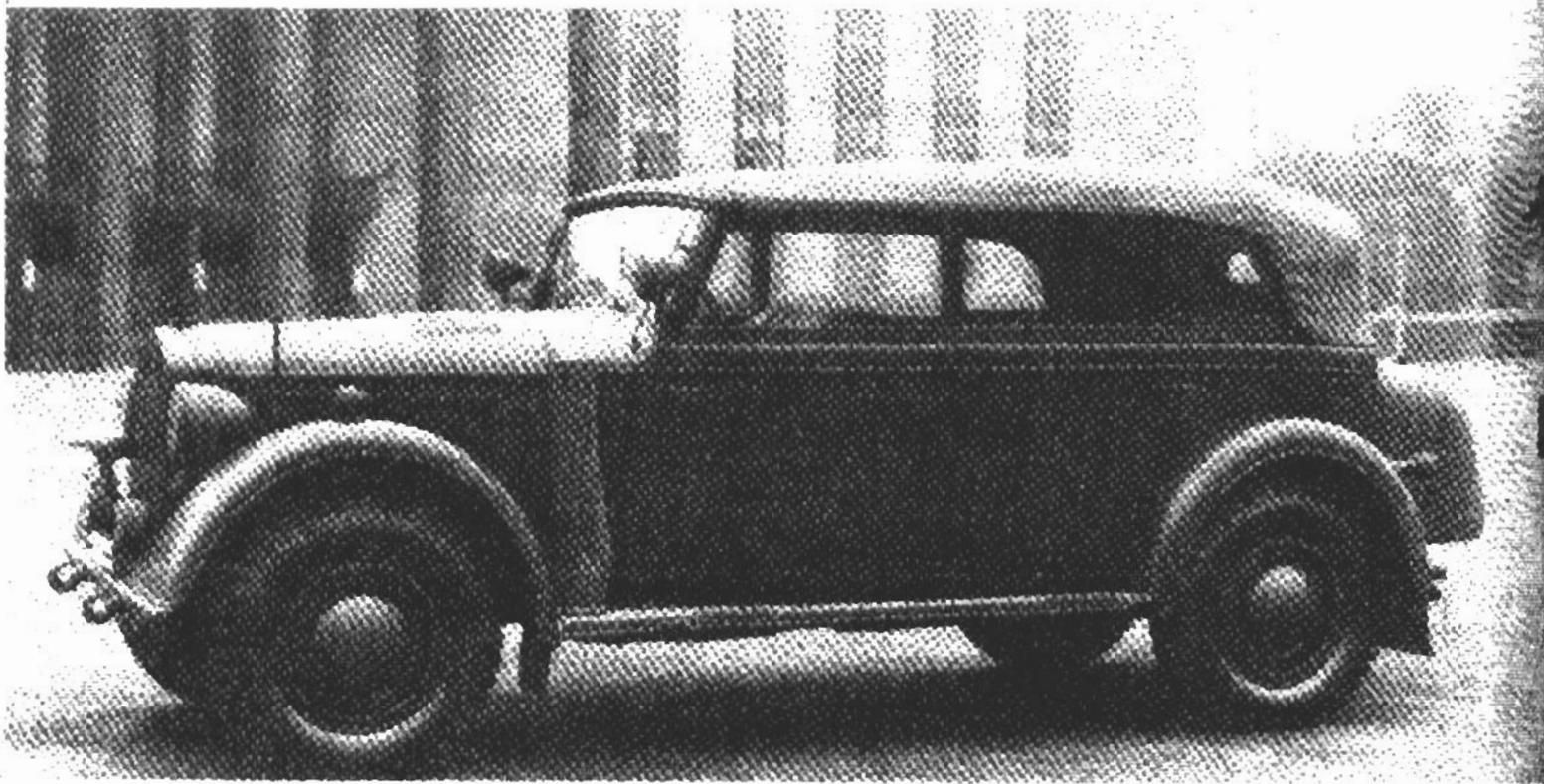
Arbeitsbereich Koffler für alle spritzen

Scheinwerfer Räder im hinteren Teil

Wahlmaacher

Im hinteren hinteren roten Bereich, kein rotes Glas

Abb. 9/5 Karosserie- Einzelanfertigung Militärfahrzeug



Sportphaeton auf Basis Horch Typ 901 für die Reichskanzlei

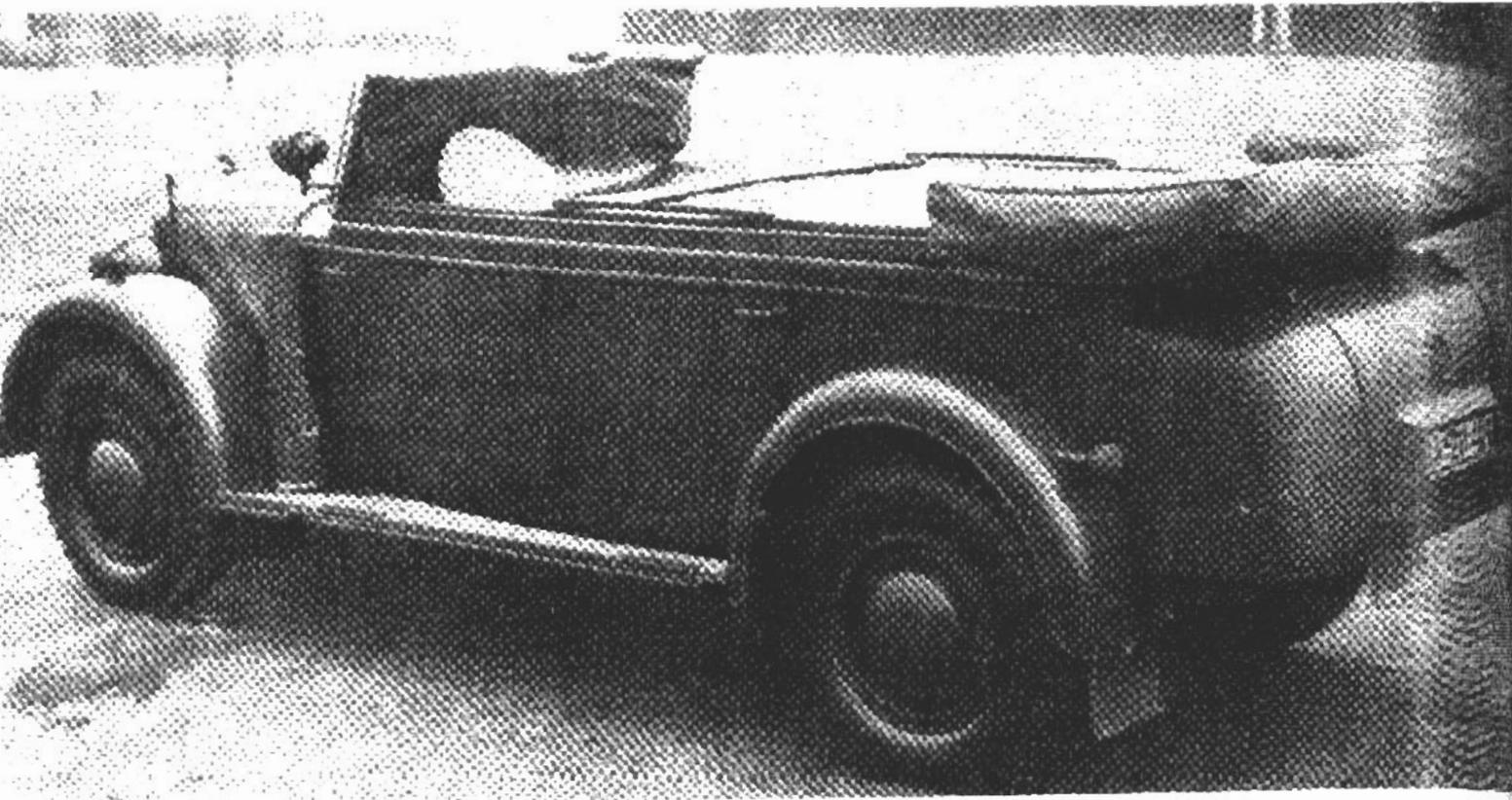
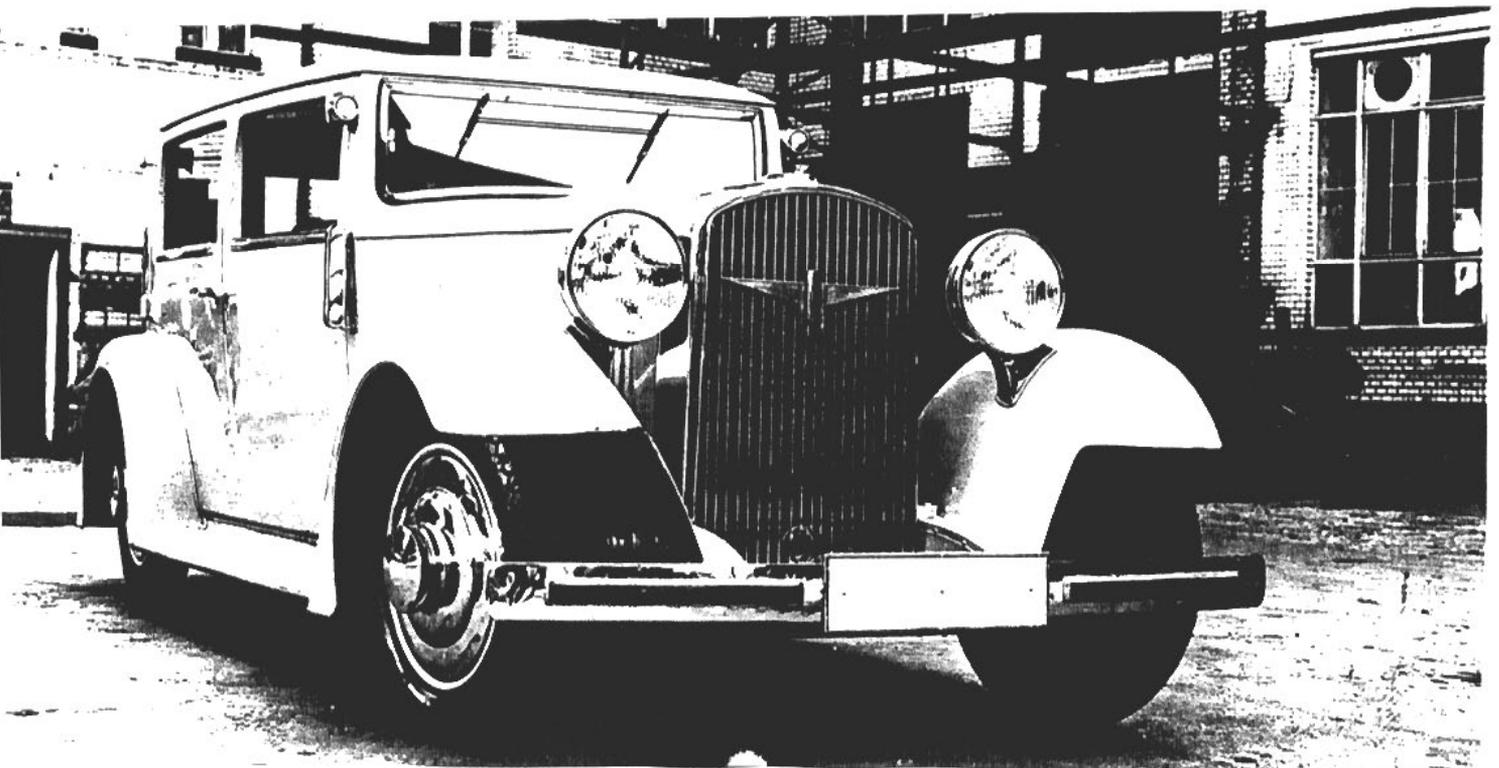


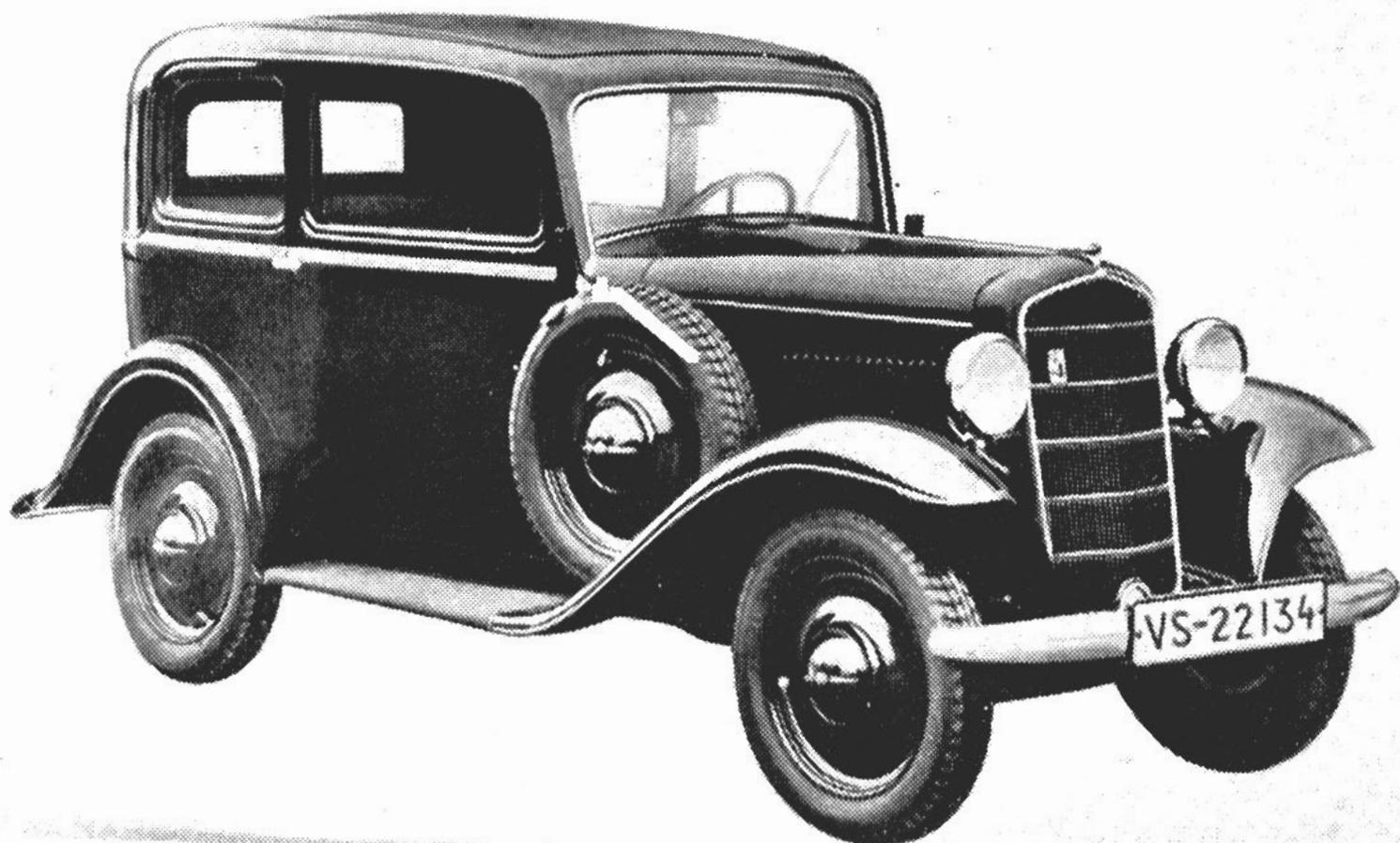
Abb. 10/5 Entwürfe für Karosserien von Walter Gropius  
( Auswahl )



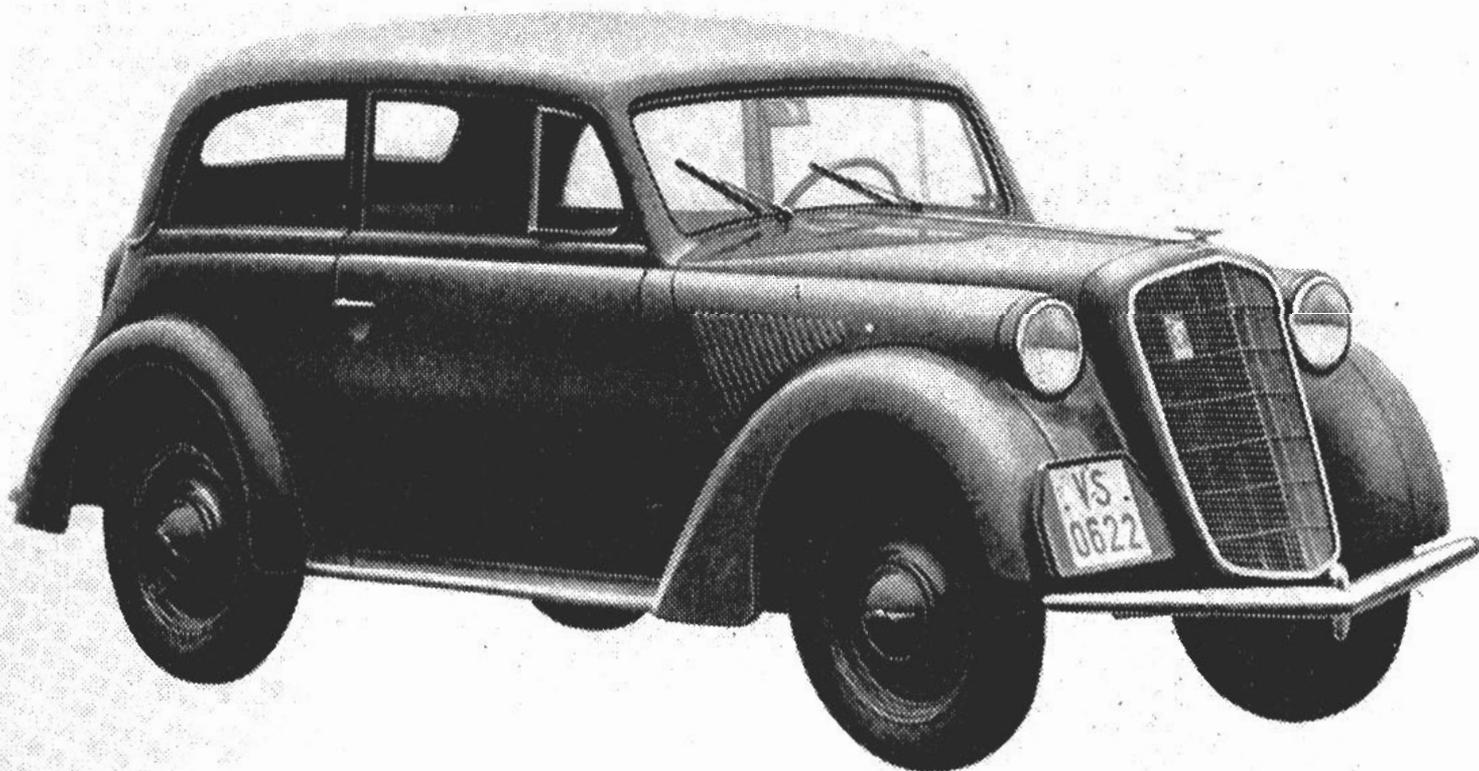
Adler Standard 8 Limousine 1931, Karosserie von Josef Neuss, Berlin



Adler Standard 6 Limousine 1931, Karosserie von Josef Neuss, Berlin

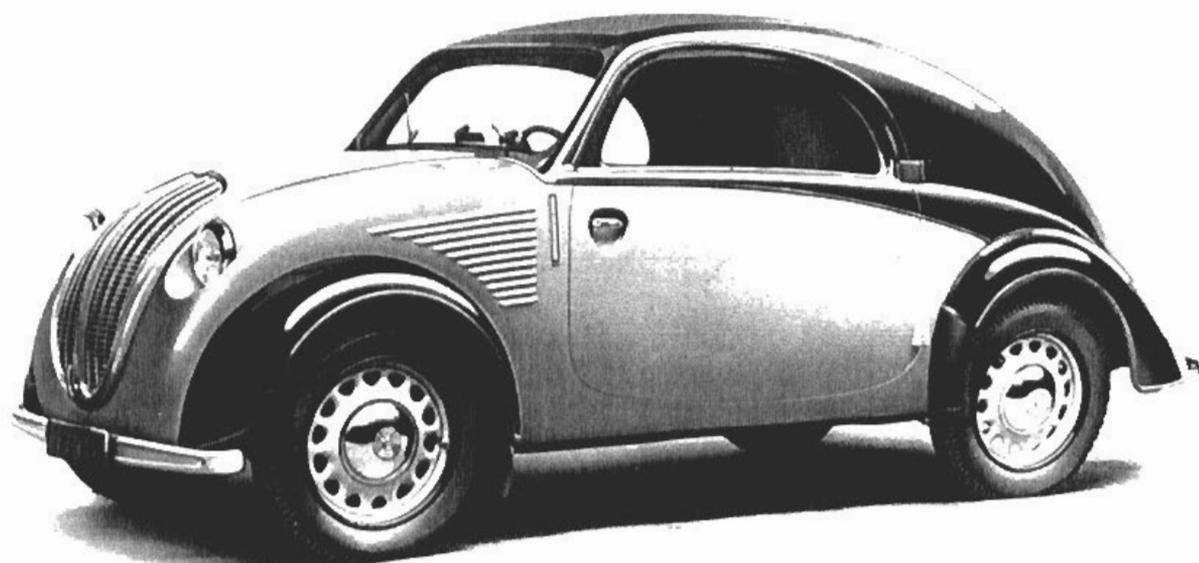


Opel P4 von 1937 ( Luxusmodell )



Opel Olympia von 1935 mit selbsttragender Ganzstahlkarosserie

Abb. 11a/5 Pseudo- Stromlinienwagen



Steyr Typ 55, 1938



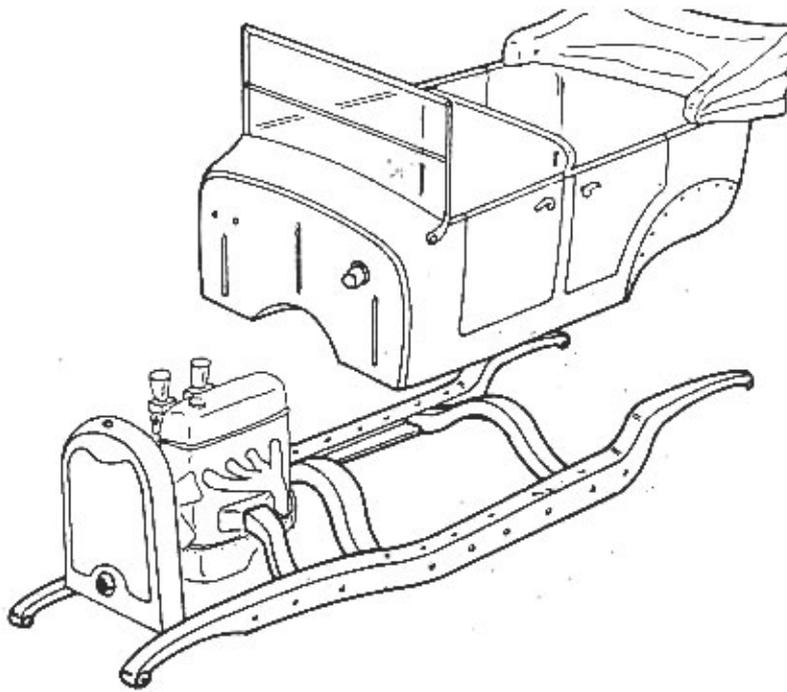
Adler Typ 2.5 Liter, 1938



Hansa Typ Windspiel, 1937

Abb. 12/5 Bauformen einer Automobilkarosserie

Rahmen- Bauweise



Monocoque- Bauweise (selbsttragende Karosserie)

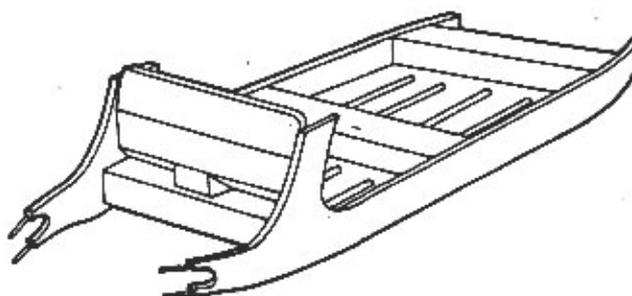
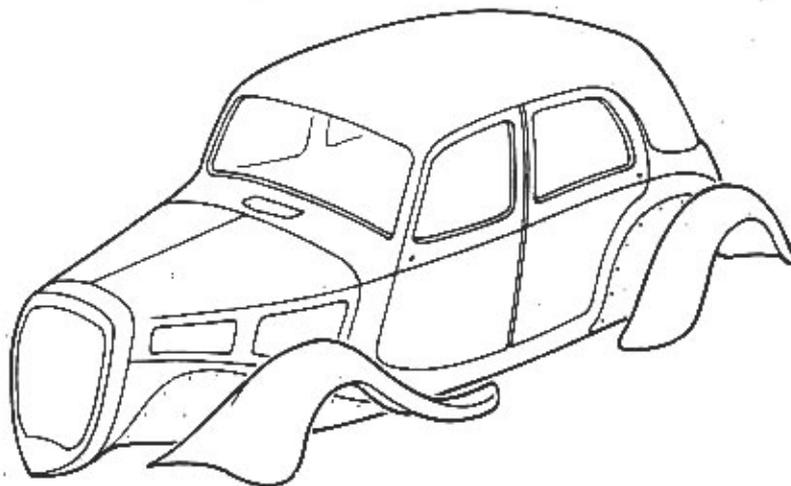
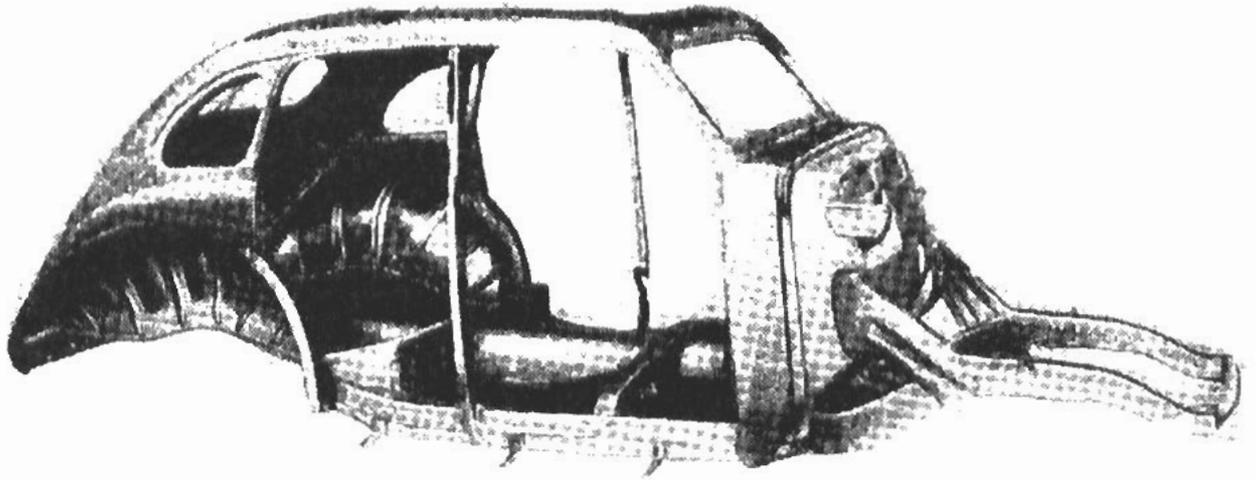
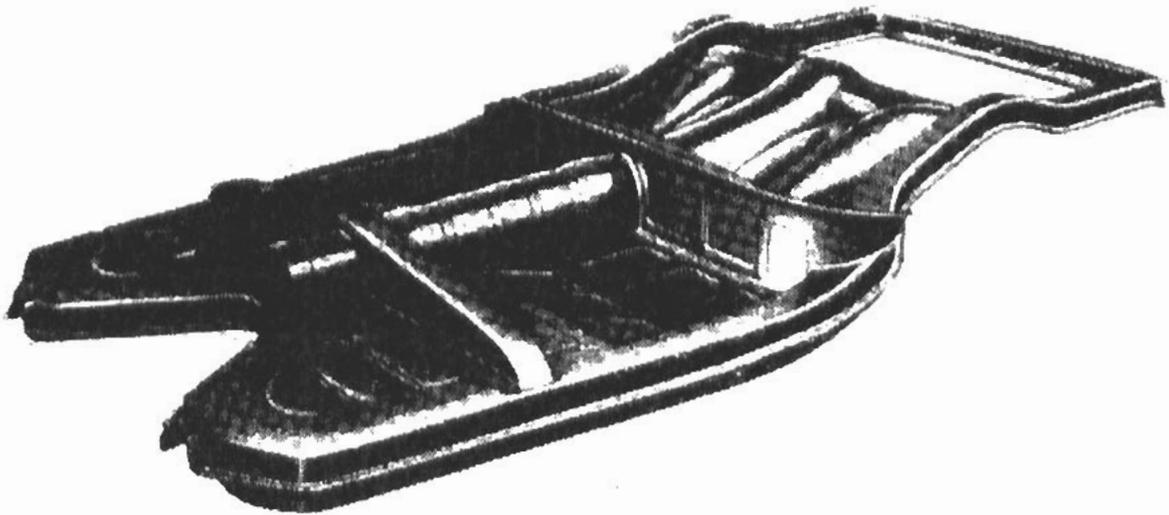


Abb. 13/5 Selbsttragende Ganzstahlkarosserie 1938



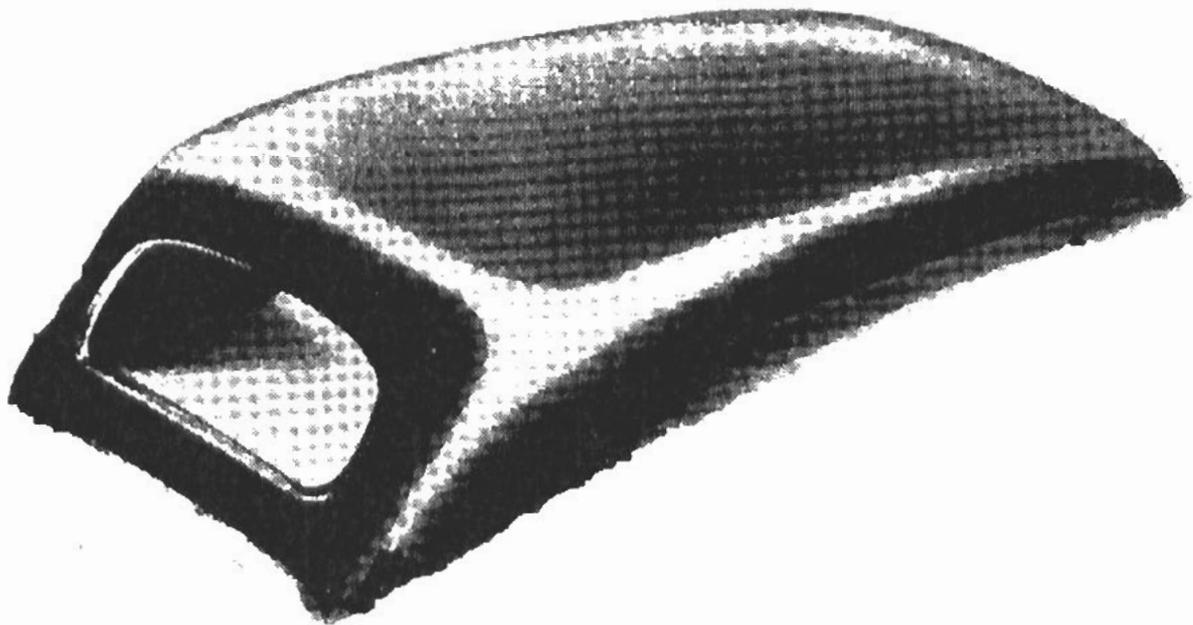
Werkfoto

Selbsttragende Ganzstahlkarosserie des Opel „Kapitän“



Werkfoto

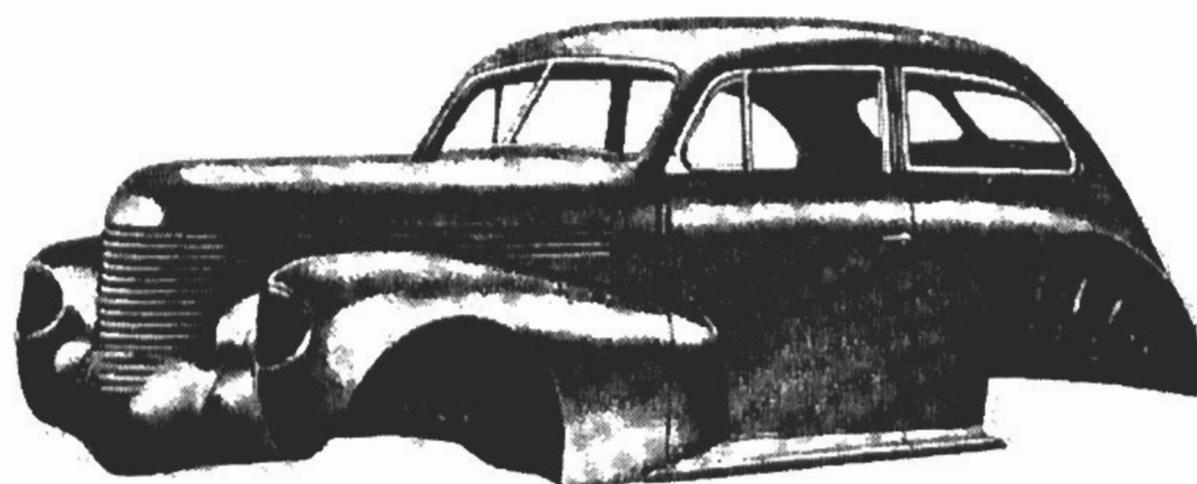
Unterbau der selbsttragenden Stahlkarosserie des Opel „Kapitän“



Werkfoto

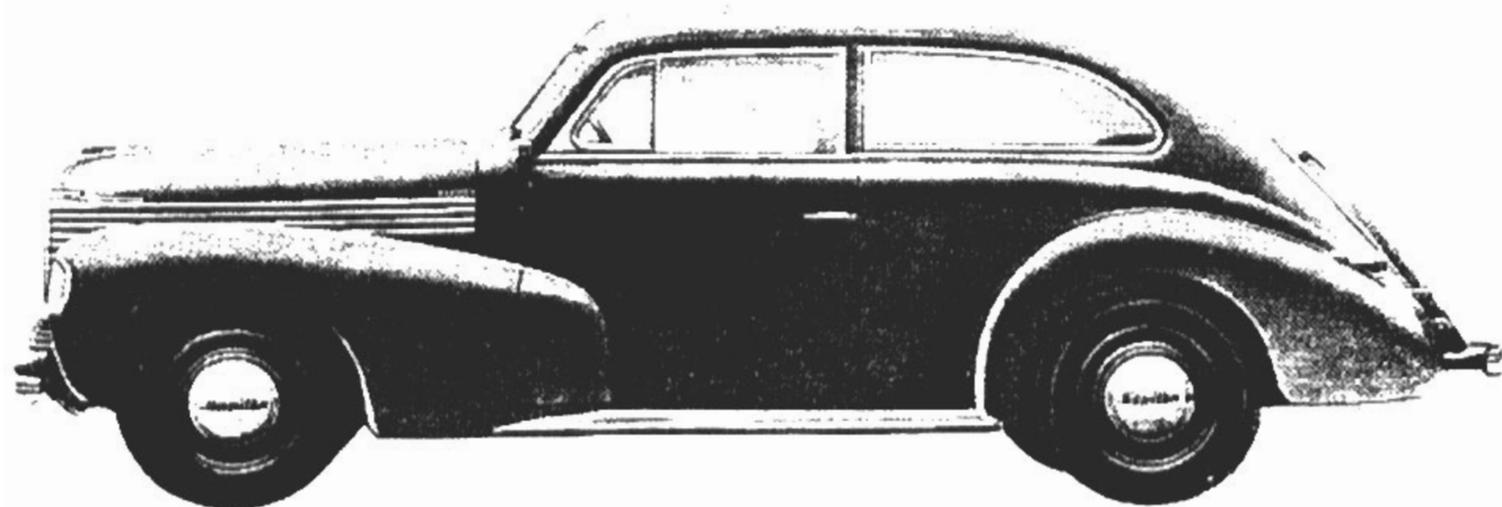
Aus einem Stück gepreßtes Karosseriedach mit durchgehender Dachfläche aus Stahl (sogen. Panzerturmdach)

Abb.14/5 Selbsttragende Ganzstahlkarosserie



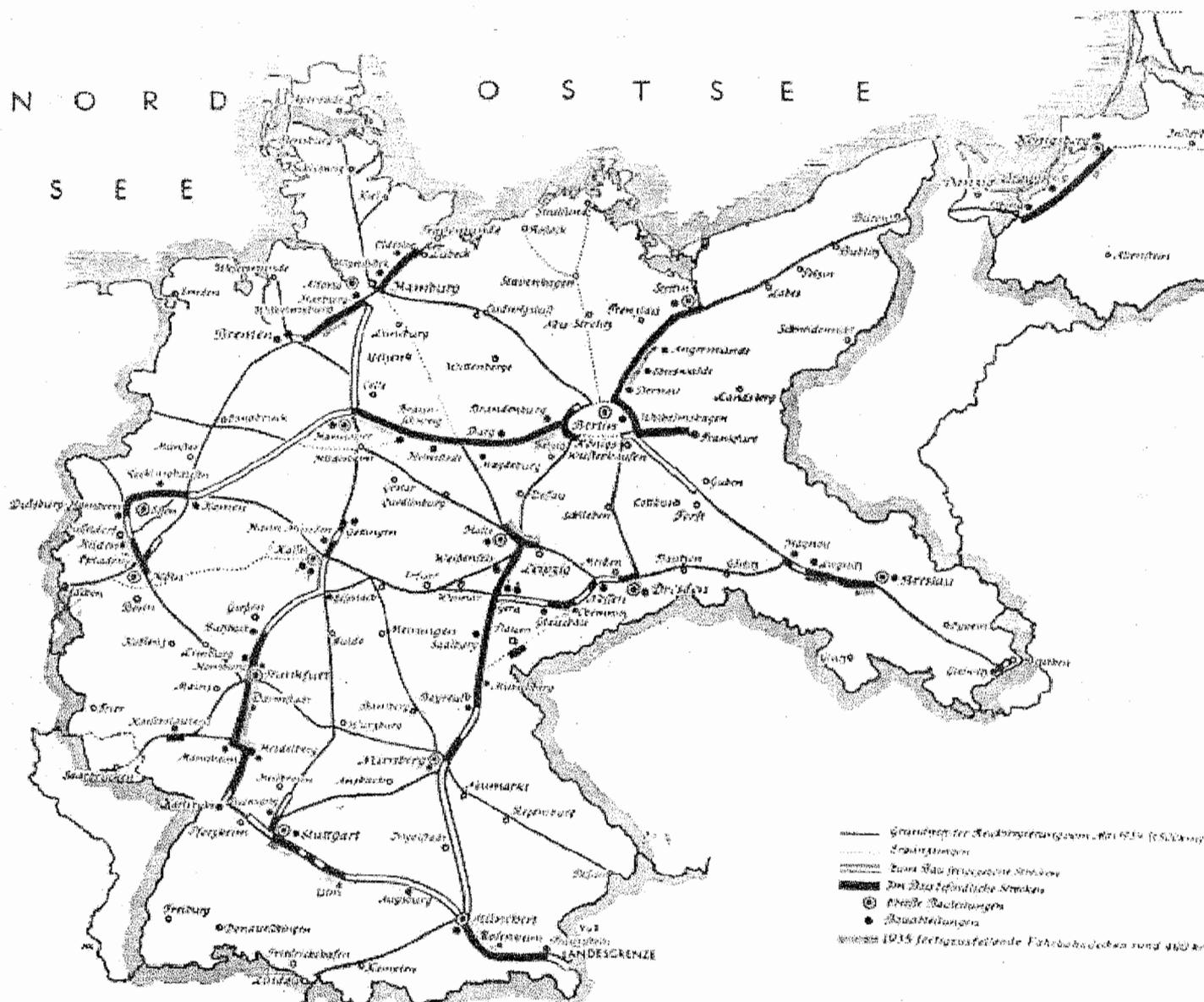
Werkfoto

Die selbsttragende Ganzstahlkarosserie des Opel „Kapitän“



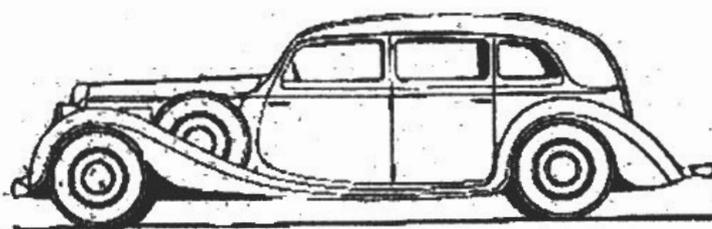
# Abbildungen zum 5. Abschnitt

## Abb. 15/5 Die Fernstraßen und Autobahnen in Deutschland im Jahre 1935

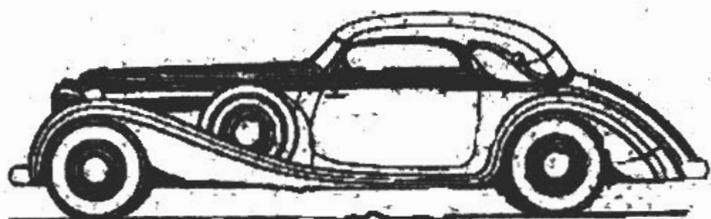


Quelle: Archiv Bayerisches Staatsministerium des Inneren. O.Nr.

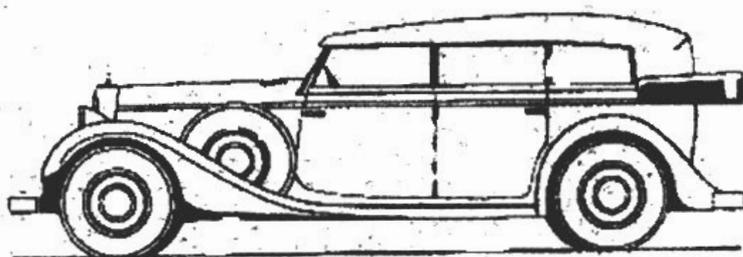
## Abb. 16/5 Karosserieformen um 1935



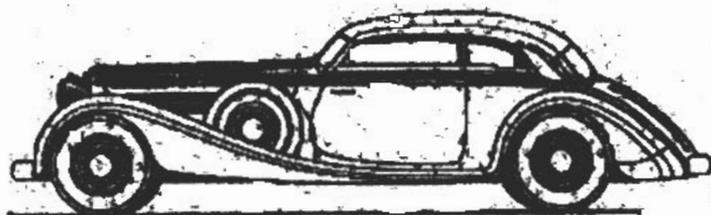
Starrdecker (Pullman-Limousine), mit Trennungswand, viertürig, sechsfensterig, 6÷7 sitzig.



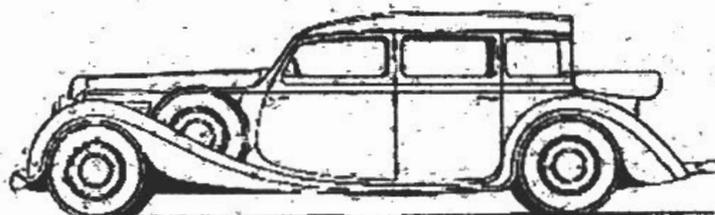
Kabriolett, 2÷3 sitzig, zweifensterig.



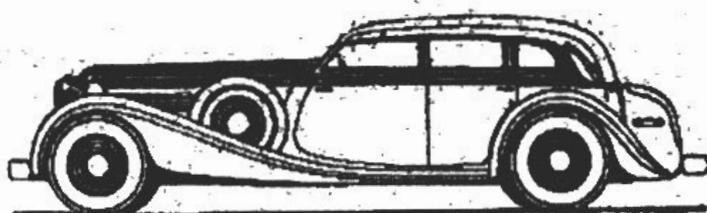
Phaeton, viertürig, 6—7 sitzig.



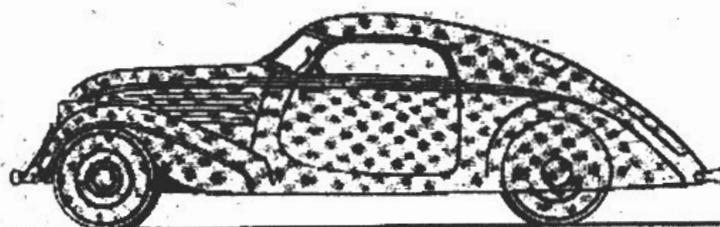
Kabriolett, 4 sitzig, vierfensterig.



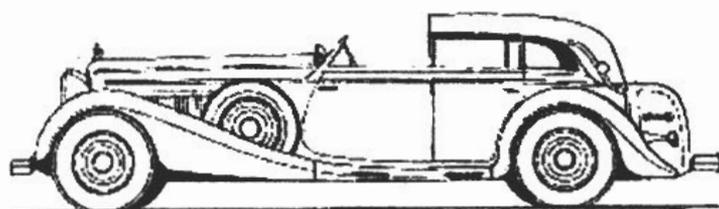
Landaulet, viertürig, sechsfensterig, 6÷7 sitzig.



Pullman-Kabriolett, viertürig, 6÷7 sitzig.

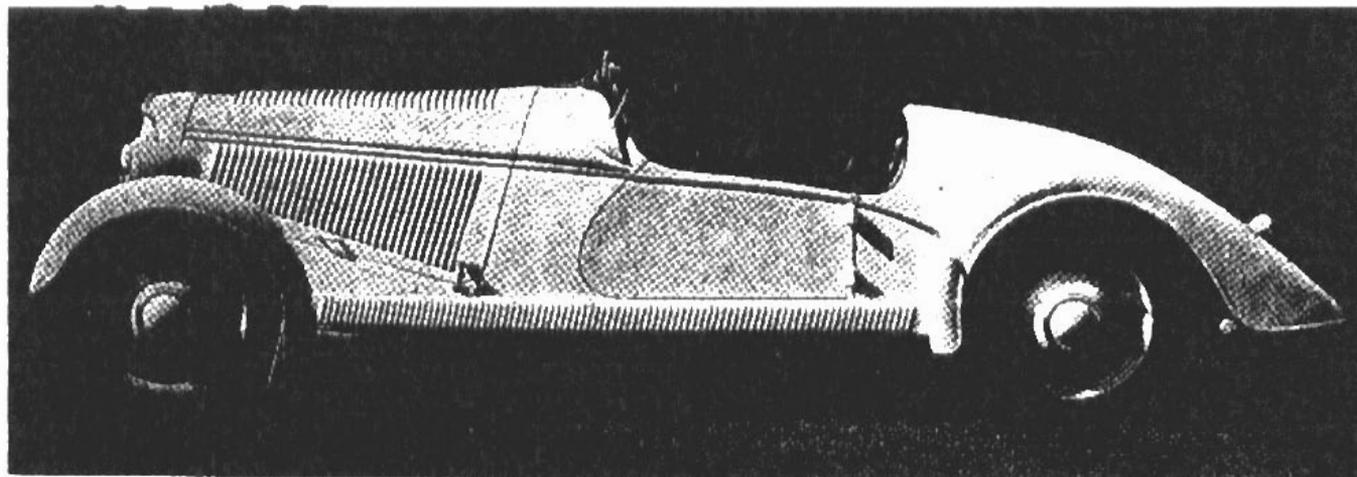


Stromlinien-Starrdecker (Sportinnenlenker).

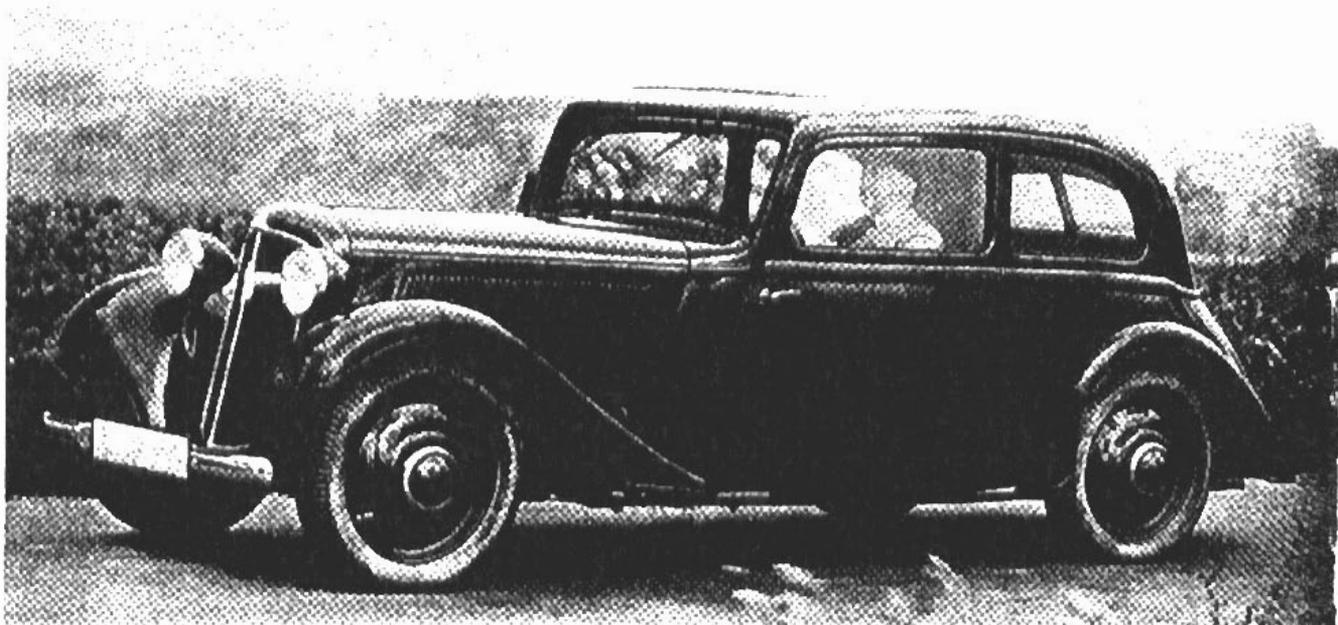


Pullman-Kabriolett, viertürig, 6÷7 sitzig, auch als Kupee-Kabriolett zu verwenden.

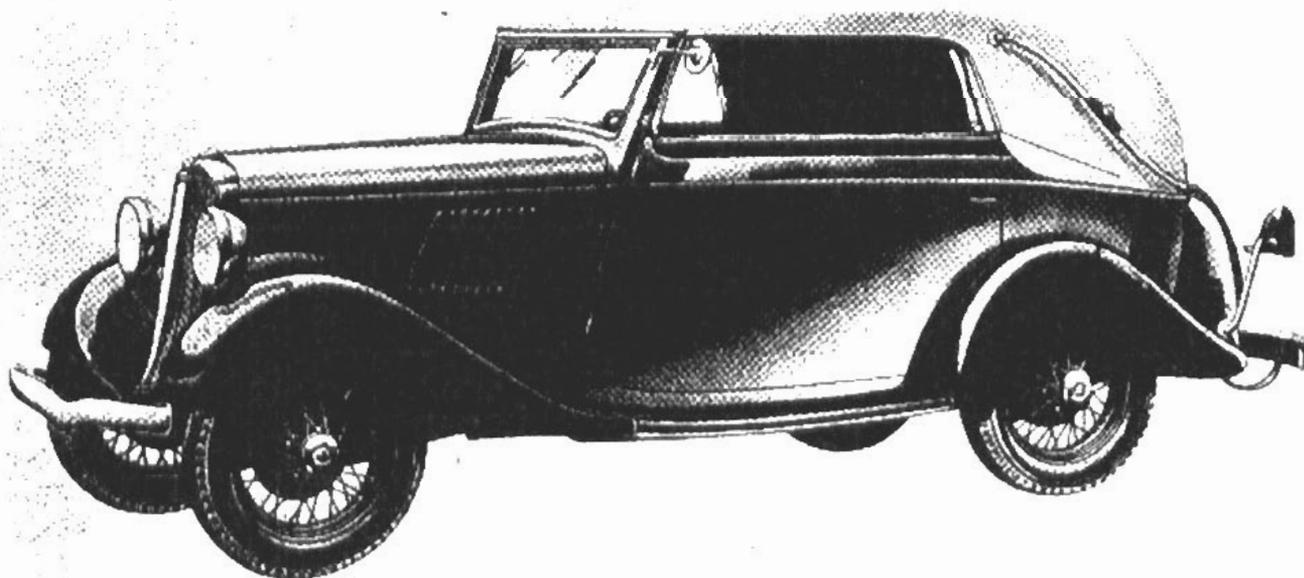
Abb. 17/5 Automobile 1930- 1939



Adler Trumpf Junior Sportmodell 1936-38

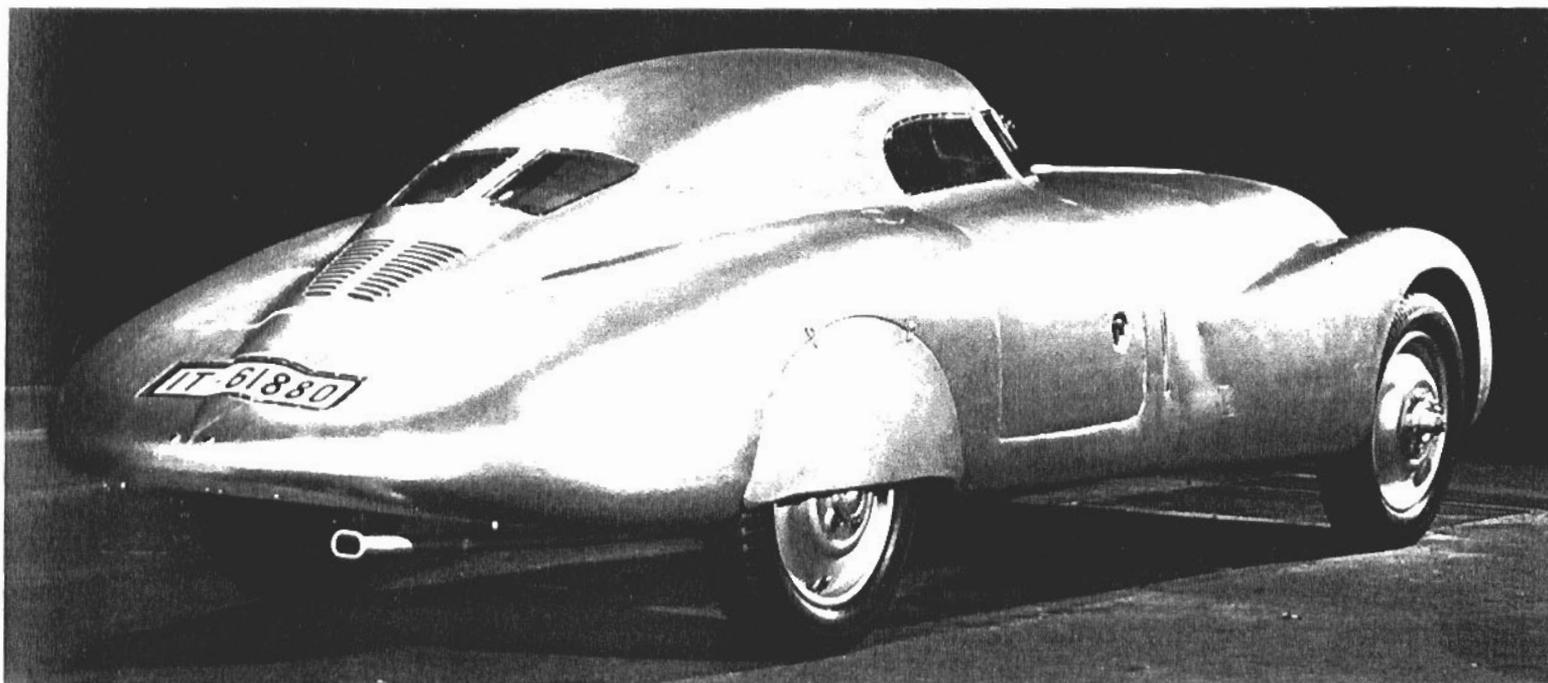


Adler Trumpf Junior 1934-40, Tourenmodell

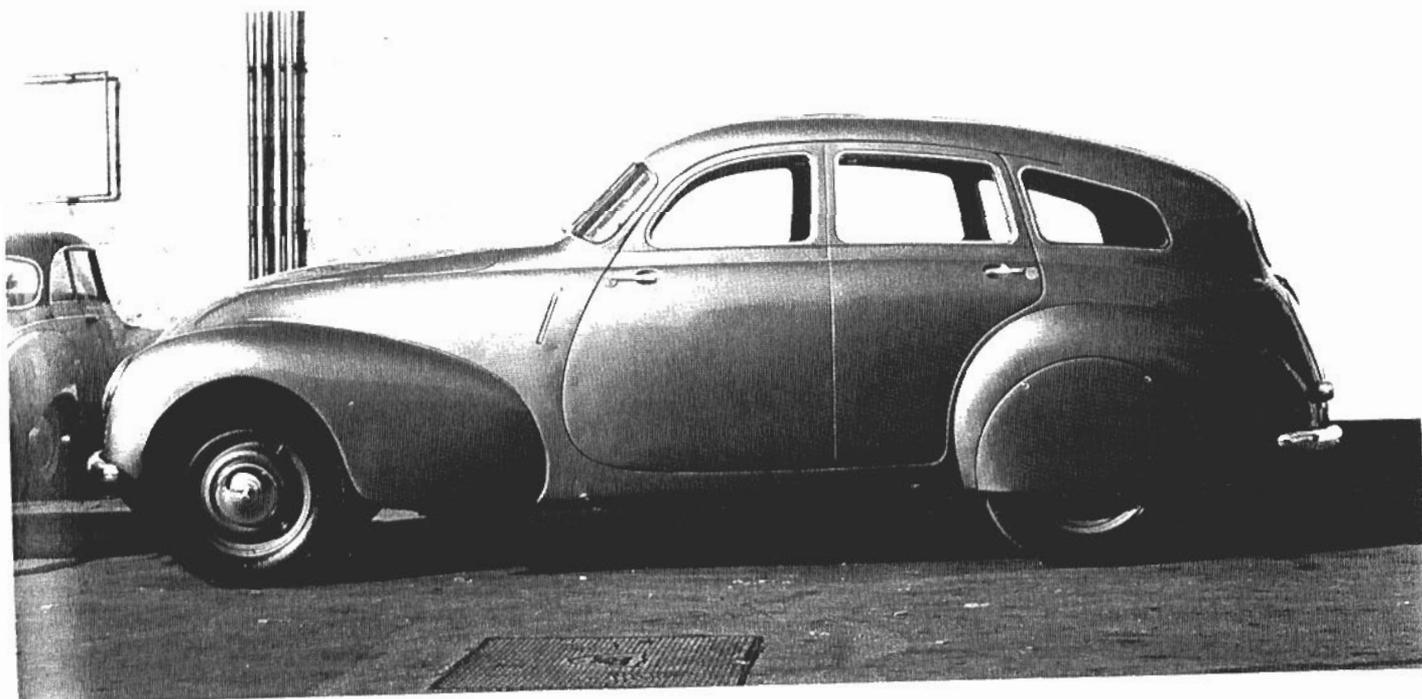


Ford Kabriolett Köln 1932-36

Abb. 18/5 Stromlinienkarosserien 1930 – 1939  
Entwürfe von Jaray ( J – Form ) und  
Kamm ( K – Form )



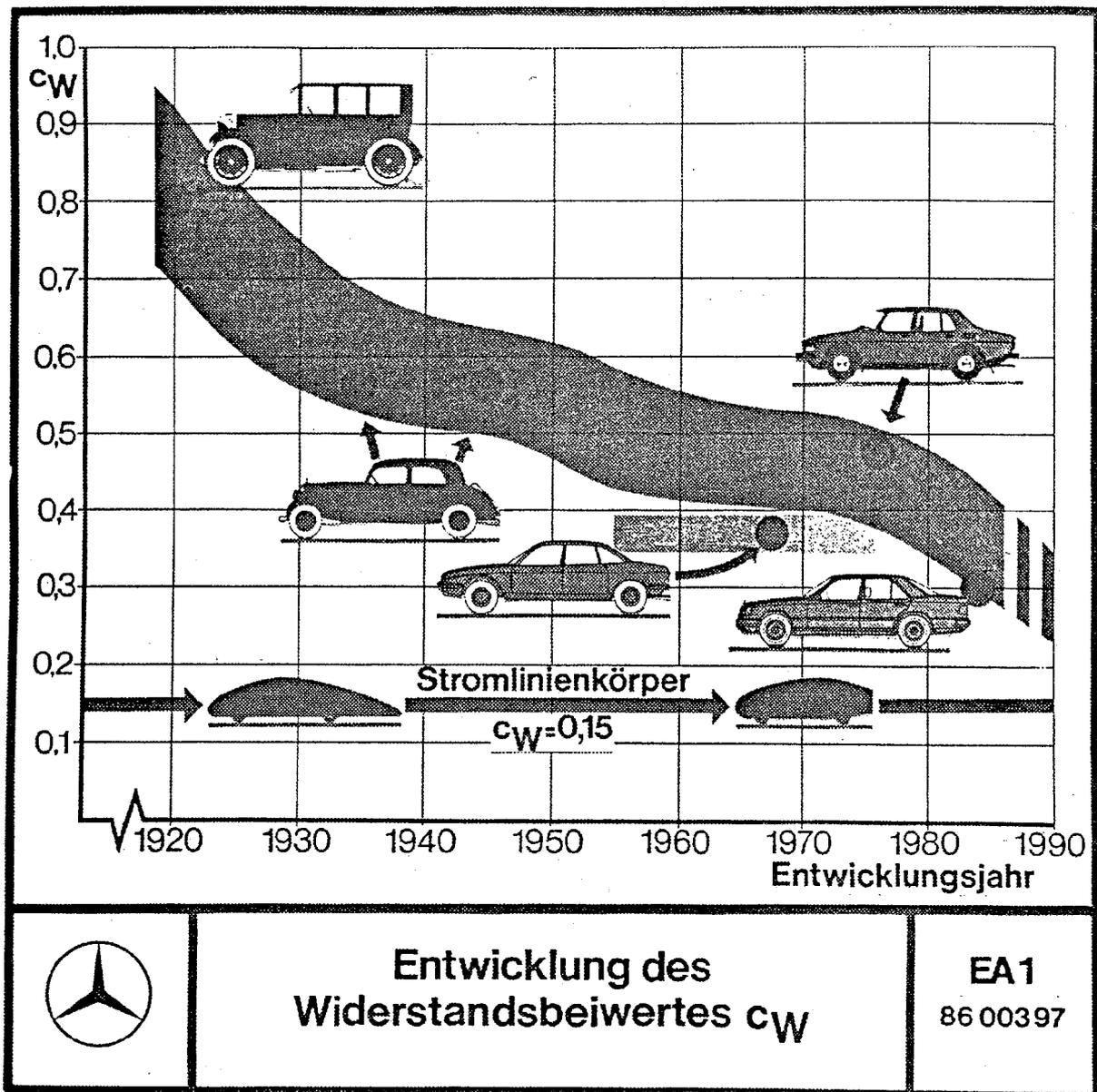
J – Form: Adler - Trumpf – Rekordwagen von 1936



K – Form: Mercedes – Benz 170 von 1938

# Abbildungen zum 5. Abschnitt

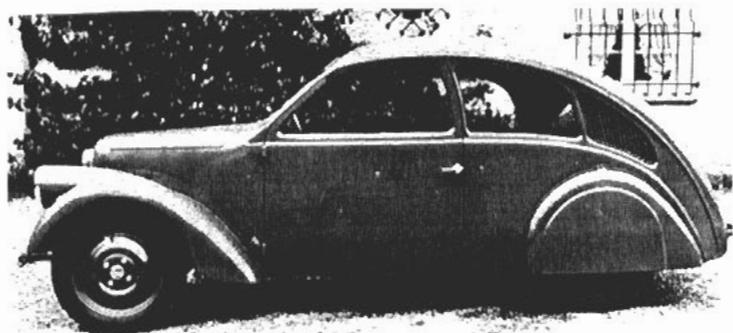
Abb. 19/5 Die Entwicklung des Widerstandsbeiwertes  $c_w$  von 1915 bis 1990



Entwicklung des  
Widerstandsbeiwertes  $c_w$

EA1  
86 00397

## Abb. 20/5 Die Entwicklungsphasen des KdF- Wagens 1931 - 1938



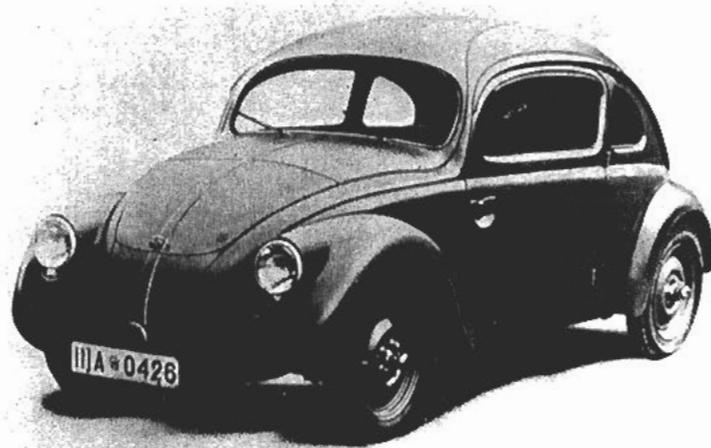
Zündapp Versuchswagen,  
Porsche Typ 12. 1931/32



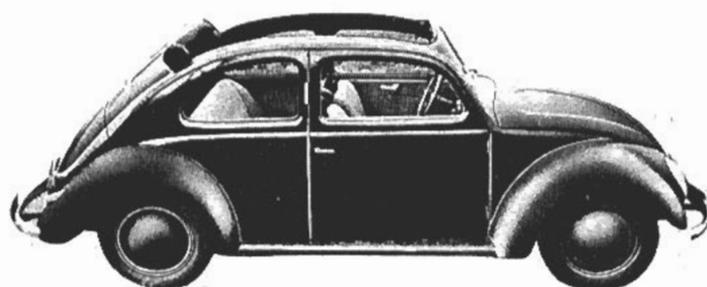
NSU - Versuchswagen, Porsche Typ 32  
1933 / 34



Volkswagen V3, Porsche Typ 60  
1935 / 36



Volkswagen VW 30, Porsche Typ 60  
1936 / 37



KdF - Wagen VW 38, Porsche Typ 60  
1937 / 38

# Abbildungen zum 5. Abschnitt

## Abb. 21/5 Sparkarte für einen KdF-Wagen

**Die Deutsche Arbeitsfront**

**KdF-WAGEN-SPARKARTE**  
(Anschlusskarte)

NR. 4/432 3041 Versicherungskarte

**J. G. O. H. E. R., Wilhelm**  
Ver. und Zunahme (bei Frauen nach Geburtsname)  
Wohnort: **Stadt des KdF-Wagens**  
Steuer: **Steinkirberg, Unter den N. 48**  
**Reichen**

Geboren am: **9.2.09** in: **Reinstolz/Württembg.**  
Gewerbeberufangabe: **Material-Disponent**  
Besitz Führerscheine: **18** Klasse: **3**

Diese Karte ist ausgestellt am: **10.11.41.**  
von der Kreis-Dienststelle:  
Gen.: **Volkswagenwerk**  
ppa. **G. M. S. A.** l. A.  
(Unterschrift des Ausstellers) (Dienststempel)

**Volkswagen - Werk**

**Marken für Sonderausführungen und Transportkosten**

Sonderausführungen			
Transportkosten			

**Merksblatt beachten!** Für weitere oder sonst abgehandelte Leistungen Sparten und -leistungen wird kein Konto geleistet.

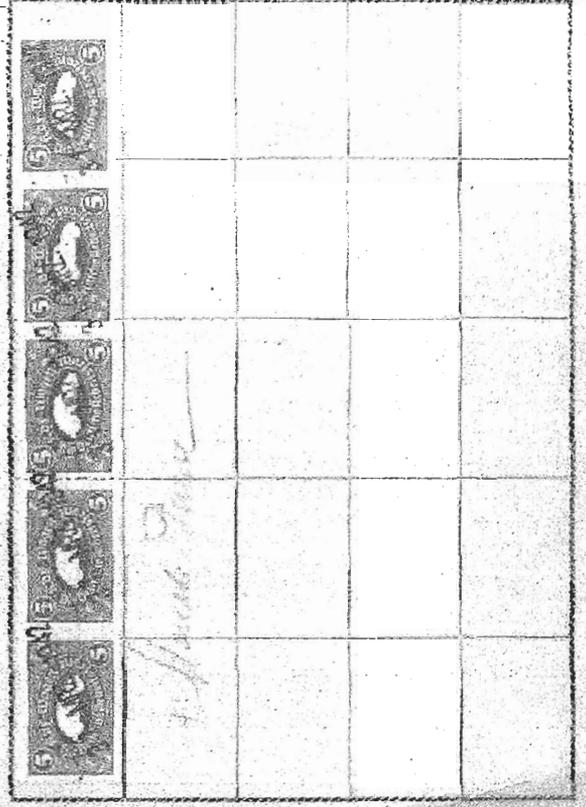
**Nur für den Dienstgebrauch!**

Wagenpreis einschl. Versicherung	Eintrichet und auf KdF-Wagen-Sparkarten	Werte Marken bezahlt am	Leistungswert
1. RM 250,-	RM	8.40	12.40
2. RM 250,-	RM	1.41	5.41
3. RM 250,-	RM	6.41	10.41
4. RM	RM		
5. RM	RM		

Summe: **750,- RM**

Typ: **OSR.-LIM.** Warenpreis ab Werk: **RM 990,-**  
 Farbe: **Std.** Sonderausführungen: **RM 60,-**  
 Lieferungsart: **Werk** (ab Werk oder Baustadt) Versicherung: **RM 200,-**  
 Wochen-Mindestrate: **RM 1,-** Transportkosten: **RM**  
 Summe: **RM 1250,-**

**S**  
(Unterschrift und Stempel der KdF-Kreis-Dienststelle)



Quelle: Archiv Institut für Zeitgeschichte München. o.Nr.

# Abbildungen zum 5. Abschnitt

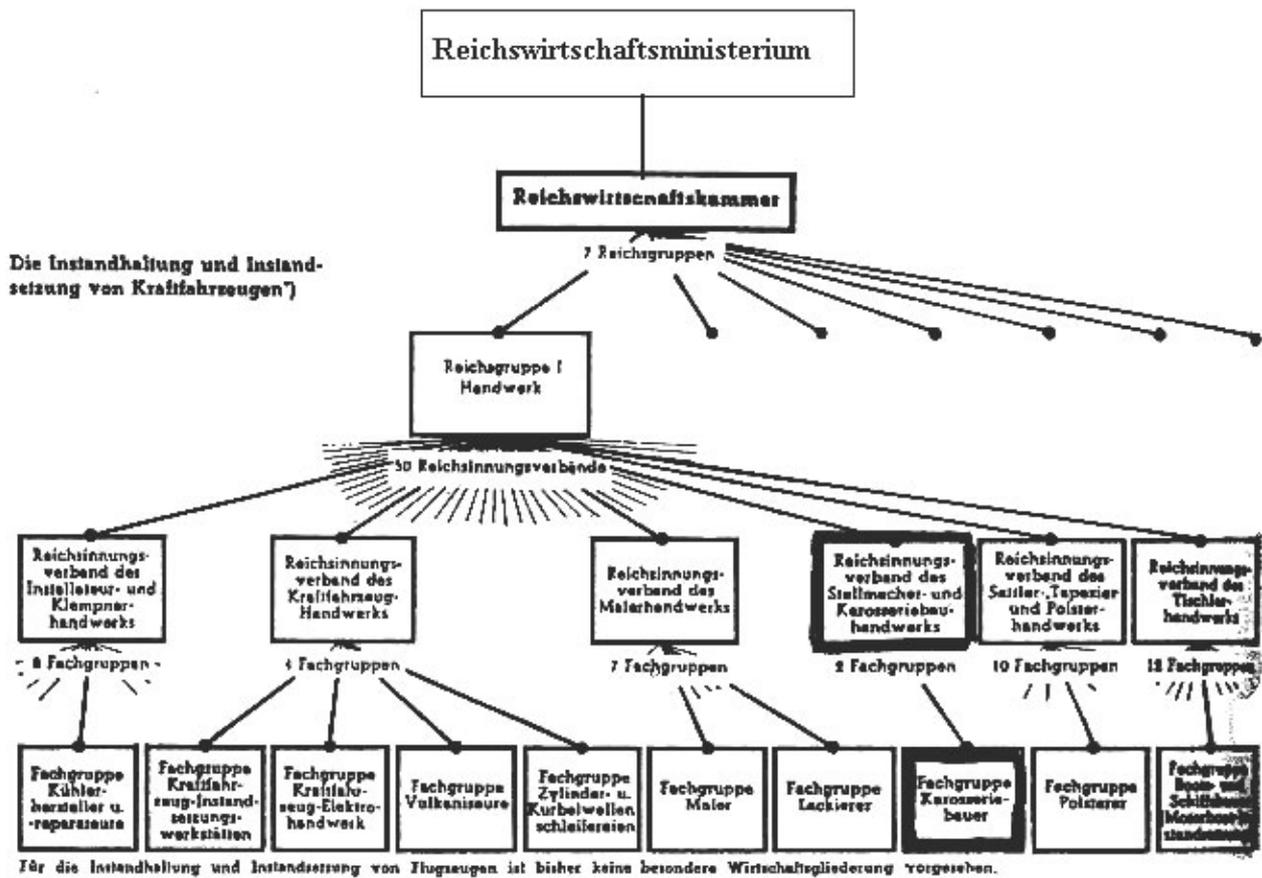
## Abb. 22/5 Die Deutsche Arbeitsfront 1933 – 1945



## Abbildungen zum 5. Abschnitt

Abb. 23/5 Organisation der deutschen Kfz- Wirtschaft 1935

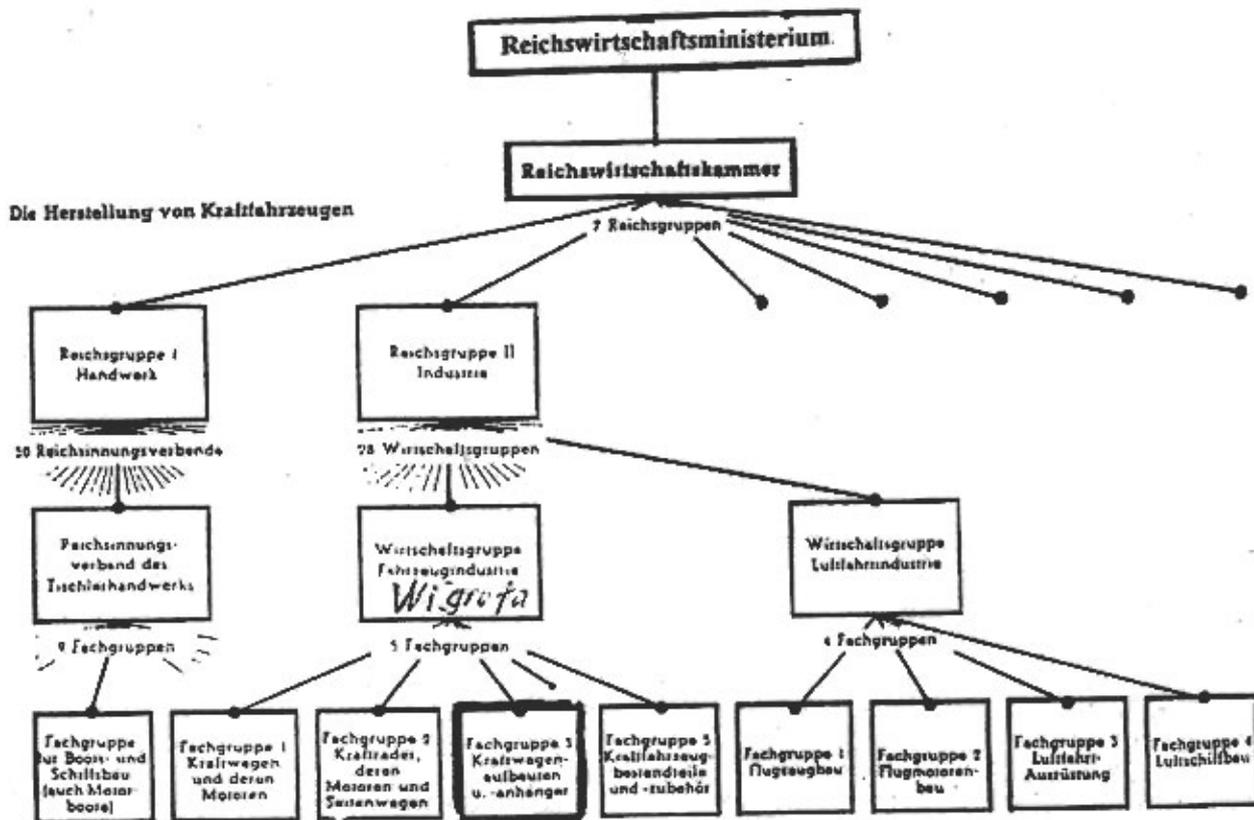
## Handwerk



Quelle: H.C. Graf von Seherr-Thoss: Die deutsche Automobilindustrie. Stuttgart 1979, S.339

Abb. 24 /5 Organisation der deutschen Kfz- Wirtschaft 1935

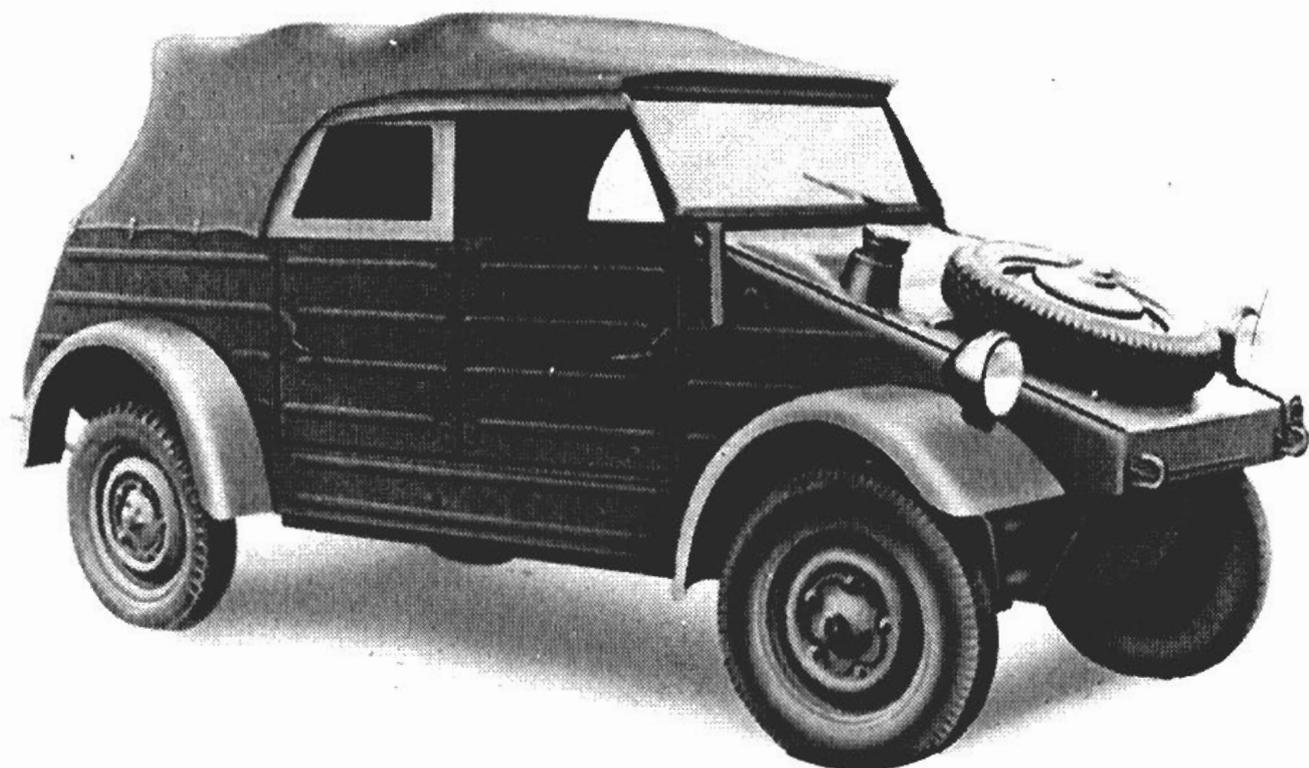
Handwerk und Industrie



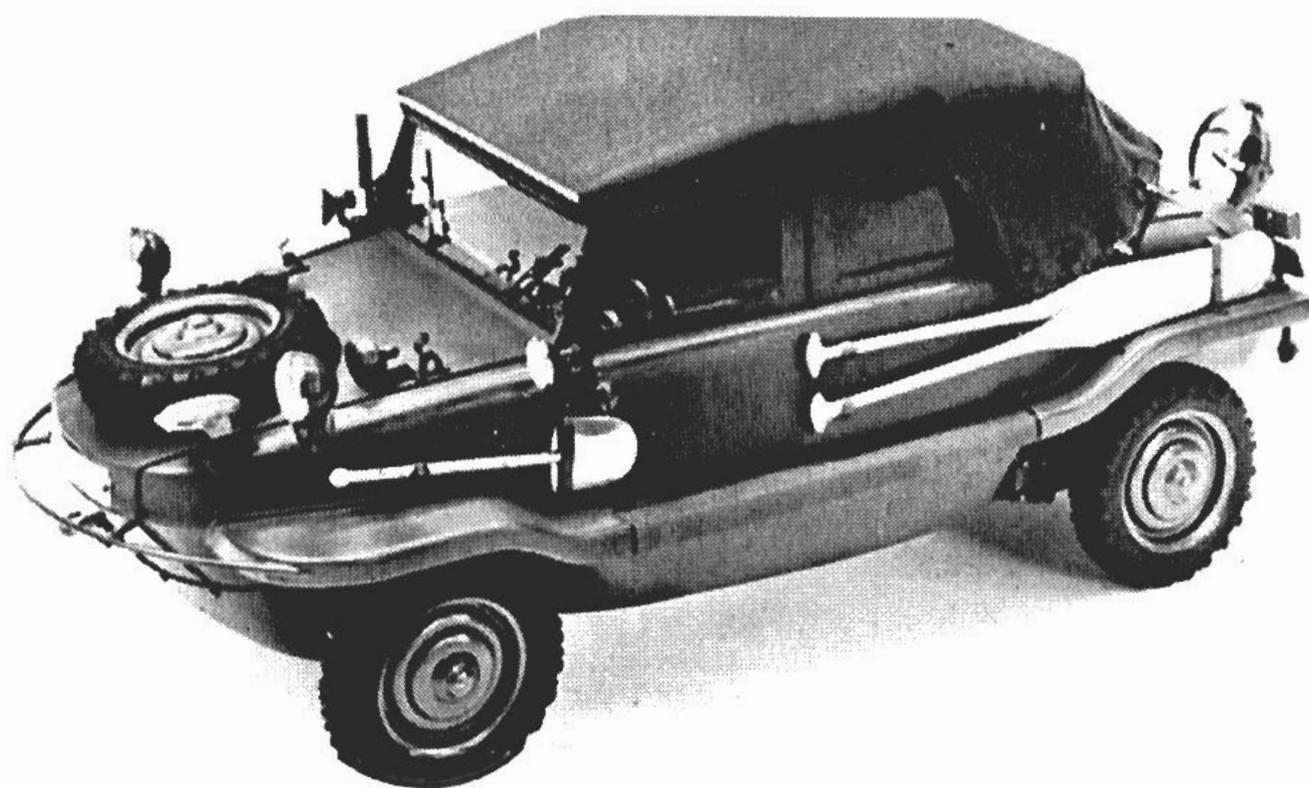
Quelle: H.C. Graf von Seherr-Thoss: Die deutsche Automobilindustrie. Stuttgart 1979. S.339

## Abbildungen zum 5. Abschnitt

## Abb. 25/5 Personenkraftwagen des Militärs 1939 - 1945

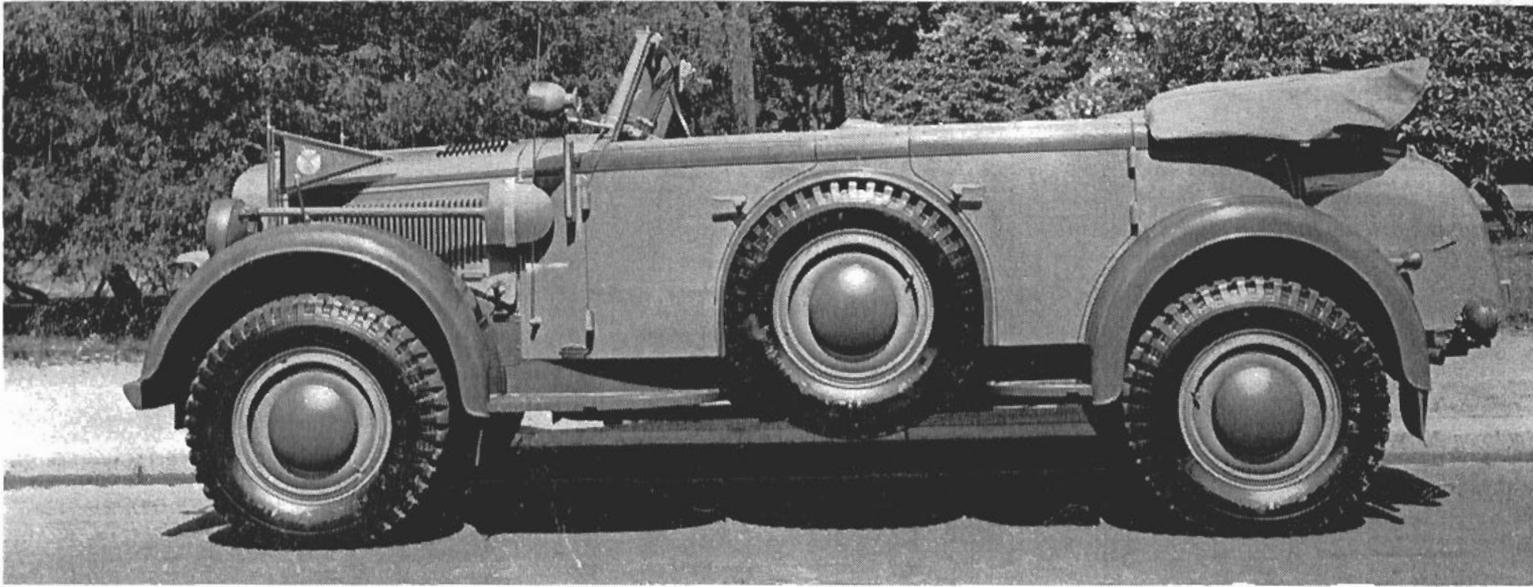


VW- Kübelwagen Typ 82

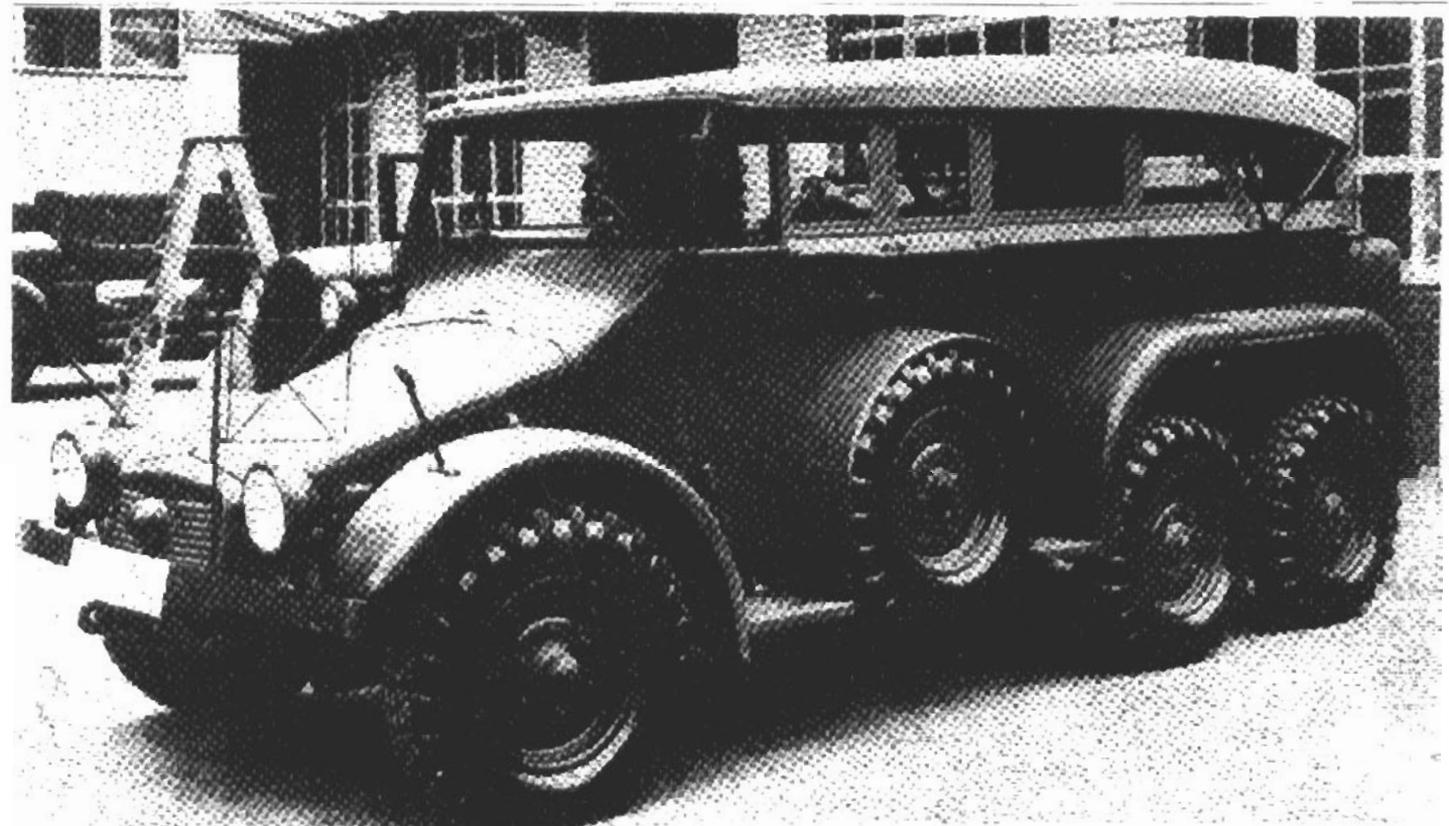


VW- Schwimmwagen Typ 166

Abb. 26/5 Militärische Sonderfahrzeuge



Mittlerer Einheits- Pkw Typ 15 auf Horch- V8- Chassis



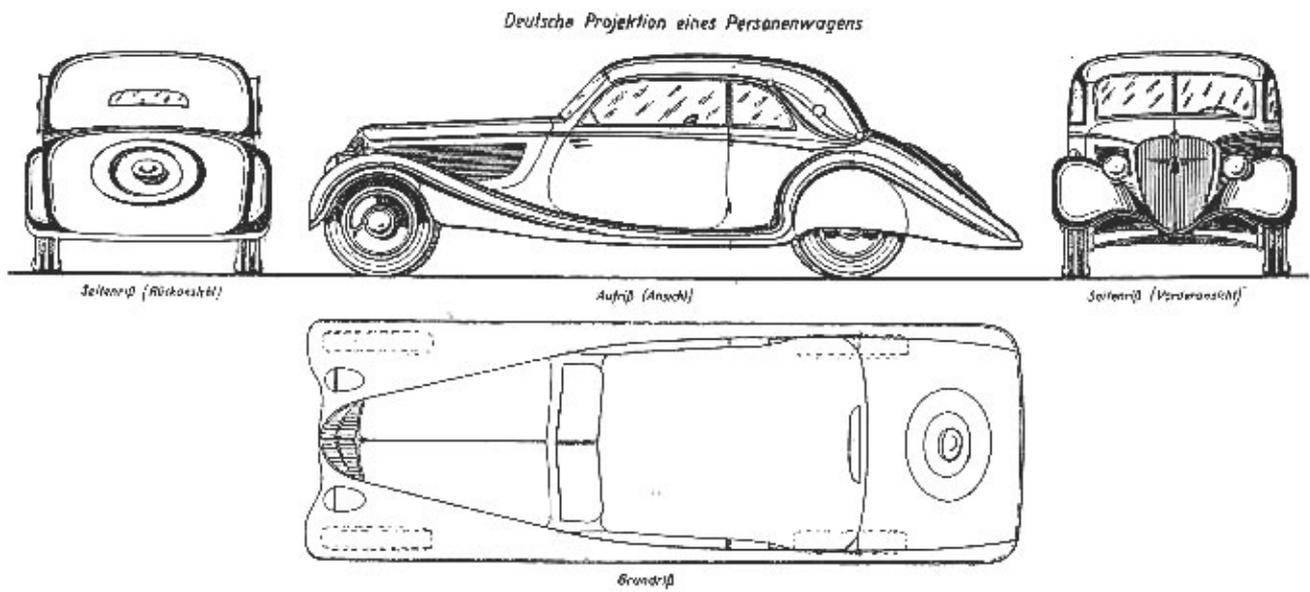
Dreiaxsiges Geländefahrzeug Typ 2H- 143 auf Krupp- Chassis

# **Anhang 6**

## **Abbildungen zu 6.Ausbildung und Schulen**

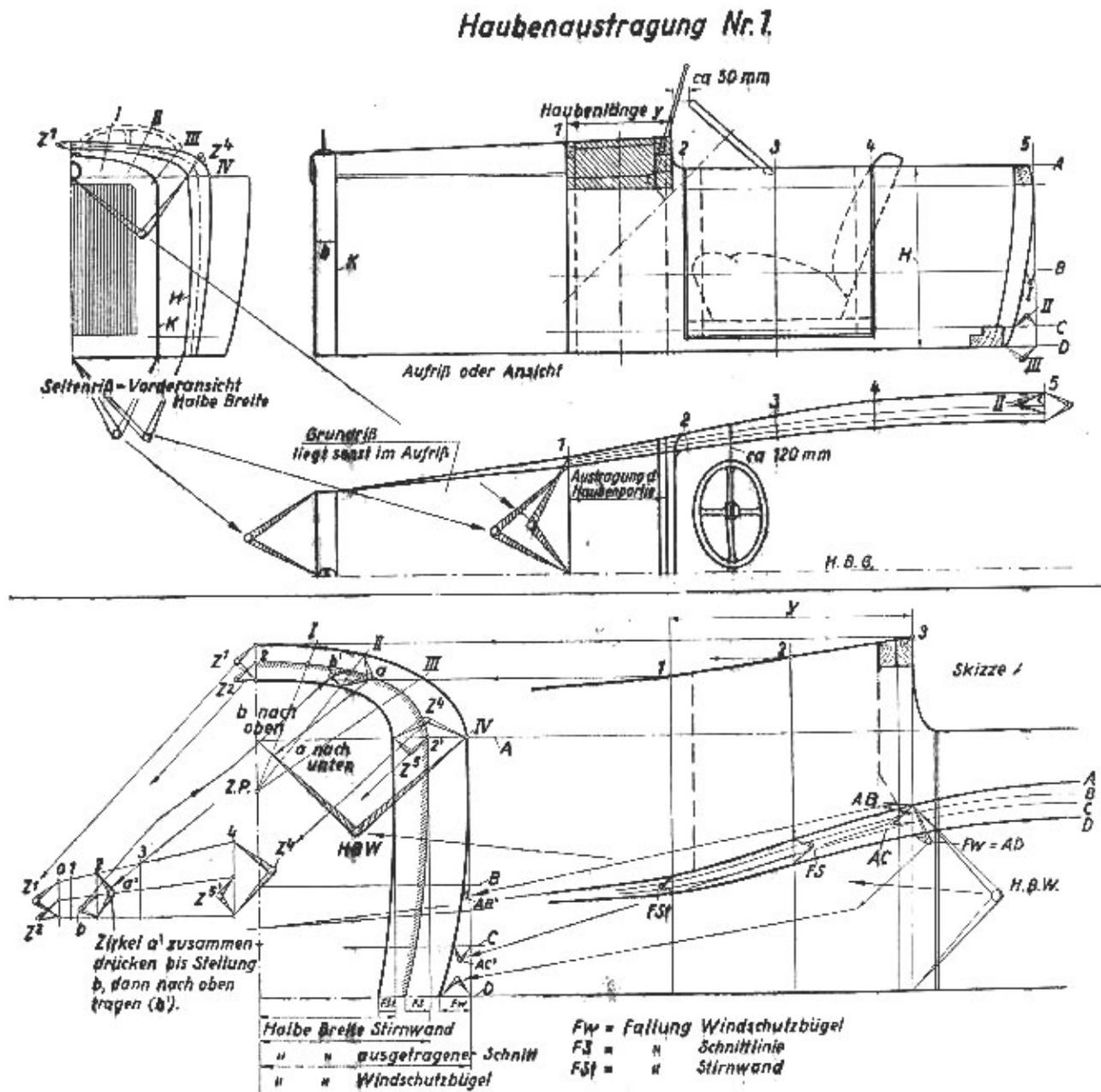
## Abbildungen zu 6: Ausbildung und Schulen

Abb. 1/6 Planzeichnung für ein Kabriolet (Adler)



Quelle: Linke, Otto: Austragungen für Karosseriebauer, II. Teil. Braunschweig 1950. S.13

Abb. 2/6: Motorhaubenaustragung für einen Pkw



Quelle: Linke, Otto: Austragungen für Karosseriebauer, II. Teil. Braunschweig 1950. Tafel V

Abb. 3/6 Detailzeichnung aus der Reichsfachschule der Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau

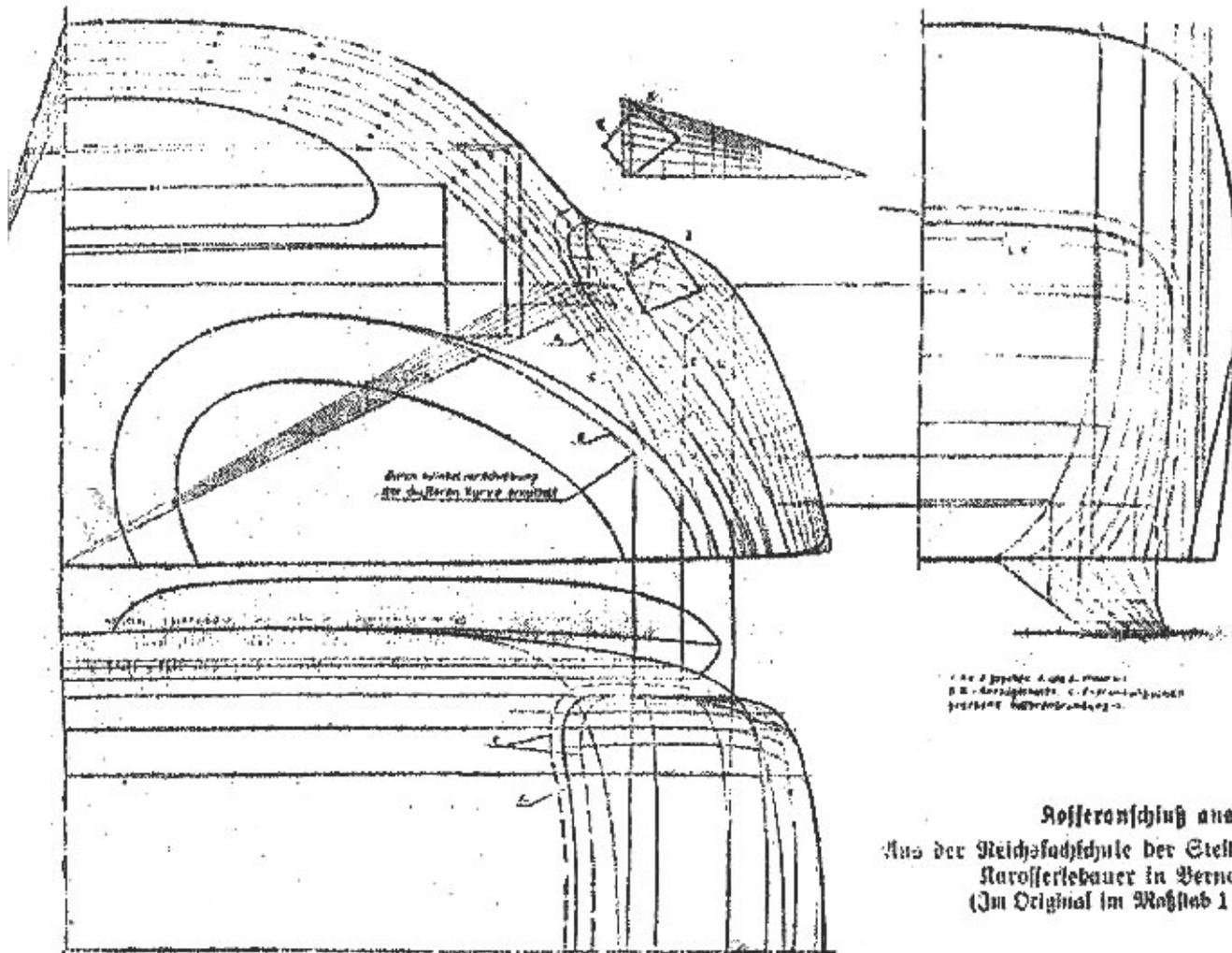
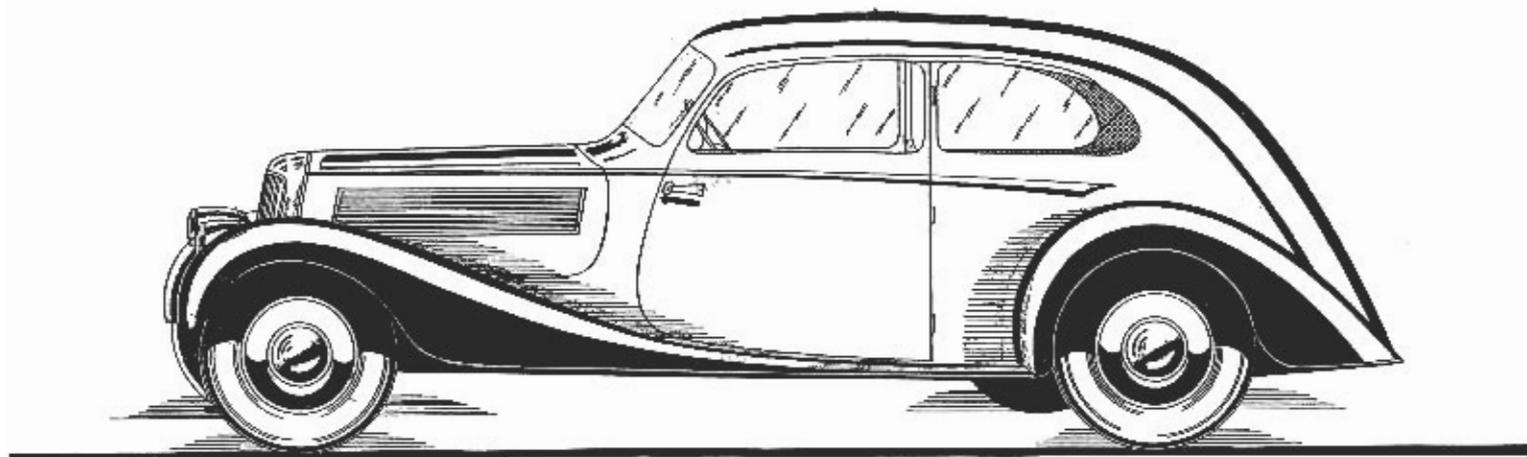
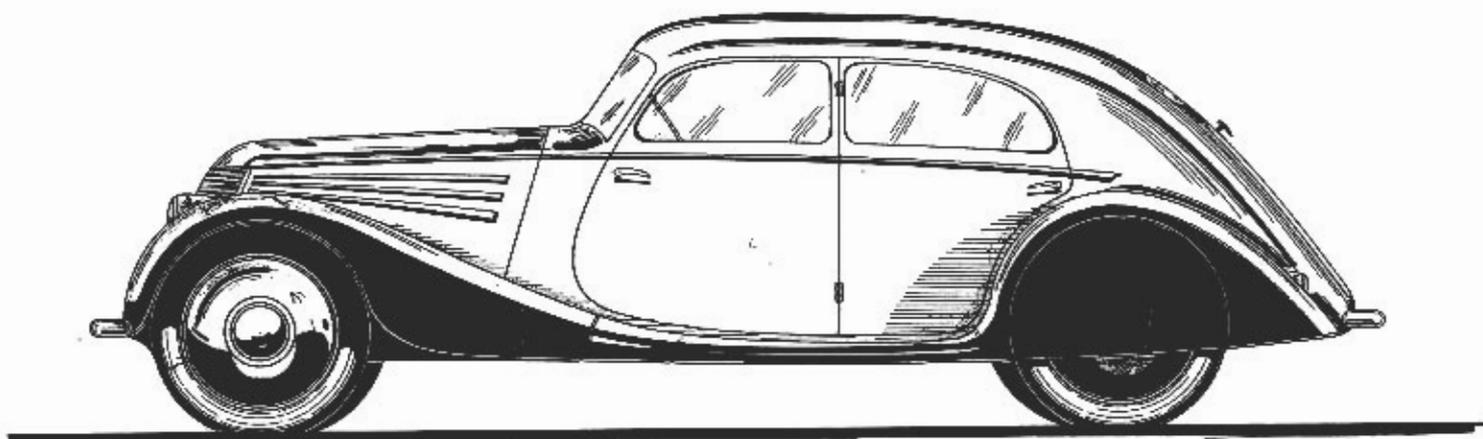


Abb. 4/6 Prüfungsarbeiten an der Reichsfachschule für Stellmacher und Karosseriebauer in Bernau



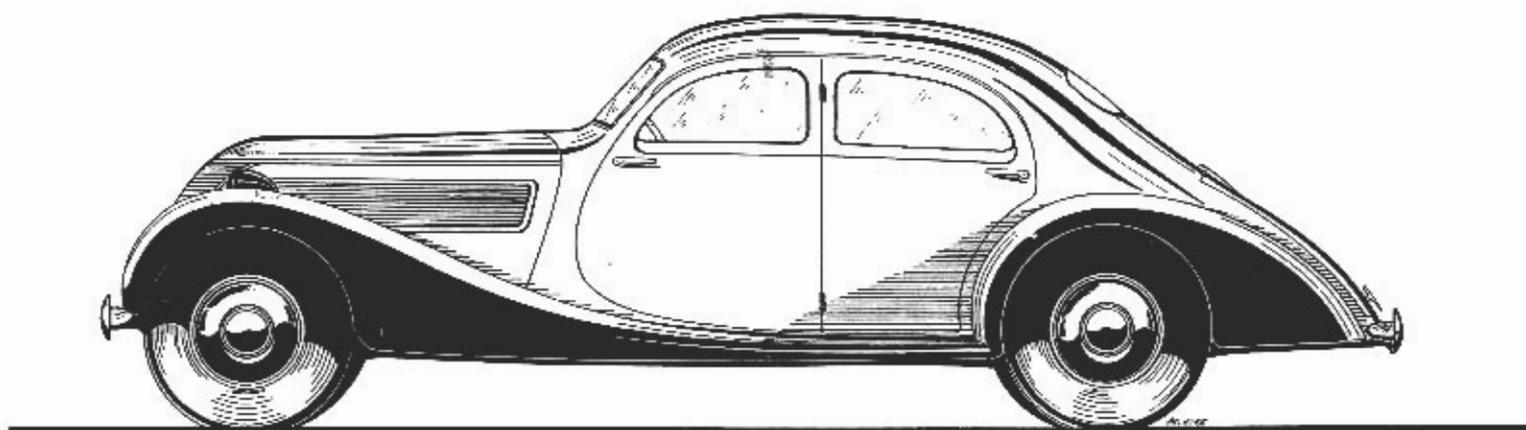
*Prüfungsarbeit 19.6.39 H. Ullrich*

Reichsfachschule der  
Stellmacher u. Karosseriebauer  
Bernau.



*Technikerprüfungsarbeit 19.6.39 Hans Schutz.*

Reichsfachschule der  
Stellmacher u. Karosseriebauer  
Bernau.



*Technikerprüfungsarbeit v. FX. Rassler Juni 1939.*

Reichsfachschule der  
Stellmacher u. Karosseriebauer  
Bernau.

## Abbildungen zu 6: Ausbildung und Schulen

Abb. 5/6 Planzeichnung für eine Kutsche als Coupé an der Hamburger Wagenbauschule

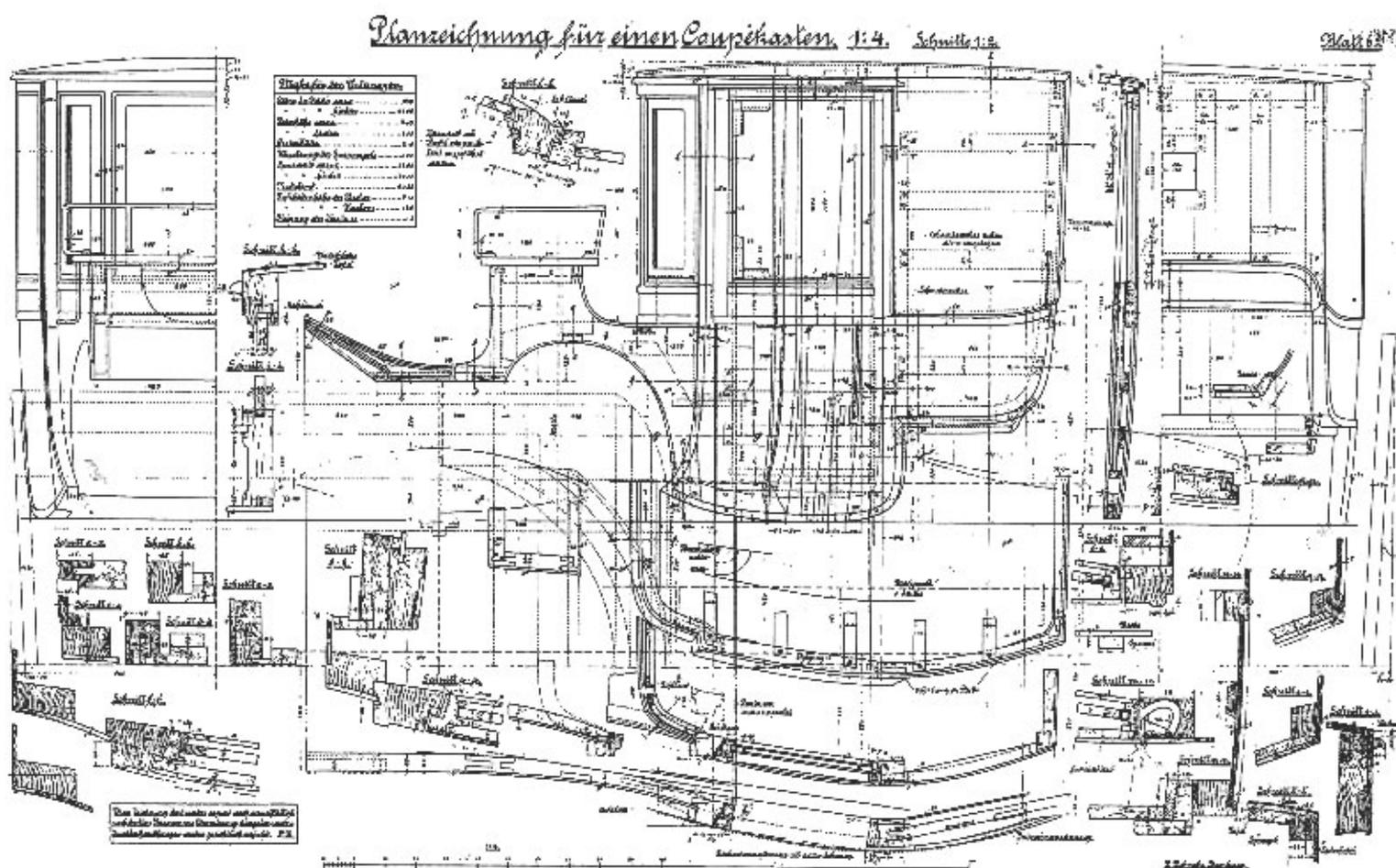
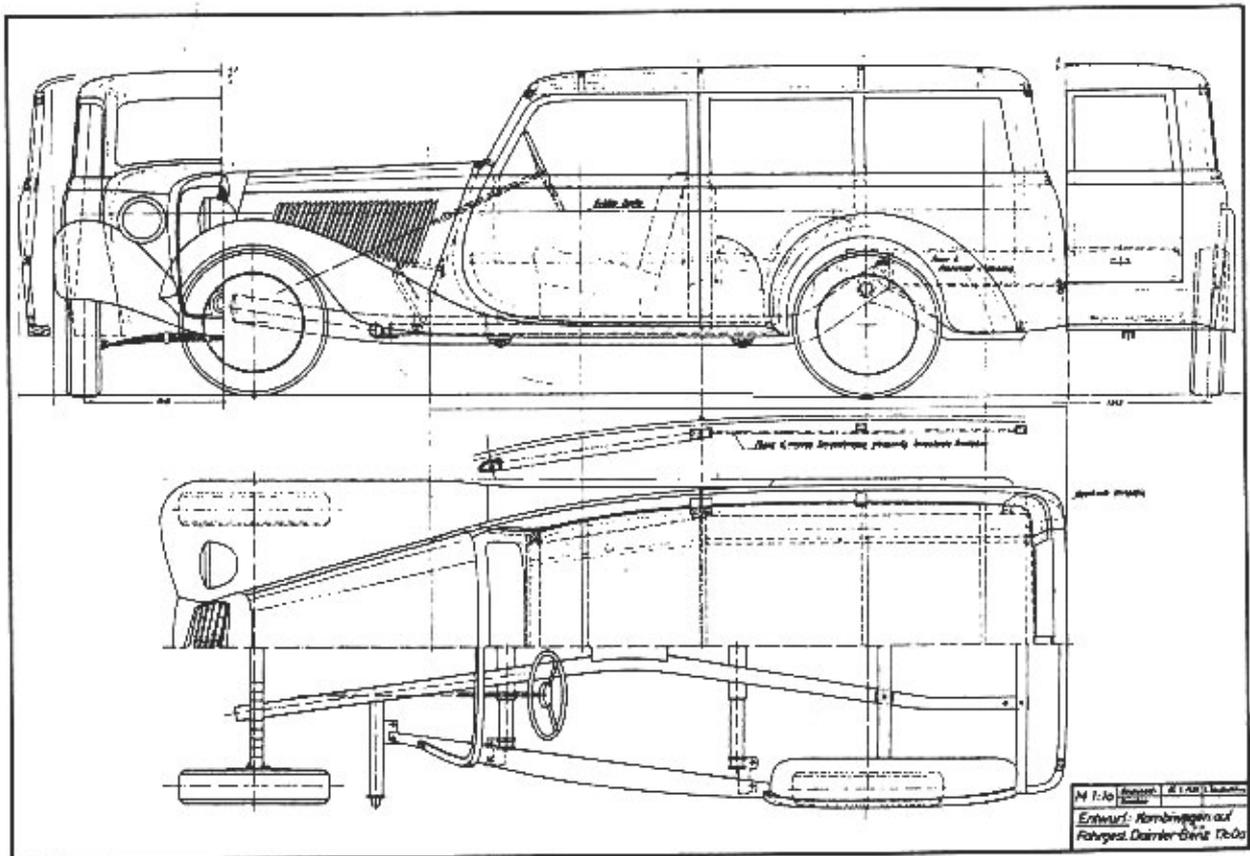


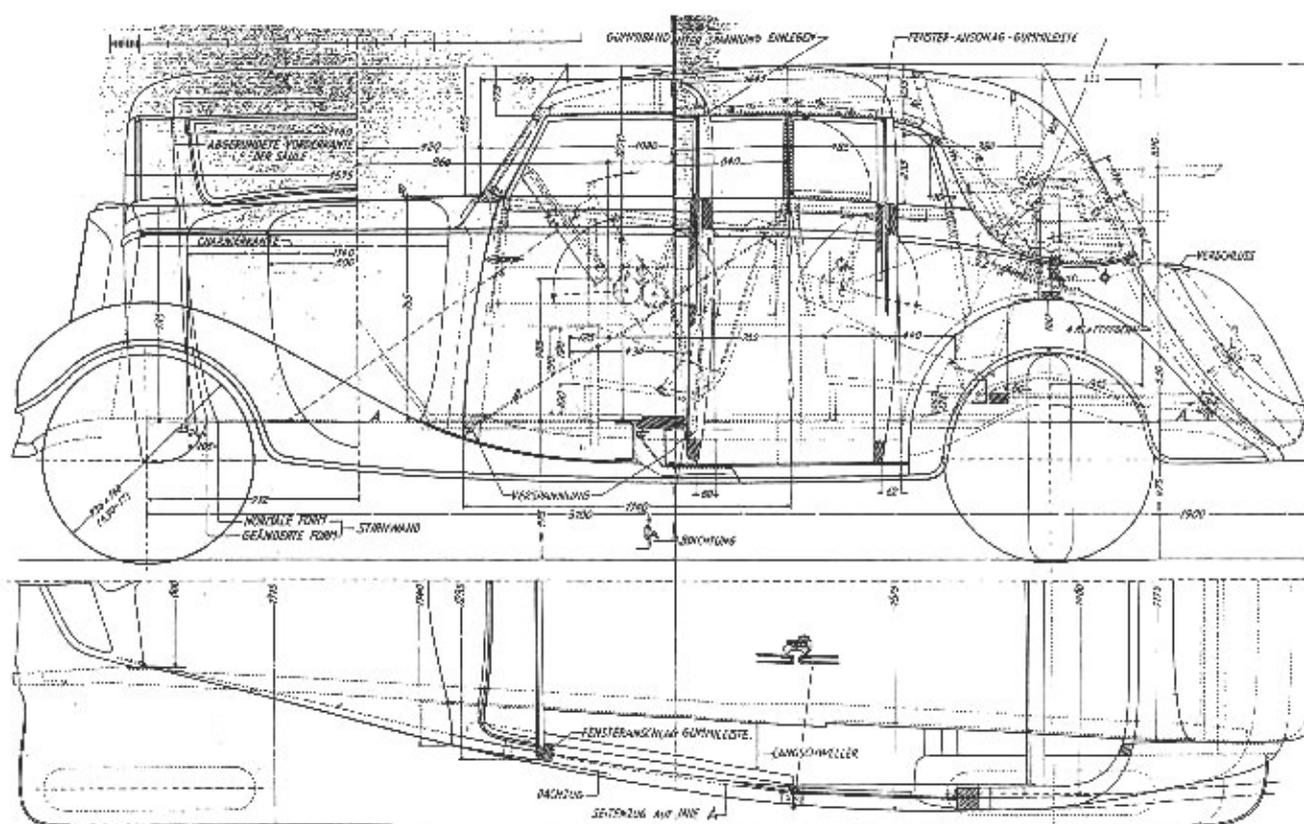
Abb. 6/6 Entwurfszeichnung für einen Kombi- Wagen auf Basis Mercedes- Benz 170 DA an der Hamburger Wagenbauschule



Quelle: Vollmer, Albert: Karosserie- Konstruktion an der Wagenbauschule und der Fachhochschule. In Festschrift zum 100 jährigen Jubiläum der Wagenbauschule Hamburg. Hamburg 1996. S.49

## Abbildungen zu 6: Ausbildung und Schulen

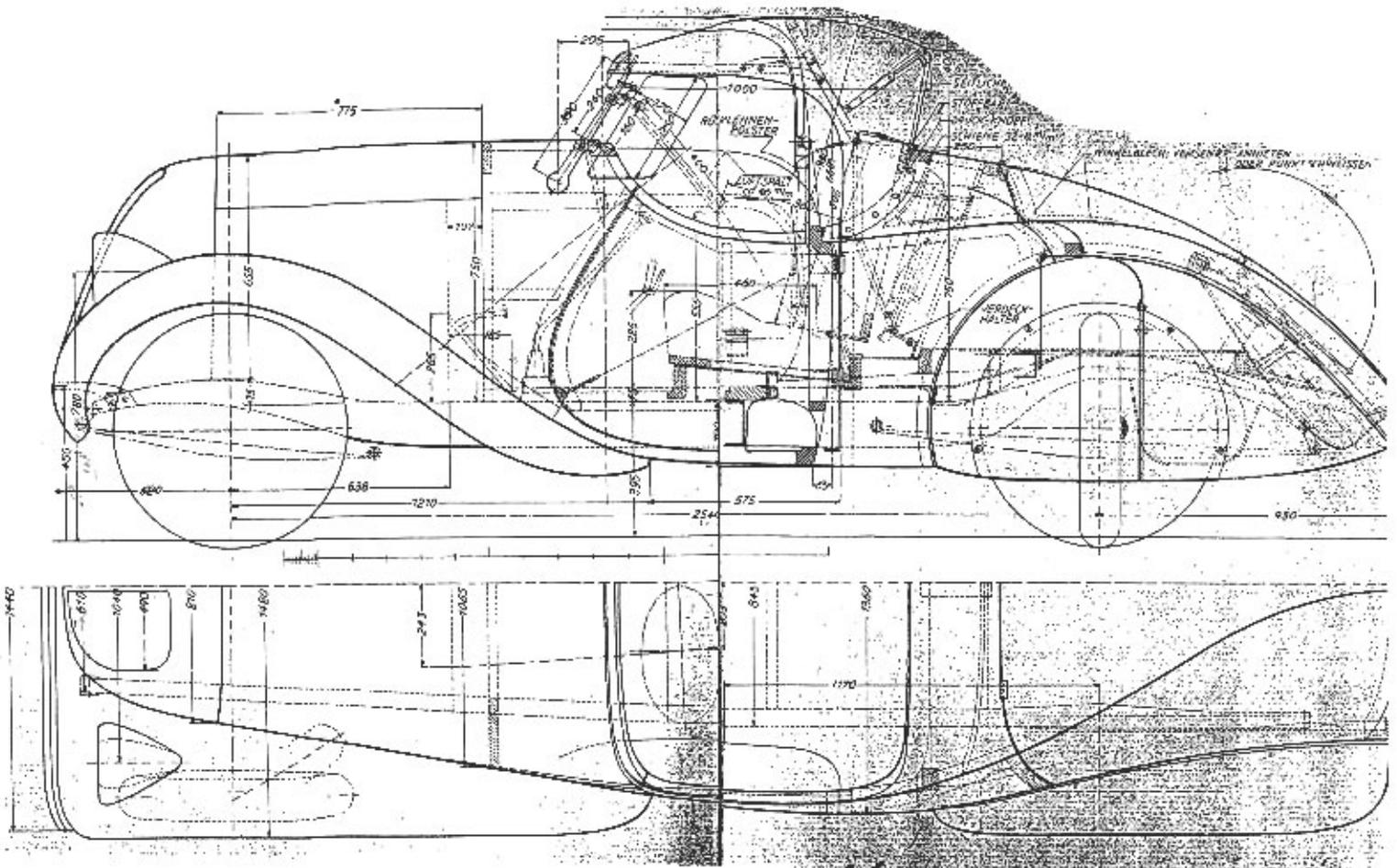
Abb. 7/6: Austragung für ein Kabriolet (30iger Jahre)  
an der Hamburger Wagenbauschule



Quelle: Schrader, Halwart: Automobil-Spezialkarosserien. München 1985. Umschlag vorn

# Abbildungen zu 6: Ausbildung und Schulen

Abb. 8/6: Austragung für einen Roadster (30iger Jahre)  
an der Hamburger Wagenbauschule



Quelle: Schrader, Halwart: Automobil-Spezialkarosserien. München 1985. Umschlag letzte Seite

# Anhang 7

## Deutsche Wagen- und Karosseriebauer von 1770 bis heute (321 Firmen )

<u>Firma</u>	<u>Ort</u>	<u>Zeitspanne</u>	<u>Arbeitsgebiet</u>
<b>A</b> mbi-Budd- Preßwerk (ABP)	Berlin	1926-1945	PKW in Gemischt- u. Ganzstahlbauweise (Adler, Hanomag, NSU, Ford, BMW)
Anders	Leipzig	?	PKW (Ley)
Anhaltinische Kar.Werke	Leopoldshall	1923- 1925	PKW
Arntzen Leichtbau KG	Brackwede	?	PKW (KdF Prototyp V2 )
Aßmann, Gebr. nachmals Eisenacher Kar. und Wagenfabrik	Eisenach	1905- 1928	PKW (Dixi, BMW), Sonderkarosserien, Busse
Auer	Stuttgart	1895-1949	Kutschen u.PKW (Daimler, Maybach, Mercedes,Tatra)
Aumüller	München	?	PKW
Autenrieth vorm. Kar.Werke Weinsberg	Darmstadt	1922-1964	PKW / Cabrios (Adler, NSU, Röhr, Dürkopp, Priamus, DMG, DB ,Opel,BMW, Audi), Stromlinie
Auwärter	Stuttgart	1854- heute	Kutschen, PKW, Busse, Lkw
<b>B</b> alzer	Ludwigsburg	1925- heute	PKW (Mercedes,Adler,Horch,NAG,Opel Wanderer,DKW),Nfz,
Bauer	Köln	1872-1962	Kutschen, PKW , LKW, (Horch, Ford)
Baur	Stuttgart	1910- heute	PKW (Auto Union,,Mercedes,BMW,Opel Dyna-Veritas)
Beeker	Berlin	1896- ?	Kutschen, PKW
Beer, Kar.Werke	Zwickau	1920- ?	PKW (Ego, MKA, Audi),Lieferwagen
Beermann	Berlin	1896 ?	NFZ
Beissbart	München	1865-1920	Kutschen, PKW (FN,Weymann- Karosserien)
Beuchelt u. Co	Grünberg/Schl.	?	Busse ( Büssing, MAN )
Blank	Berlin	1891- 1966?	PKW
Blumberg u. Schreiber	Berlin	?	PKW
Binz u. Co	Lorch	1919- heute	PKW (Mercedes), Spezialkarosserien
Bischoff-Karosserie	Magdeburg	?	PKW
Boldt u. Lieske	Berlin	1923-1927	PKW
Bolle u. Fiedler	Berlin	1921- 1928	PKW (Röhr)
Böbel	Herrlingen/Ulm	?	PKW, Kleinwagen ( Champion 250, Brütsch)
Brandenburgische Karosseriefabrik	Brandenburg	1914- 1923	PKW (Benz)
Bremer	Hamburg	?	NFZ- Thermoswagen (Magirus)
Bremer Kar.Werke, vorm. Gaertner	Bremen	1912 - 1928	PKW (Namag, NAG, Protos, Benz) 1928 zu Borgward
Bruder, Kar.Fabrik	Berlin	?	PKW
Brüggert	Penzlin/Mecklbg.	1884- ?	Kutschen
Buhne	Berlin	1919- 1939	PKW (Opel, Protos, Wanderer, Steyr, Adler, Ford,Pluto,Presto,BMW,Austro-D.,RR,Hansa, Dixi,Mercedes,Borgward, Chevrolet, NSU, Brennabor) , Stromlinie
Bungartz	München	1934 - ?	PKW, Stromlinie ( J. Ganz )
Bunge	Bremen	1898- 1963	PKW, Nfz
<b>C</b> astell, Gebr.,Wagen F.	Mainz	?	PKW (Maybach, Rabag, Bugatti)
<b>D</b> annenhauer u. Stauss	Stuttgart	1951- 1958	PKW (DKW, 1.dt.Wagen mit Glasfaser Kunstharz- Karosserie DKW-Monza,Sonder-Karosserien auf VW- Basis )

Danziger Werft	Danzig	? - 1945	PKW, LKW (Komnick )
Dehn	Hamburg	?	PKW
Deissner	Köthen	1923-1929	PKW (Audi)
Deutsch vorm. Utermöhle	Köln	1881- 1972	Kutschen, PKW (Ford,Opel, Citroen), 1913 Übernahme von Utermöhle
Dt.Karosseriewerkstätten ( Deutsche Ind. Werke AG )	Berlin- Spandau	1924-1928	PKW ( Wanderer mit Weymann Kar., Horch ) ab 1928 Ambi- Budd
Dierks u. Wroblewski	Offenburg	? - 1927	PKW (Certus)
Dietzsch	Glauchau	1894- 1953	PKW (Horch)
Dittmann	Berlin	?	Kutschen
Döhle Fzg. Bau	Bremen	1891- heute	Anhänger
Dörr u. Schreck	Frankfurt	1896- 1968	Kutschen u. PKW (Adler,Opel,Horch,Bugatti Maybach, Röhr )
Drauz	Heilbronn	1901- 1956	Kutschen u.PKW (Ford,Röhr,Fiat,Adler,NSU, DKW,Benz,Minerva,NAG,Porsche), ab 1956 NSU
Drews, Kar.Bau	Wuppertal	1938- ?	PKW ( Alfa Romeo, VW- Cabrio )
Drögmöller	Heilbronn	1920-1994	PKW- Spezialkarosserien, ab1931 Busse
Dürre u. Söhne	Colmar	?	Kutschen, PKW
Dunker	Düsseldorf	?	PKW ( Stromlinie Volkhardt- Sport, KdF V2)
<b>Ehlers Gebr.</b>	Hamburg	?	PKW u. LKW-Spezialaufbauten (DKW, Magirus )
Eggebrecht u. Oelke	?	1907-1927	PKW
Eich GmbH	Köln	?	Nfz, Busse, Anhänger
Eichelbaum	Berlin	1923- 1925	Pkw
Eisenacher Kar.u. Ww. vorm. Aßmann Gebr.	Eisenach	?	PKW, Nfz, Busse
Eisenbahn- Verkehrs- mittel AG	Brühl	?	Nfz, Busse, Anhänger
Emmelmann	Hannover	?	Busse (Büssing)
Engelhard	München	?	PKW ( Mercedes- Benz )
Erb	Berlin	?	PKW
Erdmann u. Rossi	Berlin	1906- 1949	Kutschen u. PKW (Luxuswagen, Audi,Horch, Mercedes, Opel, DKW,Minerva,Maybach, Rolls-Royce,Bentley,Bugatti,Cadillac,Kübel- wagen Horch),Stromlinie, 1933 Fusion mit Neuss
Erhardt Fahrzeugbau	Zella- Mehlis	1903- 1927	PKW (Mercedes- Benz)
Erste Coburger Wagen F.	Coburg	?	PKW
Evels	Münster	?	PKW (DKW)
Euler, Autohaus	Frankfurt/M	nach 1945	PKW,Kombi (BMW)
<b>Fzg.Fabrik Düsseldorf</b>	Düsseldorf	1920- ?	PKW Luxuskarosserien (Fadag, Szawe )
Färber	Berlin	?	PKW
Fiebrandt	Berlin	?	PKW
FIF-Fahrzg.Inst.Setzung	Friedrichshafen	1945- heute	PKW ( Maybach SW 38 )
Fischer u. Co	Berlin	?	PKW
Fleischer	Gera	1939 – 2004	PKW, Busse
Franke	Berlin	1866- ?	Kutschen, PKW
Frankfurter Kar. Fabrik ( FKF)	Frankfurt	1911- 1959	PKW (Luxuswagen, Sonderfahrzeuge), Busse ( Büssing )
Frauenknecht	Berlin	?	PKW
Freiburger Karosserie u. Fahrzeugwerke	Freiburg	?	PKW
Freudenau	Bielefeld	?	NFZ- Spezialaufbauten (Opel)
Freystatzky Preßwerk	Hamburg	?	Nfzg. (Tempo)
Friederichs	Frankfurt	1840- 1939	Kutschen, PKW (Maybach,Benz,Steyr,Adler, Horch,Austro-Daimler,Peugeot,LaSalle),NFZ, 1.Patent für Kabrios
Fries	Stuttgart	?	PKW, Kleinwagen ( Champion )

<b>G</b> auschat	Berlin	1904- 1976	PKW, haupts.LKW, Busse
Gaertner	Bremen	1880- 1912	Kutschen, PKW (Namag, NAG, Protos, Benz, Hansa-Lloyd), ab 1912 Wagen u. Kar. Werke Bremen, 1927 zu Borgward PKW?
Gazelle Kar.Fabrik (Stange u. Co)	Dresden	?	PKW?
Gemeinschaft Deutsche Bruegge Werkstätten	Frankfurt/M	?	PKW?
Gienapp, Kar.Werke	Hamburg	?	PKW
Ginzrot	München	1770- 1831	Kutschen (ältester deutscher Wagenbauer)
Glaserapp	Berlin	? – heute	PKW
Gläser Karosserie GmbH	Dresden u.Radeberg/Sa.	1864- 1952 1953- heute	Kutschen, PKW (Minerva, Horch, Audi, Wanderer, Steyr, Hanomag, Hansa-Lloyd, Dixi, Rumppler, Apollo, Maybach, Opel, Pilot, Stoewer, Marmon, Bugatti, Buick, BMW, Fiat, Ley, Adler), Stromlinie, bis 1933 OHG, 1933 – 1945 GmbH, 1953- 1990 VEB Kar. Werke Dresden (KWB), ab 1990 Karosserie Werke Dresden GmbH
Gmelch	München	1833-1910	Kutschen, PKW
Göthel u. Co	Scheibenberg/Sa	1943- ?	Kotflügel
Grodzki u. Co	Berlin	1923- ?	PKW
Gräber	München	?	PKW ( Maybach )
Großklaus	Mühlhausen/Sa.	1930 - ?	PKW ( BMW ), Kleinlieferwagen
Günther	Heilbronn	1906 – 1914	PKW (Landaulets für Droschken )
<b>H</b> aak	Hamburg	?	Kutschen, PKW
Hall	Köln	1829- 1956	Kutschen, PKW (Borgward), Anhänger
Harmening KG	Bückerburg	1889- ?	PKW, Kombi (Opel, Ford), Busse mit Holzgasgenerator
HAWA- Hannoversche Waggonfabrik	Hannover	1923-1932	PKW, Busse
Hägele Karosseriebau	Stuttgart	1921- ?	PKW, Lieferwagen
Hänssel	München	? - heute	Rennwagen (BMW mit Alukarosse)
Hebmüller u. Söhne	Wuppertal	1889- 1952	Kutschen, PKW (DKW, Ford, Opel, Hanomag, Ley, Elite, Hansa, Horch, Fiat, Maybach, Vw-Cabrio, Kübelwagen )
Heidemann	München	? - heute	PKW Sonderaufbauten (BMW Krankenwagen)
Heilbronner Fzg. Fabrik	Heilbronn	1905- 1921	PKW (Taxi- Landaulets) ab 1921 Süddt. Karosseriewerke Schebera, Heilbronn
Hennefarth	Stuttgart	? - heute	PKW – Sonderkarosserien (Mercedes, Opel, MG- Sport ), Lieferwagen
Hermanns	Köln- Porz	?	Nfz- Spezialaufbauten (Opel, Büssing)
Hesselbein Wagenfabrik	Berlin	1869- ?	Kutschen, PKW
Heß	Wutha/Eisenach	1925 - ?	PKW ( BMW ), Kleinlieferwagen
Hemmis	Hamm/ Westf.	1920 - ?	Nfzg., Verkaufswagen
Hersel	Goslar	1960 - ?	Kunststoffkarosserie für Colani
Heuer Kar. Fabrik	Weiden /Opf.	1950- 1952	PKW (Porsche, Stoewer ). Nachfolger von Gläser, Dresden
Heydweiler u. Co	Berlin	?	PKW
Hoffmeister u. Golldorf	Waltrop / Westf.	?	Nfz- Spezialaufbauten , Möbelwagen
Holzrichter	Hänscheid/Sieg	?	Nfz, Omnibusse, Anhänger
Hornig	Meerane	1869- 1953	Kutschen, PKW ( Auto Union), ab 1953 zus. mit Dietsch zum VEB Kar. Werk Meerane
Hubertia Wagenbau	Küps	1923- 1969	PKW, Busse
Hybbeneth Wag.u. Kar.F.	Danzig	? - 1945	PKW. Nfz.
<b>I</b> hle, Gebr.	Bruchsal	1928- 1931	PKW, Sportwagen (Dixi, BMW, Opel, DKW)
<b>J</b> acobi	Hannover	1854- 1929	Kutschen, PKW (NAG, Protos, Opel, Adler)
Jähnig	Lommatsch/Sa.	?	PKW

<b>K</b> alkreuther	Mannheim	?	Kutschen, PKW (Benz)
Knapp u.Sohn	Backnang	? - heute	LKW- Schwerlast (Kaelble)
Kaprolat u. Gaußler	Berlin	?	PKW
Karmann (vorm. Klages)	Osnabrück	1874- heute	Kutschen, PKW ( Dürkopp,Adler,Opel,NAG, AGA,Presto,Hansa- Lloyd, Porsche, FN, BMW, DKW, Hanomag, Stoewer, Daimler, Protos, Adler Trumpf u. Favorit von Gropius, Karmann- Ghia, VW Cabrio 1500)
Kar.Bau (Kabau)	Halle	1919- ?	PKW (Audi), 1927 von DKW gepachtet
Kar.Bau Grimm	Würzburg	?	Busse
Karosserie Luisenstadt	Luisenstadt/ Thür.	?	PKW ( Adler )
Kar. Werk Sindelfingen	Sindelfingen	1915- 1921	PKW (Wanderer, Hanomag, Horch, Maybach, BMW), ab 1921 Daimler- Motoren Ges.
Kar. Werk Vidal u. Co	Harburg	1928- 1965	Nfzg, Geländewagen (Tempo, Land Rover)
Kar. Werk Weinsberg	Heilbronn	? - ?	PKW ( NSU, Fiat), 1938 zu NSU
Kathe u. Sohn	Halle	1833- 1948	Kutschen, PKW (1.Limousine, Torpedo-Kar., Behördenfahrzeuge, ab 1930 Busse u.Nfz.
Kautt	Karlsruhe	1827- 1929	Kutschen,PKW
Kässbohrer	Ulm	1893- 1995	Kutschen,PKW u.Kombi (Daimler,Opel, Adler,Mercedes,Brennabor,NSU,Stoewer), ab 1930 Busse (SETRA) und Anhänger
Kellner	Berlin	1910- 1935	PKW (NAG, Adler,Horch,Benz,Mercedes), 1935 von Drauz übernommen
Keufer	Aachen	?	Nfzg., Busse, Anhänger
Kieckbusch	Lüneburg	1930 – 1969	Nfzg.
Kimmerle u. Söhne	Reutlingen	? - heute	PKW ( VW- Sportkabriolet)
Klein- Karosserie Fabrik	Altona	?	PKW (Tempo)
Kleye- Karosserie Fabrik	Altenburg/Sa.	?	PKW?
Kliemt	Berlin	1899- ?	Kutschen, PKW ( Elektromobile)
Knöbel (Westfalia)	Lippstadt	1876 – heute	Kutschen, PKW(Spezialaufbau), Wohnwagen, Anhänger
Koebe	Luckenwalde	? - ?	Nfz ( Feuerwehren auf Mercedes Basis )
Kolbe	Berlin	?	Kutschen
Komnick	Königsberg	? - 1945	Nfz
Kögel	Neu- Ulm	1934- ?	PKW
König	Berlin	? - 1898	Kutschen, 1898 zu Rühle
Königstadt	Berlin	1922-1925	PKW
Köther	Düsseldorf	1927- ?	PKW (Maybach, Protos)
Kühlstein	Berlin	1833- 1926	Kutschen, PKW (Weymann- Karosserien ), 1906 zu Rühle
Kühn u. Co, KG	Halle	1927-1934	PKW (Opel, Ford),Kombi,Taxis,Kleinbusse)
Krämer	Groß- Gerau	1900 – heute	Nfzg. ( Funkwagen)
Krebs	Osnabrück	?	PKW- Kombis (Mercedes), Kleinbusse (Opel)
Kruck	Frankfurt	1838- 1930	Kutschen, PKW ,Weymann-u. Rennwagen (sog.Herkomer)- Karosserien
Kruse	Hamburg	1930- 1939	PKW, Kleinlieferwagen ( Wanderer )
Kunze	Berlin	1870- 1966?	Kutschen, PKW
<b>L</b> ange u. Gutzeit	Berlin	1875- 1928	Kutschen, PKW, Busse, Anhänger
Lange u. Hruschka	Berlin	?	PKW mit Spezialaufbauten
Lankensperger	München	1806- 1839	Kutschen
Lanzenberger u. Co	Berlin	?	PKW, NFZ
Lampferhoff	Gelsenkirchen	1898- ?	PKW, NFZ
Läpple	Weinsberg	?	PKW (Hanomag, Pressteile für Karmann)
Lautal	Berlin	?	PKW ( Rumber Vorderradantrieb von 1930)
Lehmann u. Lindenheim	Berlin	1920- ?	PKW (Maybach)
Leipziger Kar. Werke	Leipzig	?	Kutschen , Pkw. 1911 Übern.von Fa. Trebst
Friedr. Seegers			
Leuschner / Rühle	Berlin	1856- 1923	Kutschen, PKW, Übernahme von Kühlstein 1906
Liebert	Berlin	?	PKW
Lindner	Ammendorf/ Sa.	1823- 1928	1823- 1928 Kutschen,PKW( Adler, Opel, Benz, Horch,Brennabor) LKW, ab 1928

Linke-Hoffmann-Busch	Werdau/ Sa.	1931- 1934	Ambi - Budd
Lond u. Weigold	Berlin	1919- 1926	Nfzg.,Anhänger
Lotz	Bad Ems	1934- heute	PKW
Lotze Kar.Bau	Hilden	?	LKW
Luchterhand u. Freitag	Berlin	1899- heute	PKW- Geschäftswagen (Opel)
Ludewig, Gebr.	Essen	1910 -1977	PKW, LKW
Lueg	Bochum	1868- heute	PKW(Schlör-Stromlinie) Busse mit Stahl-u
Luftschiffbau Zeppelin	Friedrichshafen	?	Leichtmetall-Karosserie
			Kutschen, PKW(Mercedes,Adler,Hexe)
			PKW ( Maybach mit Alukarosserie )
<b>Maas</b>	Berlin	1872- 1966?	Kutschen, PKW
Maatz	Berlin	1925- ?	PKW
Malkemper	Olfen /Westf.	?	Kleinbusse (Opel)
Mayer	München	1848- 1928	Kutschen, PKW
Metall Kar.Fabrik, (Ahlemeyer u.Co)	Berlin	1914- ?	PKW
Meyer, Wg.u.Kar.F.	Bremen	1866- ?	Kutschen, PKW (Borgward, Hansa), Nfz
Michelsen	Potsdam	1870- 1898	Kutschen (Preuß.Hofkutschenmacher)
Miesen	Bonn	1870- heute	Kutschen, PKW (Krankenwagen auf Basis Mercedes,Opel,Ford,VW,DKW,Vidal)
Migö (Mittelgöker)	Köln	1926-1970	PKW (Ford Kabrio), Nfz (Opel, Ford, MB, Magirus, Borgward, Renault)
Mika	Mölln	1980 – heute	Restaurierung Oldtimer
Mikromobil	Hamburg	1922- 1924	Kleinwagen
Mindener Kar.Fabrik	Minden	?	Kleinbusse ( Tempo)
Moerl	Berlin	? - ?	LKW, Busse, Lieferwagen
Moll- Werke AG	Oberlichtenau	1922- ?	Pkw ( Kleinwagen )
Moringen	Berlin	?	PKW
Möllenkamp	Düsseldorf	1923- 1926	PKW (Priamus,Apollo,Audi,Fafnir)
Musigk u. Haas	Berlin	?	PKW (BMW)
Müller, Paul	Breslau	? - 1945	Nfz, Möbelwagen (Büssing, NAG, Krupp)
<b>Neuer u. Thieme</b>	Ulm	1921-1928	PKW (Steiger ),ab 1928 Kässbohrer
Neuss	Berlin	1857- 1933	Kutschen, PKW (Protos, Adler ,Maybach, Mercedes,Bugatti, Adler Standard 6 u. 8 von Gropius. ) 1933 zu Erdmann & Rossi
Nehring	Chemnitz	?	PKW
Neef u. Stolle	Warmisdorf	? - 1945	PKW, Nfz
Niggemeyer	Paderborn	1830- ?	Kutschen, NFZ (Mercedes)
Nitz	Neustettin	1875- 1925	Kutschen, PKW(Stoewer)
Nothnagel	Darmstadt	1900 – 2003	Nfzg. (Schwertransporter)
Nowack AG	Bautzen	1863- ?	Kutsche, PKW (Maybach)
<b>Oberrhein. Kar.Werk</b> (Vögtle u. Zeller)	Freiburg /Br.	?	PKW, Nfz
Orenstein u. Koppel	Berlin	1923 - ?	Busse (NAG )
Otten	Bremen	1960- 1963	MCA- Jetstar mit Kunststoffkarosserie
Ottenbacher	Biberach/Riß	?	Busse (Büssing, NAG)
<b>Papler</b>	Köln	1868-1958	Kutschen, PKW (Adler,Apollo,Audi,Opel, Ford,Fafnir,Selve,Röhr,Maybach,Mercedes), Weymann-Kar.,NFZ,1958 zu Faun
Paetow	Garding /SH	1924 - ?	NFZ- Spezialaufbauten, Busse (Opel)
Pechardscheck	Berlin	1835- 1966?	Kutschen, PKW
Petera u. Söhne	Hohenelbe / Sa.	1908 - 1945	PKW, ( Maybach), Nfz
Phoenix Karosserie W.	Berlin	?	PKW
Pfeiffer	Berlin	1872- 1966?	Kutschen,PKW
Plaswilm	Köln	1945-1954	PKW (Ford)
Plenikowski u. Co	Hartha	1882- 1928	Kutschen, PKW
Prescher	Bremen	1889- ?	Kutschen, PKW ( Borgward)
Pollmann (Norddt. Kar.F.)	Bremen	1926- 1980	PKW, Bestattungswagen (Borgward, BMW )
Protek	Tuttlingen	1950-1951	PKW (Schwimmwagen v. Trippel SV10 )

Puppe u. Co	Neheim- Hüsten	?	Kleinbusse (Borgward, Opel)
<b>R</b> appold	Wülfrath	1954- ?	PKW (Fiat)
Reich	Berlin	1892- 1966	Kutschen, PKW
Reichard	Ronneburg / Sa.	?	PKW
Reiner	Berlin	?	PKW
Rembrandt, Kar. Werke	Bremen	1921- 1929	PKW (Selve,AGA,NAG,Protos,Hansa-Lloyd)
Reutter	Stuttgart	1906- 1963	PKW (Opel,Mercedes,Wanderer,BMW,NSU, Zündapp,Porsche,VW, Mauser Einspur), Stromlinie,Reformkarosserie,Alu.Kar.ab1921, 1963 zu Porsche
Rhein.Automobilbau AG (Rabag)	Düsseldorf	1920-1926	PKW (Bugatti)
Rhein.Eisenbahn u. Verkehrsmittel AG	Brühl	?	Busse
Richer u. Co	Ronneburg/Sa	?	PKW
Riebold	Berlin	?	PKW
Rock	Düsseldorf	1923- ?	PKW (Bugatti)
Röhrkaste	Stadthagen	?	LKW (Büssing)
Rolandwerke AG	Biesenthal	?	PKW?
Rometsch	Berlin	1924- 2001	PKW (Spezialkarosserien auf VW-Basis, Taxis, Horch, Fiat),ab 1961 Reparaturbetrieb
Rosenbaum	Breslau	1832- 1928	Kutschen, PKW
Rudy	Delmenhorst	1945- 1976	PKW (Borgward, Lloyd )
Rupflin ,vorm.Rogowski	München	1909- 1976	PKW (BMW,Maybach,VW),LM-Karosserien, Stromlinie
Ruprecht u. Sohn	Hamburg	?	Kutschen, PKW
Rühe	Berlin	1878- 1894	Kutschen, 1894 zu Leuschner
<b>S</b> achs u. Sohn	Hamburg	1834- heute	Kutschen, PKW, LKW
Sasse	Berlin	1903- 1931	PKW
Saarbrücker Kar.F.	Niederkirchen	?	PKW
Sächsische Waggonfabrik ( Fzg. Bau Schumann )	Werdau	1889- 1935	Kutschen, PKW(Pilot), LKW, Busse mit LM-Karosserie
Schade u. Sohn	Bad Hersfeld	1900 - ?	PKW
Schaumberger u. Hampel	Chemnitz	?	PKW, Lieferwagen (Horch)
Schebera Caross.Werke	Berlin/ Heilbronn	1911- 1930	PKW (Benz,DMG,Opel,Adler,NAG,Protos) 1922 zu NSU
Scheller	Berlin	?	NFZ ( Müllwagen)
Scheu	Berlin	?	PKW (Berliet)
Schlaff	Rastatt	1798- 1829	Kutschen
Schlechte	Altona	1873- 1949	Kutschen, PKW ( Brennabor )
Schlüssler	Berlin	1879- 1966?	Kutschen, PKW
Schmoeck	Berlin	1797- 1805	Kutschen
Schneider u. Korb	Bernsbach/Sa.	1910- ?	PKW ( AutoUnion, Hanomag )
Schröder	Kiel	1884 - ?	Kutschen, Busse
Schöckel Kar.Fabrik	Berlin	?	PKW
Schumann Fzg.Bau	Werdau	1935- 1956	PKW (Horch, Chevrolet), Behördenfz., Busse, NFZ (Magirus,Henschel,Vomag, Opel,NAG, Phänomen,MB,Krupp, Hansa-Lloyd, Saurer)
Schwab – Sportwagen, (H. Kurrle)	Stuttgart	1935 - ?	PKW , Sportwagen ( BMW, Presto, Nacke)
Schwarz, Wagen-u. Kar.F.	Bremen	1921- 1937	PKW ( Wanderer )
Seegers (VEB Kar.Werk)	Leipzig	1872- 1990	Kutschen, PKW (Audi,Horch, Hansa- Lloyd )
Seehausen u. Starr ( Schlesienwerk)	Liegnitz	1920- 1932	PKW
Singer	Berlin	?	PKW
Spohn	Ravensburg	1920- 1957	PKW (Maybach, Ley, Veritas, Mercedes,VW-GFK- Karosserie), Stromlinie
Stadler u. Jest, Kar.F.	Schifferstadt	?	PKW
Staufen/Lindner Fzg.W. vorm. Fzg.Werke Weiler	Eislingen/Berlin	1812- ?	Nfz (Karren, Möbelwagen , Anhänger)
Steib Gebr.	Wissen/Sieg	?	PKW, Busse (Mercedes)

Steinmetz	Berlin	? - 1891	Kutschen
Strate, Eichelbaum u. Co	Berlin	1923 - 1925	PKW
Stoll	Bad Nauheim	?	PKW (VW Käfer Unikate), NFZ ( DKW)
Stolle	Hannover	?	NFZ – Ausstellungswagen ( Hanomag )
Stollenwerk u. Nöcker	Köln	?	PKW
Strackow	Berlin	1858-1966?	Kutschen, PKW
Süddt. Carosserie Werke vorm.Heilbronner Fzg.Fabrik Schebera	Heilbronn	1921- 1932	PKW(Benz,DMG,Opel,Adler,NAG,Protos)
Suchy	Berlin	1857- 1966?	Kutschen, PKW
Suhr u. Bobsin	Hamburg	1845- 1902	Kutschen (1886 Lieferung einer Americain Karosse für Daimler über Wimpf &Sohn, Stgt PKW nach Entwürfen von Neumann-Neander ( Joswin 1924)
Szabo u. Wechselmann ( Szawe)	Berlin	1921- 1924	
<b>Techau u. Co</b>	Bremerhaven	1895- 1986	PKW (Borgward, Dürkopp), LKW ( MB ), gepanzerte Fahrzeuge
Thiele	Bremen	1912- 1986	Busse (Borgward )
Trebst Wagenfabrik	Leipzig	? - 1911	PKW, 1911 zu Leipziger Kar. Werkstatt
Troschke	Berlin	?	PKW ( Maybach )
Tönjes (Delmenhorster Wagenfabrik)	Delmenhorst	1902- 1919	PKW nach Entwürfen von Neumann-Neander ( Benz 1911)
Trutz	Coburg	1871-1956	Kutschen, PKW, Busse, LKW, Campingwg.
Tschau	Leipzig	1897- 1990	Kutschen, PKW ( Lada, Dacia, Trabant )
<b>Ütermöhle</b>	Hildesheim	1840- 1899	Kutschen
	Köln	1866- 1920	Kutschen, PKW (Bugatti),ab1913 zu Deutsch
<b>Van Eupen</b>	Essen	1920- heute	PKW, LKW, Busse
Vennemann	Oelde / Westf.	?	Kleintransporter ( Opel )
Ver. Karosseriewerke	Köln	?	PKW ( Horch, Adler, Opel )
Ver.Werkst.f.Kar.Bau	München	1911- heute	PKW (BMW), Busse (Ford)
Ver.Westd. Waggon F.	Mainz	?	PKW (Stromlinie nach Jaray )
Vetter	Fellbach	1922- 1984	PKW (Mercedes SSKL,Maybach n.Koenig- Fachsenfeld,Opel,Adler,FKFS, Imperia, Standard), Transporter ( DB), Stromlinie
Voll	Würzburg	1926- 1992	PKW , Busse, Wohnmobile
Voll u. Ruhrbeck	Berlin / Essen	1920- 1945	PKW (Adler,Mercedes ,Opel,ProtosAudi, MB, Bugatti), LKW
Vogt Autotechnik	Bad Neuenahr	? - heute	PKW (Opel)
Voss- Kar.Werke	Bielefeld	1912- 1927	PKW (Dürkopp)
<b>Wacker Kar.Werk</b>	Pforzheim	1926- ?	PKW (NSU, Brütsch )
Wagen-u.Kar.Werke	Bremen	1912- 1927	PKW (Borgward), 1927 zu Borgward
Waggonfabrik Créde	Kassel	?	PKW ( Stromlinie nach Jaray)
Waggonfabrik Recklinghausen	Recklinghausen	?	PKW ( Stromlinie nach Jaray )
Waggonfabrik Talbot	Aachen	?	PKW ( Stromlinie nach Jaray )
Waggonfabrik Uerdingen	Krefeld	?	PKWE ( Stromlinie nach Jaray )
Wankmiller	Heilbronn	?	Busse ( Krauss- Maffei )
Weidenhausen Kar. W.	Frankfurt/M	1935 - ?	PKW,Sport- u.Rennfzg. (Ford,BMW,Porsche)
Weidner	Schwäbisch- Hall	?	PKW ( Trippel- Schwimmwagen ), Anhänger
Weinberger, Karl	München	1865- 1944	Kutschen, PKW (BMW)
Weinberger, Ludwig	München	1898- 1953	Kutschen, PKW (BMW)
Weinsberg Kar.Werke	Weinsberg	1912-1994	PKW (Fiat ),1938 zu NSU- Fiat, 1994 zu Hymer Wohnmobile
Welsch u. Sohn	Mayen	1930- heute	PKW (Bestattungswagen), LKW
Wender	Berlin	?	PKW
Wendler	Reutlingen	1840-1961	Kutschen, PKW (DKW,Horch,Wanderer, Hanomag, BMW,Ford,FKS, VW, Porsche, Fiat, Gutbrod, Brütsch, Adler),Stromlinie, Weymann Karosserien

Westfalia s. Knöbel			
Wetzel	Berlin	? -1896	Kutschen
Weymann Karosserie	Köln	1924-1930	PKW(Auswertung d.Kar.Patente v.Weymann)
Wiemann u. Co	Magdeburg	? - 1904	Kutschen,PKW(Dürkopp),ab1904zu Dürkopp
Wilhelm	Köln	?	PKW
Wille	Lüneburg	1950 – heute	Nfzg.
Wimpf u. Sohn	Stuttgart	?	Kutschen (baute die von Suhr & Bobsin gelieferte Kutsche 1886 für Daimler fertig)
Wienicke	Berlin	?	Kutschen
Wiesmann	Dülmen	1988 – heute	PKW ( BMW Z1, MF 25/ MF 35)
Winter	Zittau	1921-1929	PKW (Audi)
Wollny	Berlin	?	PKW
Woltmann	Berlin	?	Kutschen
<b>Z</b> ander Karosserie ( Döbelner Karosseriewerke)	Döbeln	?	PKW (Elite)
Zeilinger Gebr.	München	?	NFZ- Spezialaufbauten ( Opel )
Zierold	Leipzig	?	PKW (Ford )
Zimmermann	Potsdam	1850- 1932	Kutschen (königl. Hofwagenfabrikant), PKW
Zinke	Zwönitz / Sa	? - heute	Restaurierung Oldtimer
Zschau	Leipzig	1878-1949	Kutschen, Pkw
Zwickauer Fzg. Werke	Zwickau	1917-1928	PKW, Busse, LKW(Möbelwagen) ab 1928 Sächsische Waggonfabrik Werdau

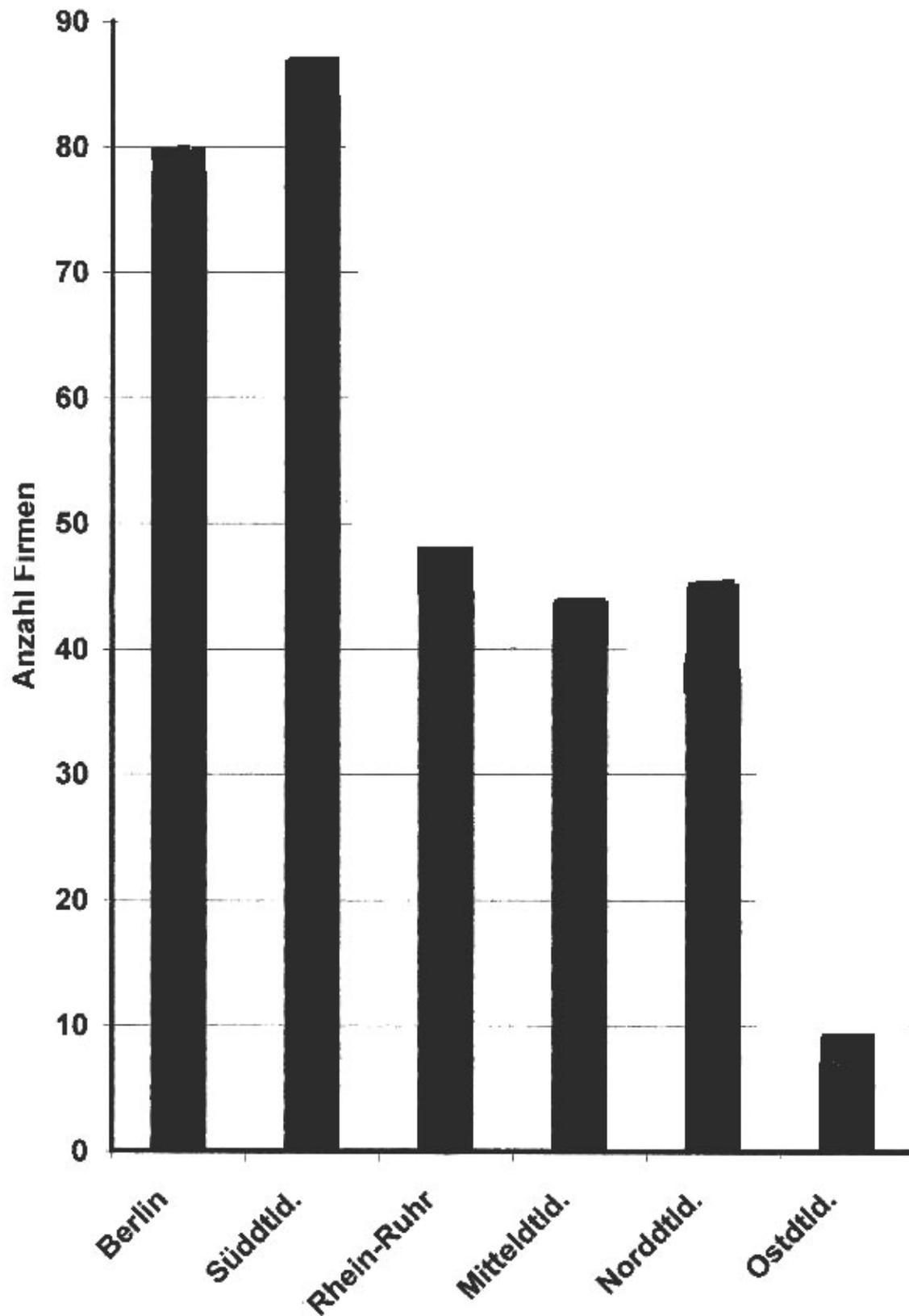
### Regionale Verteilung der Wagen- und Karosseriebauer

Berlin und Brandenburg-- -----	83 Firmen	entspr.	26 %
Süddeutschland ( Bayern, Württemberg, Baden, Hessen )- -----	87	``	27 %
Rhein- Ruhr-----	50	``	16 %
Mitteldeutschland (Sachsen, Thüringen)-----	46	``	14 %
Norddeutschland (Hamburg, Bremen, Niedersachsen)-----	46 <sup>1.)</sup>	``	14 %
Ostdeutschland (Pommern, Schlesien) -----	9	“	3 %
<small>1.) eine Firma mit 2 Standorten</small>			
	<b>insgesamt</b>	<b>321 Firmen</b>	
entspr.100%			

**Quellen :** Bundesarchiv Bln, Archiv Deutsches Museum München, Kieselbach J.F., Köppen,Th.,

Seherr – Thoss,H.C.Graf von, Sammlung Binnebesel

Regionale Verteilung der Karosseriebauer in  
Deutschland bis 1939 (aus Anhang 7)



## Anhang 9

### Deutsche Patente im Pkw-Karosseriebau bis 1941

(Auswahl der wichtigsten Patente in aufsteigender Nummernfolge)

Deutsches Reichspatent ( DRP ) Nr. 110613 vom 15.8.1899

Einrichtung zum Fernhalten des Staubes vom Wageninneren

DRP Nr. 1239052 vom 24.5.1901

Schutzvorrichtung für die Luftreifen der Kraftfahrzeugräder ( Nagelfänger)

DRP Nr. 126188 vom 20.4.1900

Hohler, zur Aufnahme von Kühlflüssigkeit bestimmter Schmutzfänger für Motorfahrzeuge

DRP Nr. 132947 vom 1.6.1901

Schutzvorrichtung für Motorfahrzeuge ( Windschutzscheibe )

DRP Nr. 147255 vom 17.12.1901

Mehrteilige Schutzvorrichtung für Motorwagen ( Klappverdeck )

DRP Nr. 147257 vom 18.10.1902

Vorrichtung zum Verhüten des Schleuderns und Zurückrollens von Kraftfahrzeugen

DRP Nr. 204343 vom 24.3.1908

Vorrichtung zum Reinigen der Windschutzscheibe ( Prinz Heinrich von Preußen )

DRP Nr. 272455 vom 31.1.1913

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens

DRP Nr. 273994 vom 7.3.1913

Wagenkasten, insbesondere für Automobile mit einem über dem Raum für die Fahrgäste angeordnetem, schwenkbarem Dach ( Hub- Schwenkdach über dem Fahrgastraum)

DRP Nr.275768 vom 26.6.1914

Automobil im Torpedotyp ohne Holzrahmen zur Verbindung des Wagengehäuses mit dem Fahrgestell

DRP Nr. 280480 vom 14.1.1914

Rippenlose Holzkarosserie für Automobile mit über einer Form unter Dampf gepresster einziger Sperrholzplatte

DRP Nr. 294595 vom 17.3.1916

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens (NAG )

DRP Nr.304677 vom 30.3.1918

Seitlich ringsum geschlossene Karosserie mit schwenkbarem Fahrersitz und dahinter liegenden 2 Fahrgastsitzen

DRP Nr. 327535 vom 1.1.1920

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens

DRP Nr. 343209 vom 28.11. 1919

Kraftfahrzeug, bei dem der aus gewölbtem Blech hergestellte Wagenkasten gleichzeitig das die Achsen verbindende Gestell bildet (selbst mit tragende Karosserie von Lancia)

DRP Nr. 343210 vom 24.8.1920

Geschlossener, horizontal geteilter zweiteiliger Wagenkasten, von dem der obere Teil nach hinten verschoben werden kann, um leichtes Einsteigen zu ermöglichen

DRP Nr. 344113 vom 18.2.1919

Kraftwagen mit selbst tragendem, unmittelbar auf die Achsfedern aufgesetztem Wagenkasten ( selbst tragende Karosserie)

DRP Nr. 345437 vom 22.2.1920

Wagenkasten mit zwei vor den beiden Fondsitzen angeordneten Zwischensitzen mit dazwischen liegendem Durchgang zu den Fondsitzen ( 6-Sitzer)

DRP Nr. 348250 vom 13.4.1920

Karosserie mit aus Formmasse gepressten Wandteilen

DRP Nr. 349236 vom 14.11.1919

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens ( Argus )

DRP Nr. 351910 vom 26.2.1920

Aus einzelnen Metallteilen zusammengesetzter Wagenkasten. Karosserie bestehend aus Segment- Gussteilen, die miteinander verschraubt sind. Die Segmentbauweise macht Karosseriehandwerker überflüssig, dadurch schnelle, einfache und billige Herstellung des Wagenkastens

DRP Nr. 354569 vom 11.5.1920

Wagenkasten für Kfz mit horizontal verlaufender oberer Kante der Seitenwände bei offenen Wagen zum schnellen Aufsetzen eines abnehmbaren geschlossenen Aufbaues inkl. Windschutzscheibe ( Beissbarth, München )

DRP Nr. 355452 vom 6.7.1920

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens ( Ford, USA )

DRP Nr. 358100 vom 9.4.1920

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens ( Bugatti, Frankreich )

DRP Nr.365335 vom 31.7.1919

Gleichzeitig als Traggestell dienender Wagenkasten mit als Träger ausgebildeten Seitenwänden (selbst tragende Karosserie)

DRP Nr. 373021 vom 23.2.1921

Wagenkasten , insbesondere für Kfz- Karosserie, bei welcher der vordere, offene Teil des Kfz durch ein geschlossenes Abteil hinten ergänzt wird, das durch einen Durchgang vom vorderen Teil zugänglich ist. ( Ferd. Porsche )

DRP Nr. 377444 vom 30.6.1920

Aus Metallblechen hergestellter, geschlossener Wagenkasten für Kfz. Karosserie für Limousinen mit innen liegenden Verstärkungsblechen ( Ledwinka, USA )

DRP Nr. 378800 vom 18.5.1920

Tropfenwagen ( Rumpler)

DRP Nr. 379379 vom 16.4.1922

Karosserie mit aus Zelluloid gepressten Seitenwänden, Boden und Dach (Rumpler)

DRP Nr.380798 vom 29.11.1922

Selbst tragende Karosserie mit Seitenwänden in Dreiecksform (selbst tragende Karosserie)

DRP Nr. 381688 vom 11. 9. 1920

Aus Stahlblech gepresster Wagenkasten, insbesondere für Kfz. Karosserie mit im oberen Wagenteil ab Mittellinie stärkerem Blech

DRP Nr. 381853 vom 28.6.1922

Wagenkasten mit Umkleidungswänden aus Gewebestoff

DRP Nr. 384074 vom 22.1.1922

Wagenkasten mit starren, senkrecht und waagrecht angeordneten Querrahmen, die derart untereinander verbunden sind, dass sie sich oben nähern können, wenn die Längsträger des metallischen Untergestelles Verbiegungen erleiden ( Charles Torrês Weymann, Paris)

DRP Nr. 386436 vom 18.11.1921

Tropfenwagen ( Rumpler )

DRP Nr.387419 vom 8.7.1920

Karosserie für viersitzige, offenen Wagen, bei denen die Seitenteile mit Türen jeweils aus einem Stück bestehen ( Ledwinka, USA )

DRP Nr. 388515 vom 8.4.1923

Vierrädriges Klein- Kfz mit auf das Chassis aufgesetztem Wagenkasten, wobei dieser in seiner ganzen Länge als Reitsitz ausgebildet ist

DRP Nr. 390258 vom 1.9.1922

Selbsttragende Karosserie ( Lancia )

DRP Nr. 391420 vom 18.11.1921

Tropfenwagen ( Rumpler ).Mittel zur Erhöhung der Achsdrücke und Haftreibung-Dachform

DRP Nr. 398758 von 1922

Stromlinienwagen ( Jaray)

DRP Nr. 399111 vom 9.7.1920

Kraftwagenkarosserie aus gestanztem Blech. Leichte und widerstandsfähige Karosserie, die sich schnell zusammenbauen lässt. ( Ganzstahlkarosserie von Ledwinka )

DRP Nr. 402684 vom 8.6.1922

Wagenkasten aus gestanztem Blech insbesondere für KFZ bestehend aus miteinander verbundenem Vorder-, Mittel- und Hinterteil ( Ganzstahlkarosserie von E.Budd, USA )

DRP Nr. 404457 vom 9.4.1924

Wagenkasten außen und innen bespannt mit Gewebestoffen mit Zwischenfüllung aus elastischem- oder Fasermaterial

DRP Nr. 404458 vom 9.4.1924

Wagenkasten wie vor, jedoch mit Polsterung zwischen Bespanngewebe und Rahmen

DRP Nr. 404835 vom 21.7.1923

Ausbildung von Wandgruppen wie Seiten-, Vorder- und Rückwand eines Kraftwagens ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 410902 vom 20.4.1924

Selbsttragende Karosserie ( Ortloff )

DRP Nr. 416362 vom 4.6.1924

Als Reitsitz ausgebildeter Wagenkasten für Kfz mit Rücklehnen, die an beliebigen Stellen des Reitsitzes angebracht werden können

DRP Nr. 417844 vom 29.5.1923

Wagenkasten insbesondere für Kfz in breiter Ausführung, um Platz zu schaffen für zusätzliche Sitze zu den Hauptsitzen

DRP Nr. 417877 vom 2.10.1924

Karosseriewände aus Rahmen mit eingelegten Verstrebungen und Korkplatten

DRP Nr. 418853 vom 6.9.1923

Um ein Fahrzeuggestell mit mehreren unmittelbar darauf angeordneten Reitsitzen herum gebauter Wagenkasten

DRP Nr. 421979 vom 23.7.1924

Selbsttragende Karosserie ( Ortloff )

DRP Nr. 421881 vom 1.10.1924

Wagenkasten für offene und geschlossene Wagen, hergestellt aus formbarer Masse wie Gummi gepresst

DRP Nr. 424714 vom 12.10.1924

Vierrädriges Kleinkraftfahrzeug mit Fahrersitz als Reitsitz und hinterem Sitz als normalem Innensitz

DRP Nr. 426326 vom 14.1.1925

Wagenkasten für Kfz mit Zugang zum Innenraum durch eine einzige schräg angeordnete Tür

DRP Nr. 427196 vom 10.1.1925

Tropfenwagen ( Rumpler )

DRP Nr. 427441 vom 5.3.1925

Wagenkasten mit Gummiüberzug

DRP Nr. 428521 vom 17.9.1924

Aus Blech bestehender Wagenkasten für Kfz mit hinter den hinteren Sitzen liegendem Kastenteil und Kofferraum mit Deckel (Ganzstahlkarosserie von E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 429373 vom 23.11.1924

Aus Gussteilen zusammengesetzter Wagenkasten bestehend aus 2 Gussteilen, dem Vorder- und Hinterteil, verbunden durch Türen ( Ganzstahlkarosserie )

DRP Nr. 434165 vom 22.1.1925

Aus Gummi mit Gewebereinlagen bestehender Baustoff für Wagenkästen von Kfz ( Continental )

DRP Nr. 434542 vom 17.5.1925

Wagenkasten, welcher durch Aufspritzen einer Metallschicht auf eine Karosserieform hergestellt wird. Der entstehende Metallkörper wird als ein in sich tragendes Blechteil verwendet ( Faun Werke, Nürnberg )

DRP Nr. 435243 vom 25.11.1925

Selbsttragende Karosserie ( W.Kamm )

DRP Nr. 441618 vom 9.9.1921

Stromlinienwagen ( Jaray ), profiliertes Bug

DRP Nr. 442111/112 vom 1.2.1922

Stromlinienwagen ( Jaray )

DRP Nr. 442393 vom 7.12.1924

Vierrädriges Klein- Kfz

DRP Nr. 446040 vom 3.10.1922

Zusatzpatent zu DRP 441618. Stromlinienwagen ( Jaray )

DRP Nr. 446842 vom 28.3.1923

Verfahren zur Herstellung von Fahrzeugkörperteilen aus Holzfurnieren, die unter Verwendung eines geeigneten Bindemittels zwischen beheizbaren Formen geformt werden ( Sandwich- Bauweise )

DRP Nr. 449829 vom 1.9.1925

Geschlossener, aus Blech hergestellter Gepäckwagenkasten für Kfz ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 450421 vom 23.5.1925

Selbsttragende Karosserie ( Argus )

DRP Nr. 452422 vom 16.3.1926

Wagenkasten, dessen Gerippe mit einem Gewebeüberzug versehen ist, wobei das aus lose miteinander verzapften Leisten bestehende Holzgerippe durch Überziehen mit einem unter Spannung aufgebrauchten Gewebe zusammengehalten wird ( DKW? )

DRP Nr. 452598 vom 18.2.1926

Wagenkasten für Kfz mit aus Holz gebildetem Gerippe, dessen untere Seitenteile einen hohlen Querschnitt besitzen

DRP Nr. 452837 vom 18.2.1926

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 458581 vom 26.8.1925

Aus Blech hergestellter Wagenkasten für Pkw. Durchbildung der Kastenwand des Wagenkastens in Ganzmetallausführung

DRP Nr. 460549 vom 10.5.1927

Wagenkastengerippe für Kfz. Holzkarosserie mit seitlichen Beschlägen als Verstärkung ( Baur )

DRP Nr. 462970 vom 14.4.1926

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 465729 vom 17.9.1924

Verfahren zur Herstellung für Kfz. In fertige Karosserien nachträglich eingebaute, separat gefertigte Sitzreihen ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 465730 vom 17.9.1924

Wagenkasten mit 2 unabhängig voneinander zusammengebauten Seiteneinheiten, die durch eine unabhängig zusammengebaute, mittlere Sitzeinheit miteinander verbunden sind ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 465731 vom 10.11.1926

Geschlossener Wagenkasten für Kfz. Ein geschlossener Wagenkasten aus Blech, ohne Gerippe, Rahmen und Schablonen zusammengesetzt, um Fertigungs- und Anlagekosten einzusparen ( Hudson, USA )

DRP Nr. 465732 vom 10.4.1927

Wagenkasten in Stahlblechgerippeform, bei dem die Zwischenräume durch hart gepresste Papierlagen mit Bindemittel ausgefüllt werden

DRP Nr. 471292 vom 17.9.1924

Geschlossener Wagenkasten für Kfz. Wagenkasten aus Blech mit unabhängig voneinander zusammengebauten Endeinheiten, komplettiert mittels Längsträger ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 473718 vom 30.6.1927

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 474651 vom 31.3.1926

Wagen für Kfz, dessen senkrechte Pfosten so an dem Längsträger des Fahrgestells befestigt sind, dass die Befestigung bei Formveränderungen der Längsträger Verschiebungen der Pfosten zulässt. ( Weymann )

DRP Nr. 476122 vom 10.1.1928

Abnehmbare Blendschutzscheiben ( Sonnenblenden )

DRP Nr. 477142 vom 20.3.1927

Selbsttragende Karosserie mit Heckmotor

DRP Nr. 4786330 vom 19.3.1924

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 478619 vom 1.4.1926

Wagenkasten für Kfz, der den Verwindungen des Fahrzeugrahmens nachgibt, mit durch Längs- und Querbalken gebildetem Bodenrahmen und außerhalb der Längsbalken befestigten, senkrechten Pfosten ( Weymann )

DRP Nr. 480189 vom 30.7.1929

Fensterführungsleisten für umwandelbare Kraftwagen ( Reutter )

DRP Nr. 481049 vom 20.10.1928

Stromlinienwagen ( Jaray )

DRP Nr. 483387 vom 27.3.1926

Wagenkasten insbesondere für Kfz. Wagenbaukasten mit doppelwandigen Wänden, die das teure und schwere Seitengerippe entbehrlich macht ( DIW )

DRP Nr. 487486 vom 20.11.1928

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 487487 vom 22.9.1928

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 488401 vom 18.5.1929

Wagenkasten mit Holzgerippe und Sperrholzwänden verstärkt durch gelochte oder gerippte Bleche an besonders beanspruchten Stellen

DRP Nr. 497188 vom 24.2.1929

Verfahren zur Herstellung von Wagenkasten. Sehr leichter Kasten von hoher Festigkeit und einfacher, billiger Ausführung durch Einsatz von Wandbauteilen in Gemischtbauweise

DRP Nr. 510988 vom 29.7.1928

Wagenkasten für Kfz bestehend aus mehreren, voneinander unabhängigen und vom Fahrgestell abnehmbaren Teilen, so dass die einzelnen Kastenteile, wie Vorder-, Mittel- und Hinterteil frei tragend auf einem vom Fahrgestell getragenen, leicht abnehmbaren Pfosten angeordnet sind

DRP Nr. 518852 vom 4.6.1929

Selbsttragende Karosserie ( Ambi- Budd )

DRP Nr. 524008 vom 8.12.1925

Wagenkasten, der durch Aufbringen eines schmiegsamen Baustoffes auf eine Form hergestellt wird

DRP Nr. 536404 vom 26.3.1930

Geschlossener Wagenkasten für Kfz, bei dem durch ein nach vorne verschiebbares Vorderteil mit Dach und Windschutzscheibe das Ein- und Aussteigen für die Fondpassagiere erleichtert wird, so dass die Passagiere in aufrechter Haltung einsteigen können

DRP Nr. 536405 vom 29.6.1929

Selbsttragende Karosserie mit formgleichen Seitenteilen

DRP Nr. 539437 vom 6.8.1930

Wagenkästen für Kfz in Gemischtbauweise, die durch enges Gerippe große freitragende Bleche und damit lästiges Dröhnen vermeiden. Das Gerippe ist als Fachwerk mit vielen kleinen Feldern ausgebildet

DRP Nr. 554066 vom 19.2.1929

Automobil- Karosserie mit Zwangsbelüftung ( Reutter )

DRP Nr. 554 868 vom 2.4.1930

Selbsttragende Karosserie mit Fachwerksverbund

DRP Nr. 566406 vom 13.8.1930

Wagenkasten für Kfz mit aus Steifigkeitsgründen gewölbten Dach- und Seitenteilen

DRP Nr. 574777 vom 24.12.1927

Aus Blechteilen hergestellter, geschlossener Wagenkasten für Kfz. Die einzelnen, die Öffnungen für Türen und Fenster enthaltenden Seitenwände bestehen aus einem Pressteil ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 576754 vom 5.5.1931

Selbsttragende Karosserie mit offenem Wagenkasten

DRP Nr. 601189 vom 10.9.1930

Selbsttragende Karosserie mit hohlen Längs- und Querversteifungen

DRP Nr. 611155 vom 24.12.1927

Selbsttragende Karosserie ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 614879 vom 16.6.1931

Selbsttragende Karosserie für Autobusse ( Daimler- Benz )

DRP Nr. 615880 vom 28.12.1932

Selbsttragende Karosserie mit Längsmittelträger und Heckmotor ( Tatra )

DRP Nr. 621640 vom 24.6.1932

Selbsttragende Karosserie mit Fachwerk

DRP Nr. 626345 vom 24.1.1932

Selbsttragende Karosserie ( Porsche )

DRP Nr. 636939 vom 30.10.1931

Verfahren zur Auskleidung eines aus Metallblech hergestellten Wagenkastens mit Gummi ( Daimler- Benz )

DRP Nr. 642192 vom 1.4.1931

Stromlinienförmiger Kleinwagen ( Josef Ganz )

DRP Nr. 646334 vom 5.11.1931

Aus mehreren miteinander verbundenen Gewebelagen hergestellter Wagenkasten mit Zwischenlage aus Drahtgewebe ( Mehrschicht- Technik )

DRP Nr. 653285 vom 5.10.1935

Überzug aus Bitumenemulsion auf den Wandungen von Wagenkästen zur Dämpfung von Geräuschen und Erschütterungen ( IG Farben )

DRP Nr. 654385 vom 31.10.1934

Selbsttragender Wagenkasten für Doppeldecker- Omnibusse ( Daimler-Benz )

DRP Nr. 671506 vom 26.5.1935

Selbsttragende Karosserie für Pkw ( Fiat )

DRP Nr. 681473 vom 13.4.1936

Stromlinie- Karosseriegestaltung, Rückfenster

DRP Nr. 681725 vom 29.4.1938

Einrichtung zur Erleichterung des Türschließens an Wagenkästen. Bei Wagenkästen aus Stahl wird die Luft beim Schließen der Türen komprimiert und behindert das Schließen. Das wird verhindert durch eine Entlüftungsvorrichtung in Form eines nachgiebigen Verschlussstückes an der inneren Vorderwand, durch das die komprimierte Luft in einer Richtung entweichen kann

DRP Nr. 686371 vom 26.6.1937

Stabilisierungsflosse für Pkw- Karosserie ( Koenig- Fachsenfeld )

DRP Nr. 69243 vom 16.5.1940, Zusatz zum DRP Nr.574777

Aus Blech hergestellter geschlossene Wagenkasten, dessen Seitenwände durch im Abstand voneinander angeordnete innere und äußere, längs ihrer Ränder miteinander verbundene Pressteile gebildet werden. Das ergibt eine Ersparnis von Blech und von Gewicht des Wagenkastens und eine Verringerung der Gesenkkosten ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 698052 vom 9.5.1937

Stromlinie- Mittel zur Erhöhung der Achsdrücke und Haftreibung, zusätzliche Abtriebsfläche ( Spoiler )

DRP Nr. 698525 vom 22.10.1937

Vorrichtung zur Ausnutzung von Luftkräften an Stromlinienfahrzeugen ( Schmidt )

DRP Nr. 701538 vom 26.5.1936

Stromlinienförmiger Fahrzeugkörper ( Nemling )

DRP Nr. 705635 vom 12.2.1938

Stromlinie- Mittel zur aerodynamischen Verbesserung der Fahrtrichtungshaltung, Heckflosse

DRP Nr. 708052 vom 23.7.1932

Selbsttragende Karosserie für Fahrzeuge aller Art

DRP Nr. 709303 vom 27.5.1936

Stromlinie- Mittel zur aerodynamischen Verbesserung der Fahrtrichtungshaltung, von einer Fühlflosse gesteuertes Flossenpaar

DRP Nr. 711222 vom 30.10.1936

Elastisches, als Stoßschutz wirkendes Wagenkastenteil für Kfz unter Verwendung von hochelastischen Kunstharzpressstoffen ( Stoßfänger )

DRP Nr. 716895 vom 3.7.1938

Wagenkasten für Kfz, dessen Dachteil mit dem Windschutzscheibenrahmen oder mit der Rückwand ein aus Kunststoff gefertigtes Teil bildet zwecks Vereinfachung der Fabrikation ( Komenda/ Porsche )

DRP Nr. 720198 vom 13.4.1938

Wagenkasten, bei dem wesentliche Außenwandteile ( Sektionen ) aus geschichteten Kunstharzplatten hergestellt sind zur Erzielung größerer Stoßfestigkeit und höherer Elastizität als Stahlblech ( Kunststoffkarosserie von DKW, Auto Union )

DRP Nr. 723125 vom 11.4.1936

Lenkradverkleidung ( Koenig- Fachsenfeld )

DRP Nr. 724051 vom 14.11.1940

Kraftwagen mit strömungsgünstiger Außenform und Rückenflosse zur Stabilisierung ( W. Kamm )

DRP Nr. 725102 vom 14.11.1936

Kraftfahrzeugkasten, der aus einzelnen Pressteilen zusammengesetzt ist, wobei als Baustoff geschichtete, durch Einwirkung von Hitze und Druck verformte Kunstharzstoffe dienen ( Kunststoffkarosserie von DKW, Auto Union )

DRP Nr. 726666 vom 15.5.1938

Wagenkasten für Kfz, der aus einzelnen, aus geschichteten Kunststoffen bestehenden, miteinander durch Kleben verbundenen Teilen, aufgebaut ist ( Kunststoffkarosserie von Komenda/ Porsche )

DRP Nr. 728111 vom 26.1.1934

Selbsttragende Karosserie ( Citroen )

DRP Nr. 728209 vom 3.8.1936

Stromlinie- Mittel zur aerodynamischen Verbesserung der Fahrtrichtungshaltung, Querkanäle in Seitenwand

DRP Nr. 728789 vom 21.5.1938

Selbsttragender Wagenkasten mit hohen Seitenträgern, dessen wesentliche Teile wie Seitenwände, Dach, Vorder- und Rückwand, Querwände usw. aus je einem aus Kunststoff gefertigten Stück bestehen. Die einzelnen Teile werden untereinander durch Kleben befestigt ( Kunststoffkarosserie von Komenda/ Porsche )

DRP Nr. 729881 vom 10.3.1938

Wagenkasten für Pkw, bei dem die Außenhaut aus elastischen, vorzugsweise geschichteten Kunstharzpressstoffen besteht und an den Wagenboden spantenartige Bauteile angesetzt sind auf die der Wagenkasten unter Zwischenschaltung von elastischen Zwischenlagen gesetzt wird (Kunststoffkarosserie von DKW, Auto Union )

DRP Nr. 730272 vom 3.7.1938

Wagenkasten für Pkw, dessen wesentliche Teile aus je einem aus Kunststoff gefertigtem Formstück bestehen ( Kunststoffkarosserie von Komenda/ Porsche )

DRP Nr.732167 vom 8.9.1936

Hintere Wagenkastenausführung für Kfz, bei der ein Teil der Seitenwand mit dem inneren Radkasten als einziges Pressstück hergestellt und die Wagenkastenrückwand wannenförmig ausgeführt ist ( Borgward )

DRP Nr. 732654 vom 3.12.1936

Stromlinie- Karosseriegestaltung, Durchsichtschlitze am Heck

DRP Nr. 732773 vom 5.6.1938

Wagenkastenseitenwand aus geschichtetem Kunststoff. Doppelwandige Wagenkastenseitenwand, die aus einem inneren und einem äußeren Pressteil ( Doppelschale ) besteht und die mit den Türen in einem Pressvorgang aus geschichtetem Kunststoff hergestellt wird ( Kunststoffkarosserie von DKW, Auto Union )

DRP Nr. 734332 vom 2.9.1936

Stromlinie- Mittel zur aerodynamischen Verbesserung der Fahrtrichtungshaltung, Keilflosse ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 737002 vom 18.1.1936

Versteifungsanordnung für Kfz mit die Längsträger des Fahrgestells überbrückender gegossener Vorderwand ( Gregoire, Paris )

DRP Nr. 738847 vom 27.3.1936

Kühleinrichtung für Stromlinienwagen ( Koenig- Fachsenfeld )

DRP Nr. 740799 vom 22.10.1938 ( vgl. DRP Nr.716895 )

Wagenkasten für Pkw, bei welchem das Dach mit den zur Fahrtrichtung schrägen Windschutzscheibenrahmen und mit dem Armaturenbrett ein einziges aus Kunststoff gefertigtes Formstück bildet ( Porsche )

DRP Nr. 741063 vom 23.10.1935

Selbsttragende Karosserie

DRP NR. 743115 vom 18.2.1936

Wagenkasten für Kraftfahrzeuge / K – Form ( Koenig-Fachsenfeld / Hochschule Stuttgart)

DRP Nr. 743639 vom 4.11.1935

Innenraumbelüftung für Stromlinienwagen ( Koenig- Fachsenfeld )

DRP Nr. 744166 vom 6.2.1937

Wagenkasten für Kfz. Alle Umfassungswände auf der ganzen Länge des Wagenkastens mit Ausnahme des Bodens und des Daches einschließlich Tür- und Fensteröffnungen werden aus zwei in der Längsmittlebene mit einander verbundenen Pressteilen gebildet. Boden und Dach werden gesondert hergestellt. Dadurch wird das KFZ leichter und die Herstellung billiger ( Ambi Budd, Berlin )

DRP Nr. 744737 vom 2.3.1938

Verfahren zur Herstellung eines selbst tragenden Wagenkastens offener Bauart mit Holzfußboden aus Brettern und Seitenwänden aus Pressstoffplatten ( Slaby/ DKW )

DRP Nr.744982 vom 10.11.1936

Kfz mit nach unten offenem, eine selbst tragende Glocke bildenden Wagenkasten aufgesetzt auf Bodenplatte. Chassis Zwillingsträger. ( VW- Käfer von Komenda/ Porsche )

DRP Nr. 747022 vom 13.3.1936

Auftriebsarmer Wagenbug ( Koenig- Fachsenfeld )

DRP Nr. 751206 vom 11.7.1936

Wagenkasten für Pkw, der aus einzelnen Kunststoffpressteilen besteht ( Auto Union )

DRP Nr. 751844 vom 19.9.1936

Gemeinsamer Rahmen für Wagenkasten und Fahrgestell für Kfz, ähnlich VW-Käfer ( General Motors Corp. USA )

DRP Nr. 754276 vom 11.3. 1940

Karosserie für Kübelwagen VW Typ 82 (Ambi-Budd, Komenda)

DRP Nr. 754829 vom 14.4.1937

Fensteranordnung bei Stromlinienfahrzeugen ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 755698 vom 23.10.1935

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 756237 vom 30.3.1938

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 757978 vom 13.3.1937 ( vgl. DRP Nr. 653285 )

Auf die Innenwand eines Fahrzeugs aufgebrachte Schicht aus Polymerisationskunststoffs zum Dämpfen der von den selbst schwingenden Wandungen erzeugten Geräusche ( IG Farben )

DRP Nr. 760115 vom 2.8.1936

Stabilisierungsfläche mit Luftspalt ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 761492 vom 1.10. 1935

Fischkörperartiger Aufbau ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 764700 vom 27.3.1935 ( Zusatz zu DRP Nr. 708052 )

Selbsttragende Karosserie

DRP Nr. 765320 vom 13.1.1936

Stabilisierungsflächen mit Endscheiben ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 765899 vom 26.6.1935

Montageverfahren für selbst tragende Ganzstahlkarosserie ( Opel Olympia )

DRP Nr. 766477 vom 24.5.1936

Einrichtung zur Verminderung des abdrehenden Luftkraftmomentes (Koenig-Fachsenfeld)

DRP Nr. 767067 vom 14.2.1935

Selbsttragende Karosserie in Ganzstahlbauweise ( Opel Olympia )

DRP Nr. 767115 vom 8.3.1936

Verfahren zur Herstellung von Wagenkästen, bei dem die wesentlichen Teile wie Wagenboden, Dach, Seitenteile, Türen und Heckteile je für sich aus geschichteten Kunstharzpressstoffen, z.B. Papierlagen mit Kunstharz getränkt, durch Einwirkung von Hitze und Druck in die gewünschte Form gepresst werden ( Auto Union )

DRP Nr. 767439 vom 1.3.1939

Wagenkasten mit einer der Luftströmung angepassten Oberfläche ( A. Locke )

DRP Nr. 767494 vom 9.5.1936

Wagenkasten für Kfz aus Ganzstahl, bei dem die Radgehäuse über die Seitenflächen des Wagenkastens hinausragen mit allmählichem Übergang der Seitenwände nach dem äußeren Rand der Radgehäuse zur Erzielung einer besseren Windschlüpfrigkeit ( Pressed Steel Company LTD, England )

DRP Nr. 767508 vom 19.7.1940

Selbsttragende Karosserie, insbesondere für Anhänger

DRP Nr.767573 vom 16.8.1928

Selbsttragende Karosserie ( E.G.Budd, USA )

DRP Nr. 767674 vom 20.2.1934

Stromlinienförmiger Wagenkasten für Sportfahrzeuge. Karosserie auf einem Chassis mit Längsträger aufgesetzt ( ähnlich VW- Käfer, von Daimler- Benz )

DRP Nr. 845900 vom 30.7.1937

Einrichtung zur Beeinflussung der Grenzschicht ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 859262 vom 17.10.1934

Stromlinienförmiger, geschlossener Wagenkasten ( Reitz )

DRP Nr. 901375 vom 19.2.1937

Wagenkasten für Kraftfahrzeuge ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 904026 vom 11.2. 1937

Kombinationsformen für Stromlinienwagen ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 967969 vom 27.6.1941

Strömungsgünstiger Aufbau für Kraftfahrzeuge ( Koenig – Fachsenfeld )

DRP Nr. 1373769 vom 4.5.1936

Vorrichtung zum Aufstellen von Fenstern,. wie insbesondere von Autos ( Reutter )

DRP Nr. 1455923 vom 10.12. 1938

Verstellbarer Sitz für Kraftfahrzeuge ( Reutter )

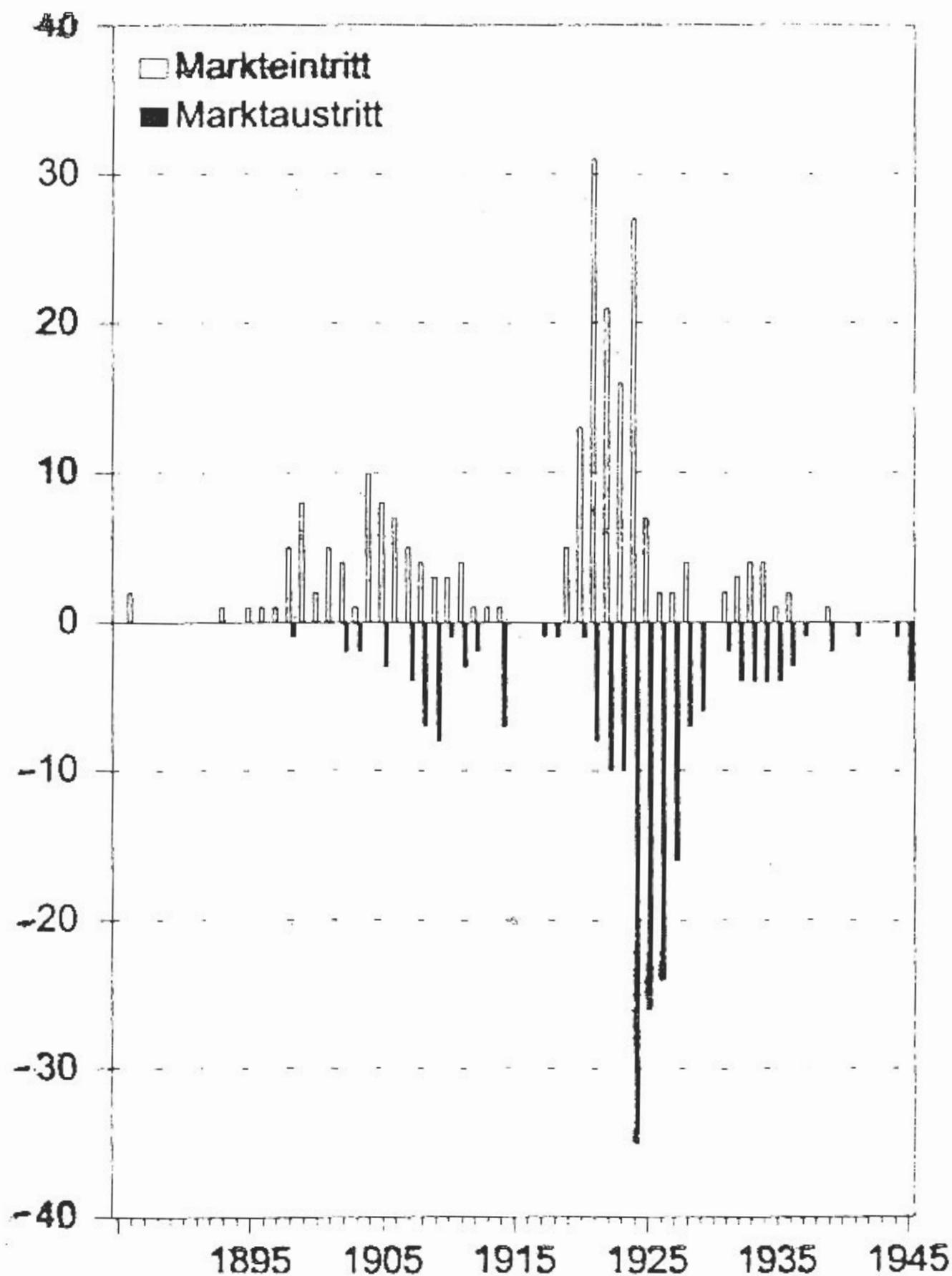
DRP Nr. 1473356 vom 3.7. 1939

Vorrichtung zum Durchlüften von Kraftfahrzeugen ( Reutter )

Quellen: Deutsches Patent- und Markenamt Berlin. Beschreibung aus den Patentschriften mit Datumsangabe,  
und Archiv Technikmuseum Berlin

# Firmenentwicklung in der deutschen Personenkraftwagen- Industrie 1886-1945

Anzahl  
Hersteller



## Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1886- 1904

Nr.	Pkw-Bau		Fabrikat	Standort
	Beginn	Ende		
1	1886	1926	Benz	Mannheim
2	1886	x	Daimler, 1926: Daimler-Benz, 1998: DaimlerChrysler;	Stuttgart
3	1893	1898	Lutzmann	Dessau
4	1895	1907	Bergmann-Industriewerke, 1905: SAF;	Gaggenau
5	1896	1908	Falke	Mönchengladbach
6	1897	1905	Cudell	Aachen
7	1898	1927	Dürkopp	Bielefeld
8	1898	1902	Kühlstein-Vollmer	Berlin
9	1898	1902	MMB (Marienfelde)	Berlin-Marienfelde
10	1898	x	Opel	Rüsselsheim
11	1898	1999	Wartburg, 1903: Dixi, 1928: BMW	Eisenach
12	1899	1934	AAG, auch: Klingenberg, 1901: NAG;	Berlin
13	1899	1945	Adler	Frankfurt am Main
14	1899	1932	Horch	Köln, 1902: Reichenbach, 1903: Zwickau
15	1899	1903	Primus (Kayser)	Kaiserslautern
16	1899	1908	Protos	Berlin
17	1899	1907	Scheibler, 1909: Mulag	Aachen
18	1899	1926	Siemens-Halske, 1908: SSW-Protos	Berlin
19	1899	1945	Stoewer	Stettin
20	1900	1914	Nacke	Coswig
21	1900	1909	Victoria	Nürnberg
22	1901	1910	Argus	Berlin
23	1901	1909	Maurer-Union	Nürnberg
24	1901	1926	Priamus, 1923: Mölkamp	Köln
25	1901	1903	Primus	Kaiserslautern
26	1902	1926	Beckmann	Breslau
27	1902	1905	Noris	Nürnberg
28	1902	1927	Presto	Chemnitz
29	1902	1921	Rex-Simplex (Hering & Richard)	Ronneburg
30	1902	1905	Weiss-Herald	Berlin
31	1903	1926	Magnet, auch: Stietencron-Schwenke	Berlin
32	1904	1911	BMF, 1906: Oryx	Berlin
33	1904	1909	Corona	Brandenburg
34	1904	1931	Cyklon, 1922: Cyklon-Schebera	Erlau, 1907: Berlin, 1923: Mylau im Vogtland
35	1904	1927	Ehrhardt, 1922: Erhardt-Szawe, 1924: Pluto;	Zella-Mehlis
36	1904	1908	Erdmann, auch: FEG	Gera
37	1904	1908	Mars; auch: Mengers	Nürnberg
38	1904	1927	Polyphon, 1908: Dux	Leipzig

## Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1904- 1914

Nr.	Pkw-Bau		Fabrikat	Standort
	Beginn	Ende		
39	1904	1927	Ruppe, 1910: Apollo	Apolda
40	1904	1909	Ultramobil	Berlin
41	1904	1907	Wenkelmobil (Schneider)	Berlin
42	1905	1945	Bergmann, auch: Bergmann-Metallurgique; Berlin	
43	1905	1926	Carl Benz Söhne	Ladenburg a. Neckar
44	1905	1909	Cito	Köln
45	1905	1912	Feldmann (Nixe)	Soest
46	1905	1914	Hansa (I)	Varel
47	1905	1908	Hexe (Achenbach)	Hamburg
48	1905	1928	Ley (Loreley)	Arnstadt
49	1905	1909	Steudel	Kamenz
50	1906	1907	Hüttis & Hardebeck, auch: H. & H.	Aachen
51	1906	1927	Komnick	Elbing
52	1906	1929	Lloyd, 1914: Hansa-Lloyd	Bremen
53	1906	1929	NSU, 1926: NSU-Schebera	Neckarsulm
54	1906	1908	SUN	Berlin
55	1906	1908	Treskow	Schönbeck bei Berlin
56	1906	1914	Westfalia	Oelde
57	1907	1911	Deutz	Köln
58	1907	1918	MUK, auch: RAW	Reiðig im Vogtland
59	1907	1929	NAW, auch: Colibri, Sperber, 1919: Selve; Hameln	
60	1907	1927	Phänomen	Zittau
61	1907	1909	Taunus	Frankfurt a. M.
62	1908	1926	Aachener Stahlwaren, 1919: Fafnir	Aachen
63	1908	1912	Allright	Köln
64	1908	1934	Brennabor	Brandenburg
65	1908	1914	Windhoff	Rheine
66	1909	1932	Audi	Zwickau
67	1909	1924	LUC (Loeb & Co.), 1920: Dinos	Berlin
68	1909	1921	MAF	Markranstädt bei Leipzig
69	1910	1928	Ansbach, 1920 - 1926: Faun	Ansbach/Nürnberg
70	1910	1914	Braun, auch: Kaiser, 1911: Braun-Premier; Nürnberg	
71	1910	1917	Geha	Berlin
72	1911	1914	Podeus	Wismar
73	1911	1934	Simson	Suhl
74	1911	1911	Standard	Berlin
75	1911	1932	Wanderer	Schönau, 1928: Siegmars bei Chemnitz
76	1912	1914	Miele	Gütersloh
77	1913	1926	Fulmina	Mannheim
78	1914	1928	Elite, 1926: Elite-Diamant	Berlin, 1913: Brand-Erbisdorf

## Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate von 1919- 1921

Nr.	Pkw-Bau		Fabrikat	Standort
	Beginn	Ende		
79	1919	1927	A.A.A., 1922: Alfi, auch: Electric	Berlin
80	1919	1928	AGA	Berlin
81	1919	1925	Bob	Berlin
82	1919	1921	Walmobil	Dresden, 1920: Leipzig
83	1920	1922	Gasi	Berlin
84	1920	1927	Greiz, 1922: Freia	Greiz im Vogtland
85	1920	1926	Heim	Mannheim
86	1920	1921	Ipe	Berlin
87	1920	1920	Kobold	Berlin
88	1920	1926	Koco	Erfurt
89	1920	1922	Libelle	Stuttgart, 1920: Sindelfingen
90	1920	1923	Rabag	Düsseldorf
91	1920	1921	Rüttger	Berlin
92	1920	1924	S.B. (Slaby & Beringer)	Berlin
93	1920	1925	Sphinx	Zwenkau
94	1920	1926	Steiger	Burgrieden bei Laupheim
95	1920	1921	Utilitas	Berlin
96	1921	1922	Atlantic	Berlin
97	1921	1926	Baer	Berlin
98	1921	1927	Ego, 1924: Hiller	Berlin
99	1921	1923	Erco, 1922: Eos	Berlin
100	1921	1925	Fadag	Düsseldorf
101	1921	1924	Fafag	Darmstadt
102	1921	1935	Falcon, 1926: Röhr	Sontheim bei Heilbronn, 1923: Oberramstadt
103	1921	1928	Grade	Bork (bei Beelitz/Brandenburg)
104	1921	1929	Hansa (II)	Varel in Oldenburg
105	1921	1925	Hataz	Zwickau
106	1921	1926	Hildebrand	Singen
107	1921	1924	Joswin	Berlin
108	1921	1922	Kaha, 1922: Omnobil	Wasseraffingen
109	1921	1925	Komct, 1924: Kenter	Leisnig
110	1921	1924	Landgrebe	Dresden
111	1921	1924	Lauer	Merseburg
112	1921	1926	Lindcar, 1924: Nowa, auch: Nawa;	Berlin, 1923: Potsdam
113	1921	1921	Martinette	Berlin
114	1921	1927	Mauser	Oberndorf a. Neckar
115	1921	1924	Mayrette	München
116	1921	1923	Minimus	München
117	1921	1926	Moll, 1926: Borchading	Chemnitz
118	1921	1925	Nug	Herford
119	1921	1925	Omega, 1922: Omikron	Berlin
120	1921	1921	Pawi	Berlin

## Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate 1921- 1923

Nr.	Pkw-Bau		Fabrikat	Standort
	Beginn	Ende		
121	1921	1925	Peter & Moritz	Eisenberg, 1923: Naumburg a. d. Saale
122	1921	1925	Rumpler	Berlin
123	1921	1922	Sauer	Hamburg
124	1921	1924	Schuricht, 1923: BAW	München
125	1921	1922	Solomobil	Berlin
126	1921	1924	Szawe	Berlin, 1924: Zella-Mehlis
127	1921	1925	Union, 1921: Abag, 1923: Rabag	Mannheim
128	1922	1923	Arimofa	Plauen im Vogtland
129	1922	1923	Bufag	Hannover
130	1922	1924	Club	Berlin
131	1922	1927	Diabolo	Stuttgart, 1927: Bruchsal
132	1922	1923	Diana	München
133	1922	1924	Exor	Berlin
134	1922	1922	Görke	Leipzig
135	1922	1927	HAG, auch: Haffia, 1926: HAG-Gastell;	Darmstadt, 1926: Mainz-Mombach
136	1922	1923	Hagea-Moto	Berlin
137	1922	1925	Hawa	Hannover
138	1922	1922	Juhö	Fürth
139	1922	1924	Körting	Wülfrath im Rheinland
140	1922	1924	Lipsia	Schleussig bei Leipzig
141	1922	1923	Luwo	München
142	1922	1941	Maybach	Friedrichshafen
143	1922	1924	Mikromobil	Hamburg
144	1922	1928	Pilot	Bannewitz bei Dresden
145	1922	1922	Rikas	Berlin
146	1922	1925	Schütte-Lanz	Zeesen
147	1922	1922	Tamm	Karlsruhe
148	1922	1925	Wittekind	Berlin
149	1922	1925	York, 1923: Wesnik	Plauen im Vogtland
150	1923	1925	Alan	Bamberg
151	1923	1926	B.F. (Bolle & Fiedler)	Berlin
152	1923	1924	B.Z.	Potsdam
153	1923	1924	Biene (Zimmermann)	Berlin
154	1923	1924	Dorner	Hannover
155	1923	1924	Ferbedo	Nürnberg
156	1923	1924	Gridi	Saulgau
157	1923	1924	Helo	Berlin
158	1923	1924	Maja	München
159	1923	1929	Mannesmann	Remscheid
160	1923	1923	Nafa	Hamburg

## Die deutschen Hersteller und ihre Fabrikate 1923- 1927

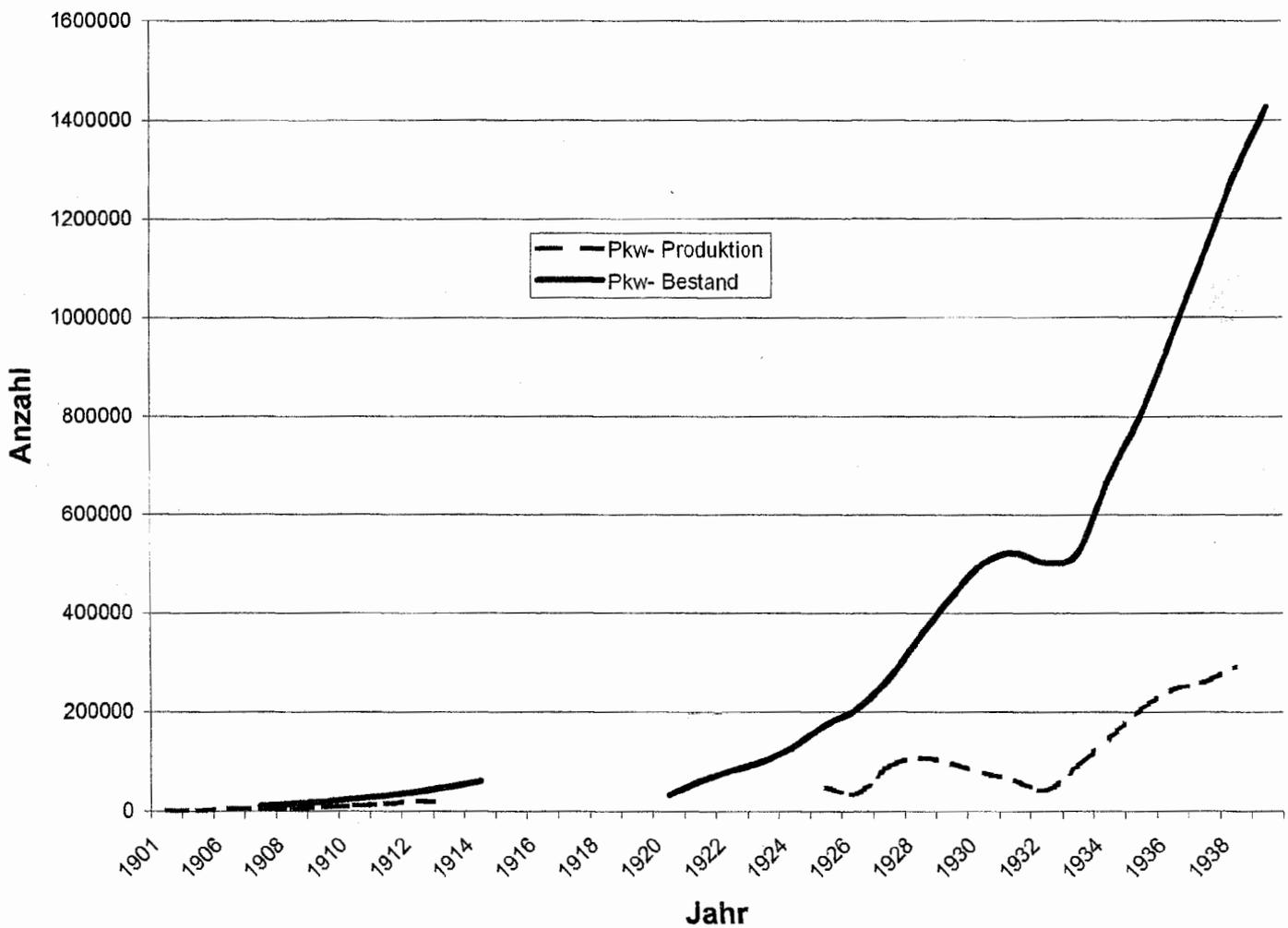
Nr.	Pkw-Bau		Fabrikat	Standort
	Beginn	Ende		
161	1923	1924	Otto	München
162	1923	1924	Staiger	Stuttgart
163	1923	1923	Traeger	-
164	1923	1924	Turbo	Gaisburg bei Stuttgart
165	1923	1925	Zetgelette, 1925: Zegema	Görlitz, 1925: Dresden
166	1924	1925	Amor	Köln
167	1924	1926	D-Wagen	Berlin
168	1924	1924	Dehn	Hamburg
169	1924	1924	EBS	Berlin
170	1924	1924	Eibach	Berlin
171	1924	1924	Fama	Kiel
172	1924	1927	Garbaty	Mainz
173	1924	1961	Goliath, 1938: Borgward	Bremen
174	1924	1924	H. T. (Hans Thiele)	Berlin
175	1924	1945	Hanomag	Hannover
176	1924	1926	Helios, auch: Delfosse	Köln
177	1924	1924	Knöllner (Carolus, Carulette)	Ravensbrück bei Fürstenberg
178	1924	1924	Leichtauto	Berlin
179	1924	1925	Leifa	Borsdorff bei Leipzig
180	1924	1924	Möckwagen	Tübingen
181	1924	1925	Mops	Mannheim
182	1924	1925	Morgan	Berlin
183	1924	1925	Nemalette	Netschkau (Sachsen)
184	1924	1924	Onnasch	Köslin
185	1924	1925	Peer Gynt	Berlin
186	1924	1924	Remag	Chemnitz
187	1924	1927	Renfert	Beckum
188	1924	1926	Rhenag	Mannheim
189	1924	1926	SHW, auch: Böblinger	Böblingen
190	1924	1924	Schönnagel	Berlin
191	1924	1925	Spinell	Berlin
192	1924	1925	Teco	Stettin
193	1925	1925	Badenia	Ladenburg
194	1925	1926	Lesshaft	Berlin
195	1925	1933	RWN (Weide)	Nordhausen/Harz
196	1925	1926	Sablatnig (Beuchelt & Co.)	Grünberg
197	1925	1925	Seidel-Arop	Berlin
198	1925	1926	Stolle, auch: Vorster & Stolle	München
199	1925	1927	Wegmann	Kassel
200	1926	1926	Roland	Dessau
201	1926	1928	Voran, auch: G.M.I.	Berlin
202	1927	1928	Certus	Offenburg i. Breisgau

Die deutschen Automobilhersteller und ihre Fabrikate 1927- 1939  
und in Elsass- Lothringen von 1896- 1909

Nr.	Pkw-Bau		Fabrikat	Standort
	Beginn	Ende		
203	1927	1935	Framo (Manderbäch)	Frankenberg, 1933: Hai- nichen
204	1928	x	DKW, 1932: Auto-Union	Zschopau, 1932: Chemnitz
205	1928	1929	Kühn	Halle/Saale
206	1928	1929	Monos	Berlin
207	1928	1965	Tempo	Hamburg
208	1931	x	Ford	Köln
209	1931	1931	Neiman	-
210	1932	1937	Hercules	Nürnberg
211	1932	1933	Theis	Berlin
212	1932	1932	Weise	Berlin
213	1933	1933	Bully	Berlin
214	1933	1936	Rollfix	Hamburg
215	1933	1935	Standard-Superior	Stuttgart
216	1933	1933	Tamag	Krefeld
217	1934	1934	Butz	München
218	1934	1935	Imperia	Bad-Godesberg
219	1934	1939	Neander	Düren
220	1934	1936	Tornax	Wuppertal
221	1935	1936	Kaiser	Oschersleben
222	1936	1939	Bleichert	Leipzig
223	1936	1944	Trippel	Homburg a. d. Saar, 1940: Molsheim/Elsaß
224	1939	x	Volkswagen	Wolfsburg
<i>Elsaß-Lothringen:</i>				
1a	1896	1935	de Dietrich	Luneville
2a	1898	1950	Mathis	Straßburg
3a	1899	1902	La Lorraine	Bar le Duc
4a	1902	1906	Ducommun	Mülhausen
5a	1901	1905	Chatel-Jeannin	Mühlhausen
6a	1909	1956	Bugatti	Molsheim

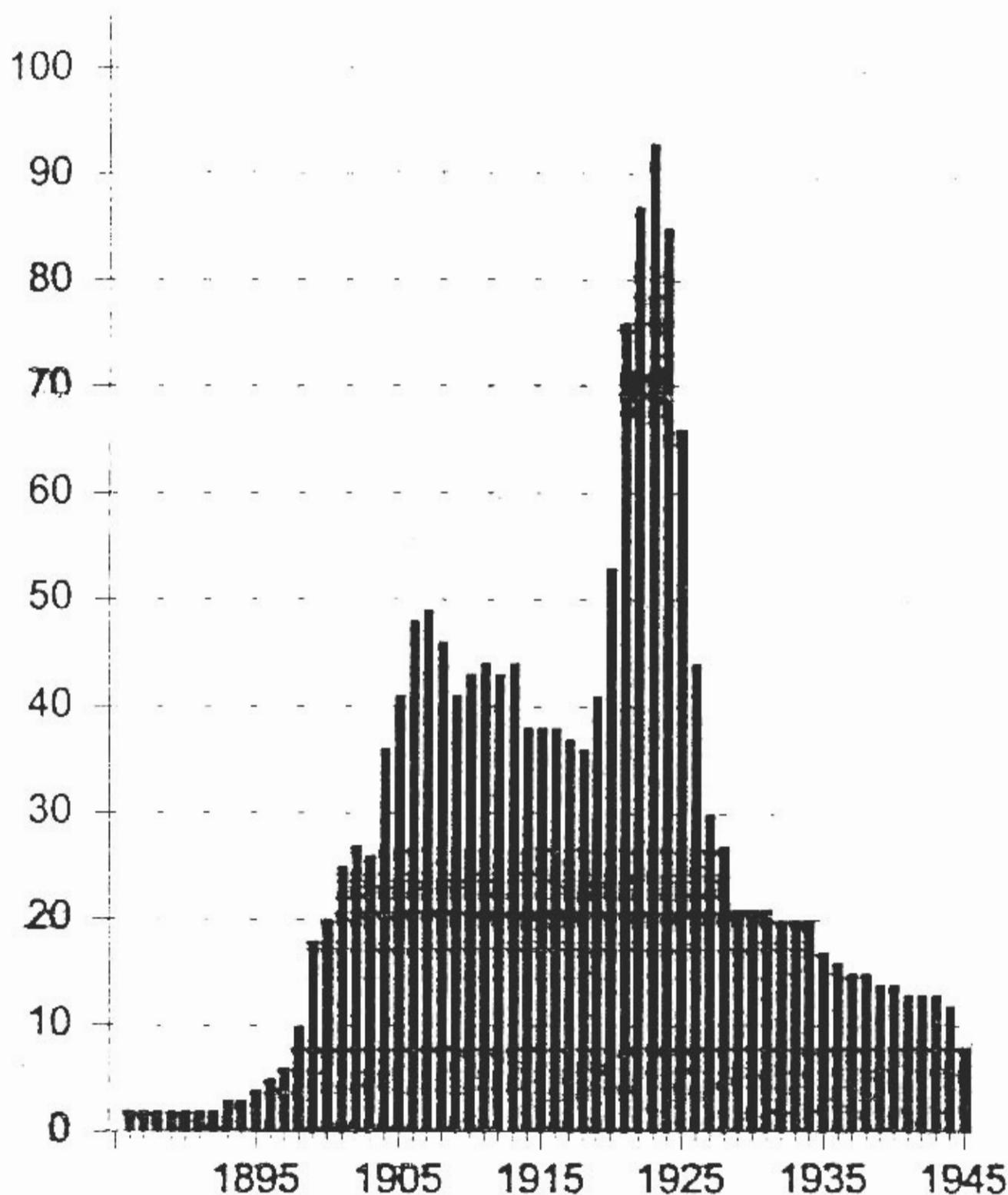
## Anhang 17

### Pkw- Produktion und Pkw- Bestand in Deutschland 1901 -1939

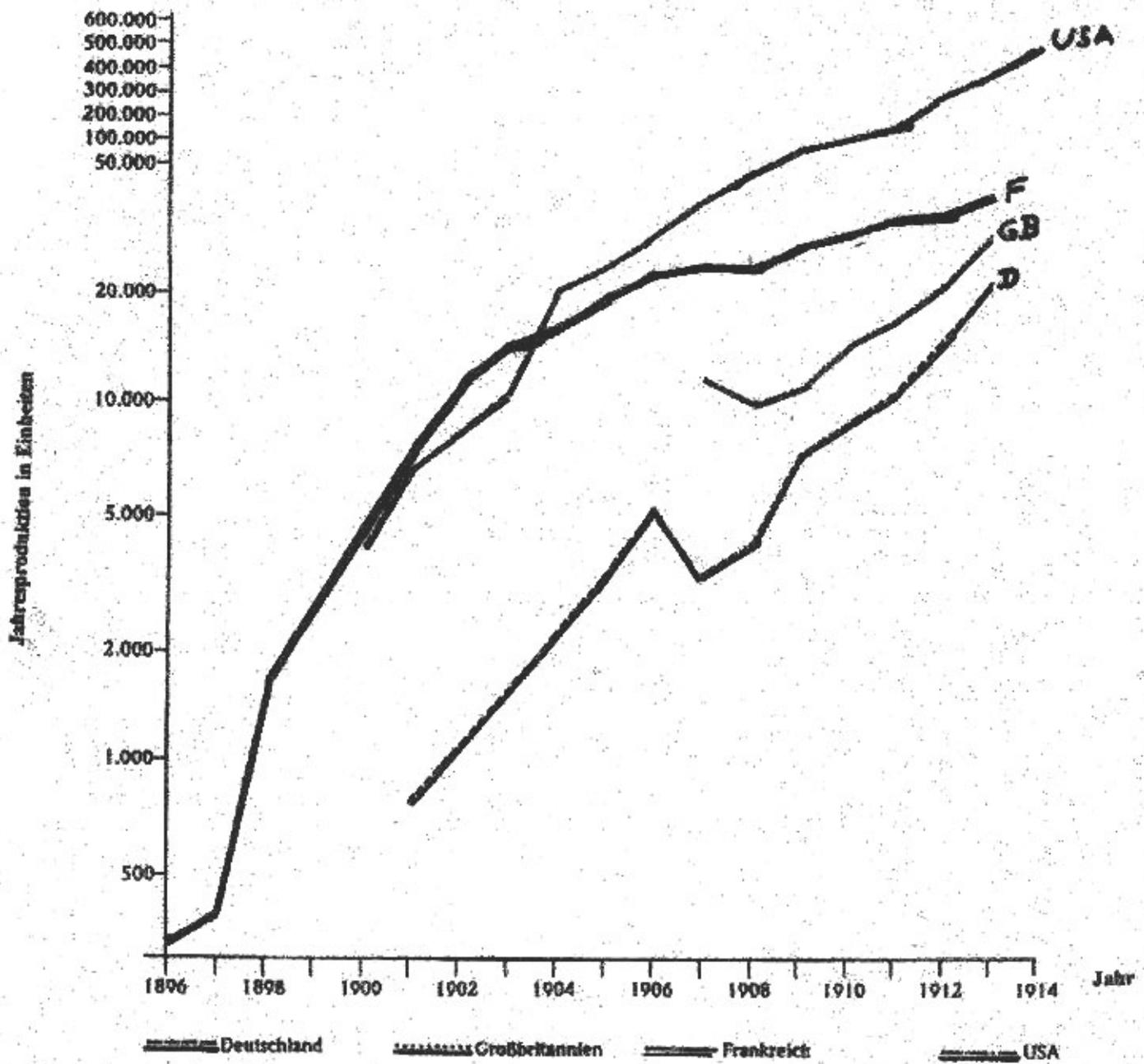


Quelle: Pkw- Produktion nach: Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Jge. 32 (1911) – 35 (1914) und Wirtschaft und Statistik, hrsg. vom Statistischen Reichsamt, Berlin, Jge. 5 (1925) – 19 (1939)  
 Pkw- Bestand nach: Vierteljahreshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, Jew. Jg.  
 In: Flik, Reiner: Von Ford lernen. Automobilbau und Motorisierung in Deutschland bis 1933. In: Wirtschafts- und sozialhistorische Studien, Bd. 11. Köln, Weimar, Wien 2001. S.281. Tab.1.2 u. S. 292, Tab. 2.2

## Anhang 18

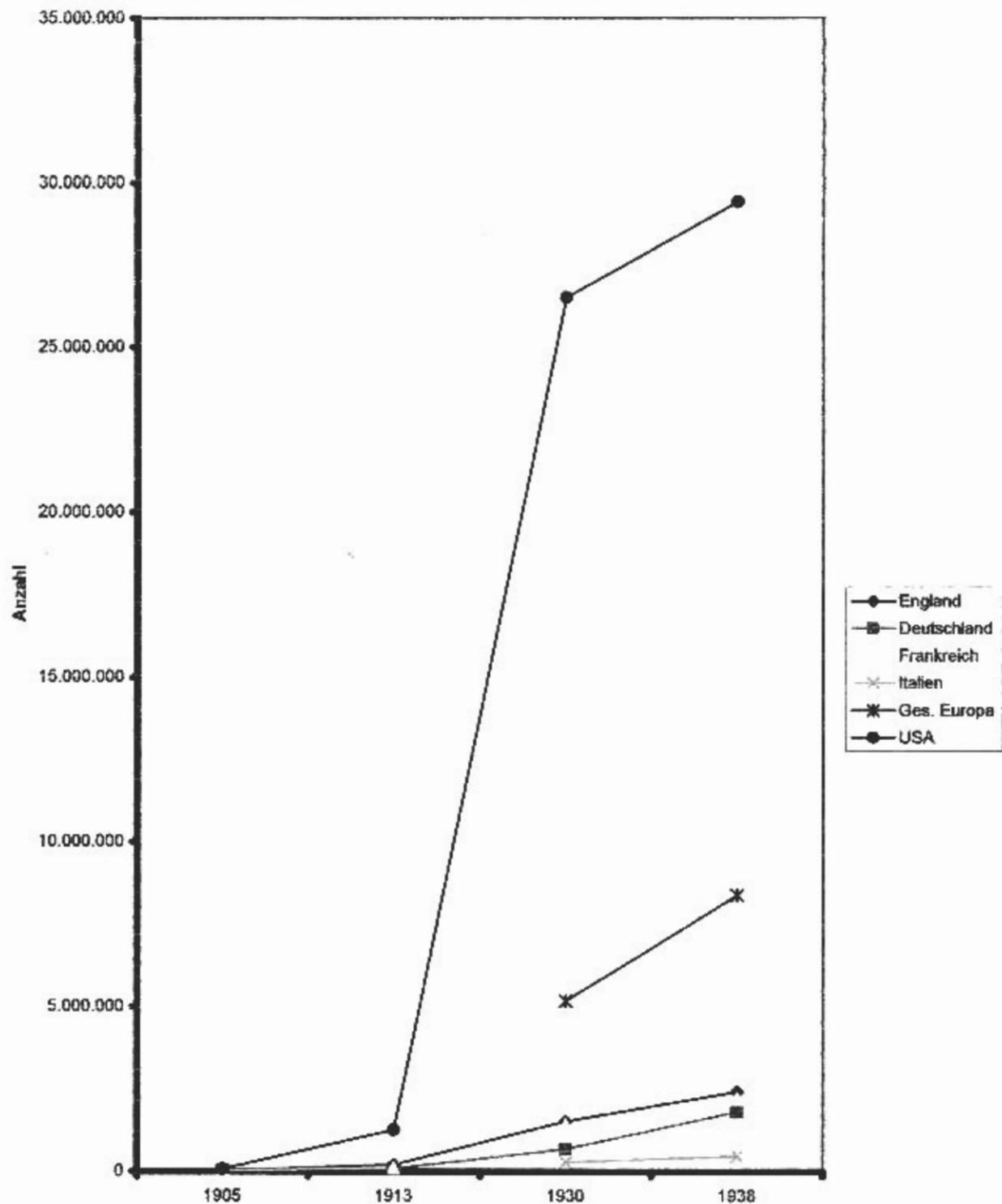
Firmenbestand in der deutschen Personenkraftwagenindustrie  
1886 - 1945Hersteller am  
Jahresende

Automobilproduktion in den USA, Frankreich, Groß-  
britannien und Deutschland 1896- 1914  
( nach Laux und Historical Statistics)



Quelle: König, Wolfgang (Hrsg.): Propyläen Technikgeschichte. Viertes Band: Netzwerke, Stahl und Strom 1840- 1914. Berlin 1990. S.454.

## In Europa und den USA registrierte Kraftfahrzeuge bis 1938



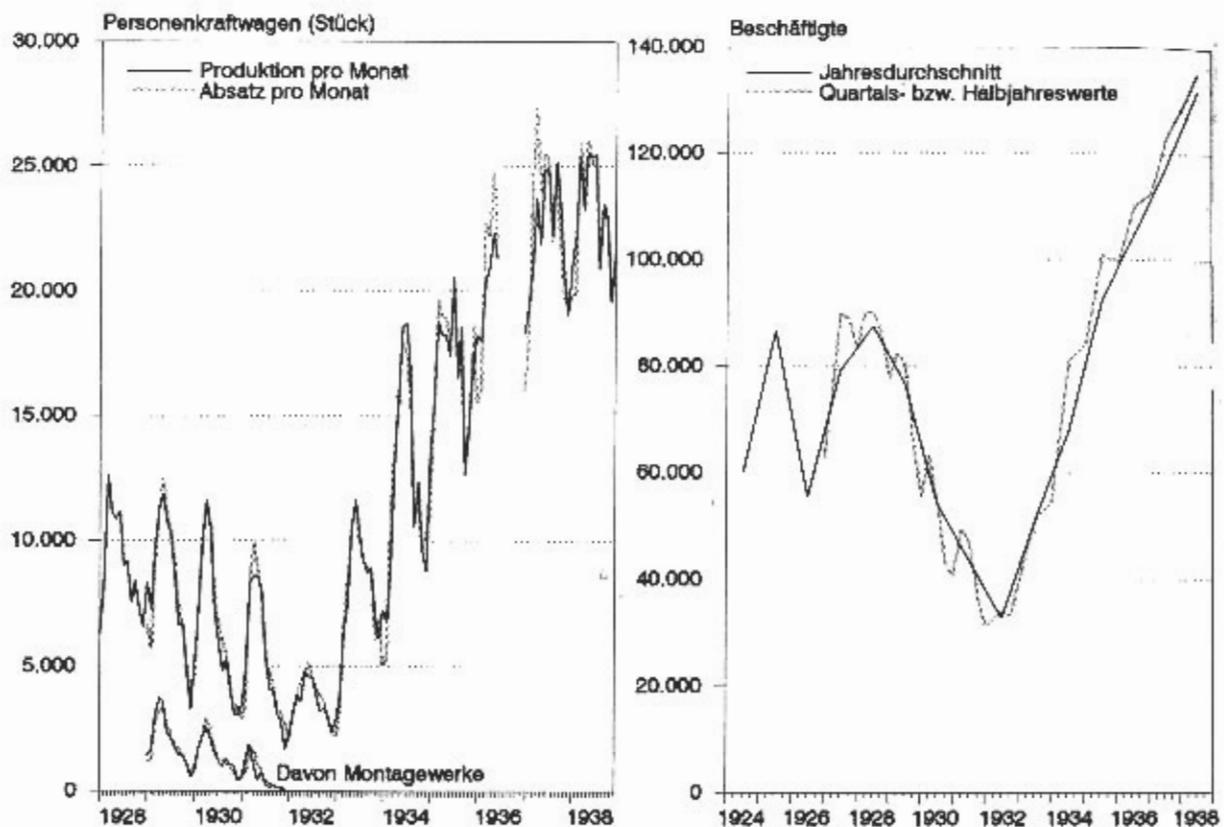
Quelle: König, Wolfgang (Hrsg.): Propyläen Technikgeschichte. Fünfter Band: Energiewirtschaft-Information-Automatisierung seit 1914. Berlin 1992. S.109 Tabelle.

## Fließfertigung im deutschen Personenkraftwagenbau 1924- 1929

Fließ- fertigung	Fließband- fertigung	Marke	Standort	Beschäftigung Angestellte/Arbeiter
1924	1924	Opel	Rüsselsheim	987/4.800
1925	1929	Brennabor	Brandenburg	357/2.934
	1925	Horch	Zwickau	302/1.924
1925	1926	Hanomag	Hannover	280/1.725
1925		Adler	Frankfurt	642/2.865
		Daimler-Benz	Stuttgart	
1925	1929	- Werk Stuttgart-Untertürkheim		749/3.171
1925	1929	- Werk Mannheim		410/2.591
1925	1927	- Karosseriewerk Sindelfingen		165/1.790
1926	1928	Wanderer	Chemnitz	85/1.418
	1926	Selve	Hannover	stillgelegt
1927		Dixi (1928: BMW)	Eisenach	189/1.190
1927		NSU und NSU-Fiat	Neckarsulm/Heilbr.	196/492
1928		DKW	Berlin-Spandau	36/237
1929		Röhr	Oberramstadt	109/465
1929		Phänomen	Zittau	30/178
1929		Audi	Zwickau	64/169
1929	1931	Stoewer	Stettin	125/632
	1929	Goliath	Bremen	57/276
1929		Hansa	Varrel	45/340
<i>Montagewerke</i>				
1925	1925	Ford	Berlin-Plötzensee	66/351
1926		Chrysler	Berlin-Johannisthal	stillgelegt
1926	1927	General Motors	Berlin-Borsigwalde	524/775
1926	1929	Hudson-Essex	Berlin-Spandau	3/160
1926	1926	Citroën	Köln	147/389
<i>Werke ohne Fließfertigung</i>				
Ley			Arnstadt	55/185
Steigboy			Leipzig	16/75
Nacke			Coswig	26/104
Simson			Suhl	40/184
Graham-Paige (Montagewerk)			Berlin-Johannisthal	2/15
Mathics (Montagewerk)			Kehl	9/40

*Anm.:* Die Liste wurde erstellt nach der Bearbeitung der Umfrage des Metallarbeiter-Verbandes durch: *Bönig, Jürgen:* Fließbandarbeit, Bd. 1, S. 434f. Sie umfaßt nur Unternehmen, die vorwiegend Personenkraftwagen bauten (zum Beispiel rechnen die NAG, Hansa-Lloyd und Willys-Overland dort zum Lastkraftwagen-, Maybach zum Motoren-, Kühn zum Karosseriebau). Die von Bönig zum Personenkraftwagenbau geschlagenen Firmen Komnick und Salmson Motoren GmbH, Kehl – eine Tochter des französischen Sportwagenherstellers Salmson –, wurden ausgeschieden; Komnick baute ab 1927 nur noch Lastkraftwagen, der Salmson-Betrieb in Kehl wurde 1929 geschlossen. Bei den Montagewerken weichen einige Datierungen Bönigs von den in dieser Arbeit im Kapitel über die Montagewerke gemachten Angaben ab.

## Produktion, Absatz und Beschäftigung der deutschen Kraftfahrzeugindustrie von 1924- 1938



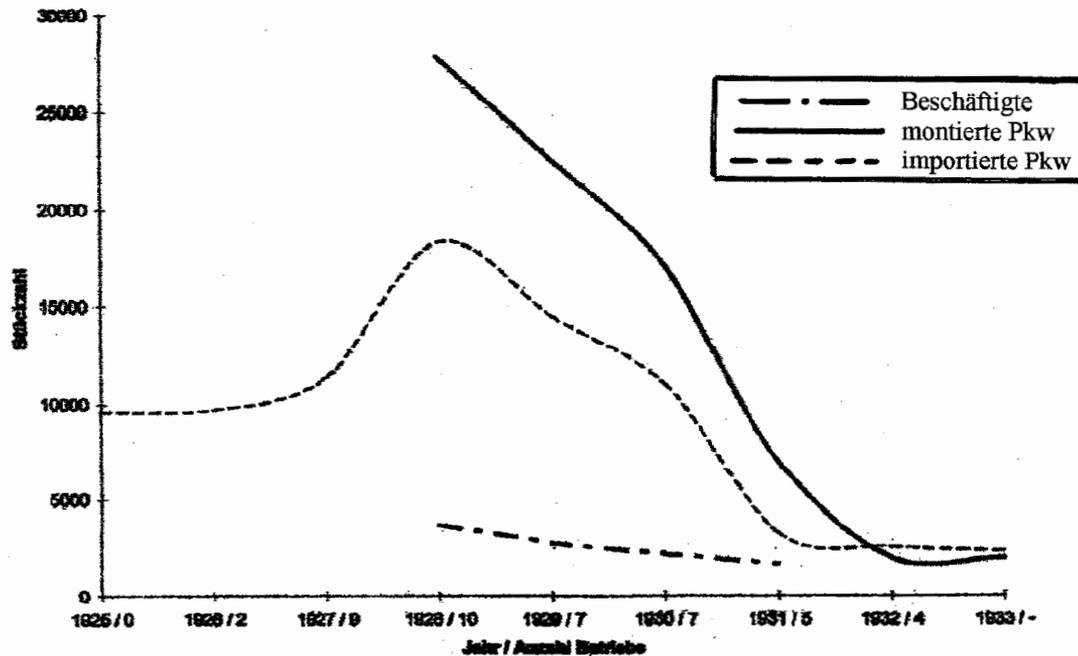
*Quellen:* Produktion und Absatz: BA, R 13 IV (Reichskanzlei), Wirtschaftsgruppe Fahrzeugindustrie, 4: Tabellen des Statistischen Reichsamtes, Abteilung Produktionsstatistik, die Produktion und den Absatz der Kraftfahrzeugindustrie und den Außenhandel mit Kraftfahrzeugen betr. (1928 - 1938). Die Daten für 1928 sind errechnet aus den Prozentangaben in: Geschäftsbericht des Reichsverbandes der Automobilindustrie E.V. für das Jahr 1928, Jg. 5 (1929) Berlin 1930, S. 10.

Quelle: Flik, Reiner: Von Ford lernen? Automobilbau und Motorisierung in Deutschland. In Wirtschafts- und sozialhistorische Studien, Bd.11. Köln, Weimar, Wien 2001. S.198

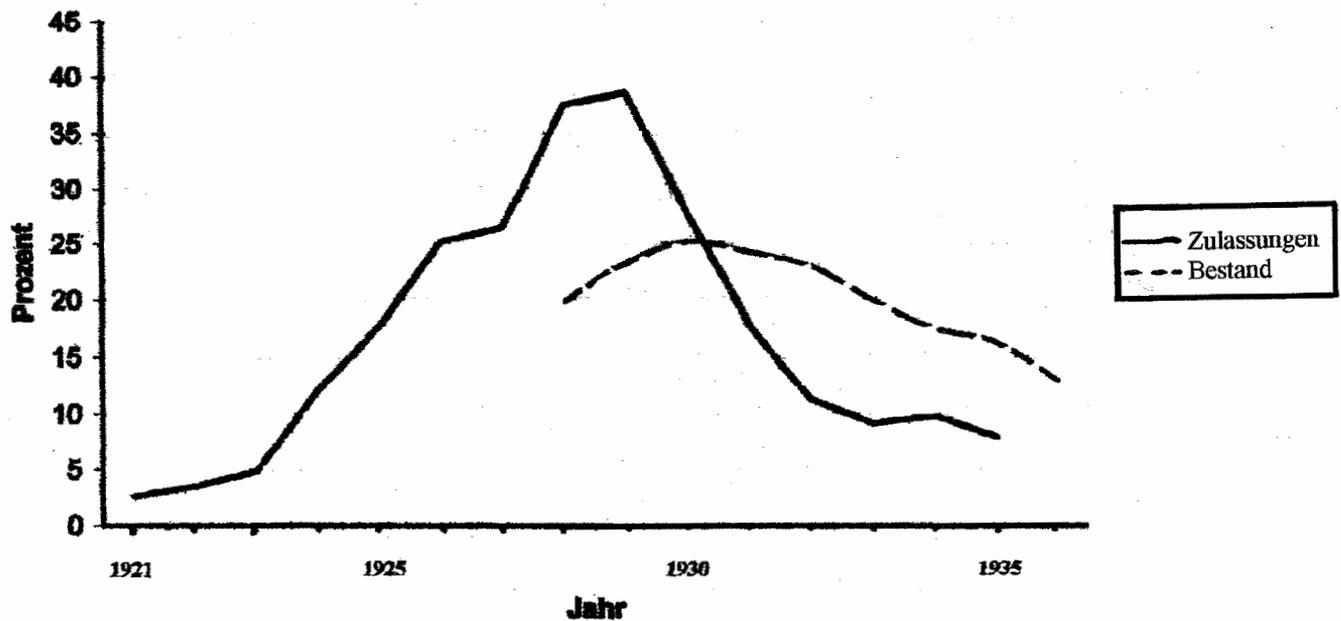
## Anhang 23

## Ausländische Pkw in Deutschland 1921 – 1936

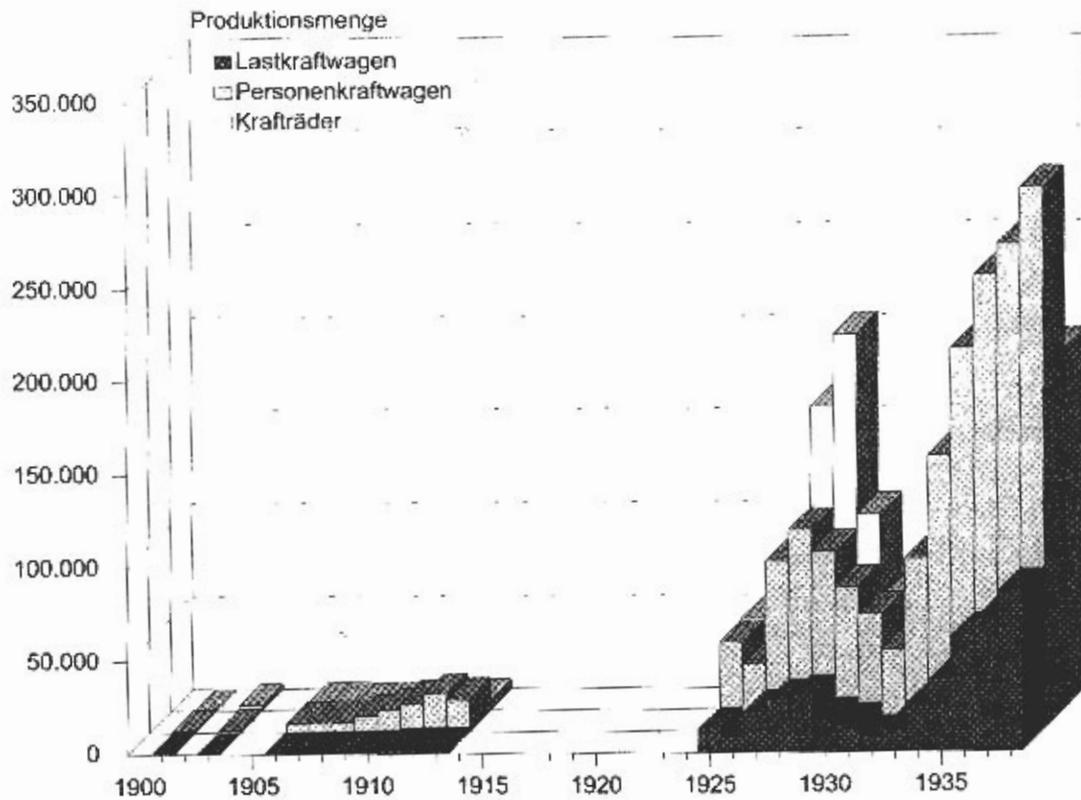
Montage und Import ausländischer Pkw in Deutschland,  
damit Beschäftigte sowie Anzahl der ausländischen Betriebe  
1925 - 1933



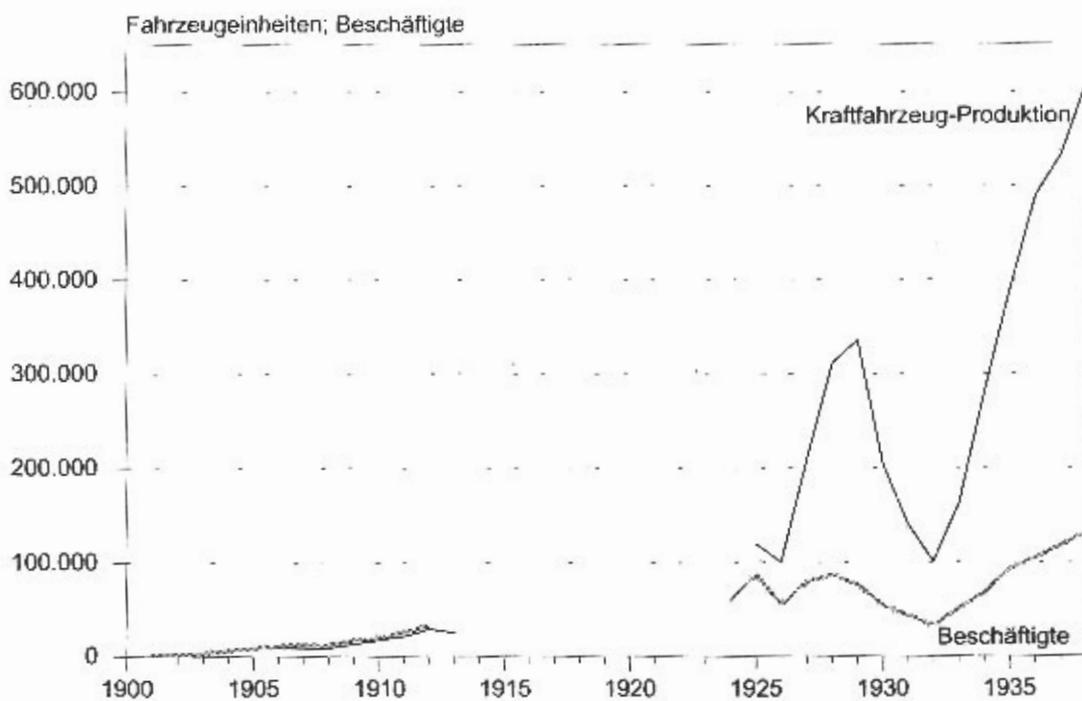
Anteil der Auslandsfabrikate an den Zulassungen neuer Pkw  
und am Kraftwagenbestand in Deutschland 1921 – 1936



## Kraftfahrzeugproduktion in Deutschland nach Gattungen, 1901- 1938



Produktion und Beschäftigung der deutschen Kraftfahrzeugindustrie, 1901 - 1938



## Anhang 25/1

## Fotoliste der von Johs. Beeskow gebauten Karosserien

Nr.	Jhr.	
1	1925	Karosseriebau im Wandel der Zeit
2	"	Jos. Neuß
3	1928	Gesellenstück
4	1928	Staatspreis
5	1928	BUGATTI Super Sport Cabr.
6	1929	8 Zyl. AUDI
7	1930	MAYBACH 12 Zyl. Reiselim. Werner v. Siemens
8	1931	MERCEDES 7,7 Ltr. Coupe Kaffeplant. Brasilien
9	1931	AUSTRO + DAIMLER Sport Cabr. Tochter v. Ulstein
10	1932	MERCEDES 6 Fenster - Cabr. HINDENBURG Foto 1933
11	1932	MAYBACH 4 Türen Cabr.
12	1932	MERCEDES 7,7 Ltr. Sport Roadster
13	1932	" " mit Beeskow
14	1933	I A A Stand v. JOS. NEUSS
15	1933	" " v. E & R MERC. Stromlin. Lim.
16	1933	" " v. vorn
17	1933	BUGATTI 2,5 Ltr. Sport Cabr.
18	1930	dto. in FRANKREICH - MÜHLHAUSEN
19	1934	R. - R. Lim.
20	1933	HORCH 5 Ltr. 4 Tü. Cabr.
21	1933	" " offen
22	1933	" " mit Kofferraum
23	1933	MAYBACH 12 Zyl. Sport Cabr.
24	1933	" " von hinten
25	1934	Dt. Fahrzeug - Technick, Entwurf Beeskow
26	1934	MERCEDES S Spezial Cabr. f. Autobahnversuche
27	1934	MERCEDES 3,8 Ltr. Prinz zu Schaumburg Lippe
28	1934	MERCEDES SSK Sport Cabr.
29	1934	ROLLS ROYCE Innensteuer Cabr.
30	1934	MERCEDES 2,9 Ltr. Innensteuer Lim.
31	1934	MAYBACH - Sport Cabr.
32	1934	AUDI 3,5 Ltr. Sport Cabr.
33	1934	AUDI " " v. ht.
34	1934	ROLLS ROYCE Lim.
35	1934	dto. v. Seite
36	1935	BUGATTI 5 Ltr. Sport Cabr.
37	1935	MERCEDES 5,4 Litr. Fließhecklim. Werner v. SIEMENS
38	1935	" " " v. Seite
39	1935	BENTLEY 4,4 Ltr. 4 Türen Cabr. 1988 in Portugal
40	1935	HORCH 5 Ltr. 2 sitz. Cabr. Entwurf
41	1935	" " " v. Seite geschlossen
42	1935	" " offen, RUDOLF HESS
43	1935	MAYBACH 8 Zyl. 4 Türen Cabr. PRINZESSEN v. PREUBEN
44	1935	" " " v. ht.
45	1935	I A A Stand von E & R
46	1935	MERCEDES 2,9 Ltr. 2 sitz. Sport Cabr.
47	1935	O P E L 2 Ltr. 2sitz. Sport Cabr.
48	1935	" " " v. vorn
49	1935	I A A i. BARCELONA Stand v. MERCEDES
50	1935	MERCEDES 5,4 Ltr. König v. IRAK

# Anhang 25/2

## Fortsetzung Fotoliste

1	1935	MERCEDES	5,4 Ltr.	v. Seite
2	1935	"	"	v. geschlossen
3	1993	"	"	zurück in Deutschland
4	1993	"	"	NEU v. Seite
5	1993	"	"	NEU v. vorn
6	1936	I A A	Stand	v. E & R
7	1936	MERCEDES	5,4 Ltr.	2 sitz. Cabr.
8	1936	MERCEDES	2,9 Ltr.	4 sitz. Cabr.
9	1936	"	"	offen mit eingebautem Verdeck
10	1936	MERCEDES	ENTWURF	6 Fenster Cabr.
11	1936	dto.	Wagen	v. hinten
12	1936	HORCH	5 Ltr.	Sport Cabr. Kunde Polensky
13	1936	"	"	Wagen von vorn
14	1936	ROLLS ROYCE	Lim.	Gattin v. ehem. Admiral
15	1936	"	"	alle 2 Jahre einen neuen R - R
16	1936	HORCH	5 Ltr.	Entwurf
17	1936	HORCH	5 Ltr.	4 TÜ. Cabr. Reichssportführer
18	1936	HORCH	5 Ltr.	Spezial Coupe Bernd Rosemeier
19	1936	MAYBACH	3,8 Ltr.	Innensteuer Cabr.
20	1936	"	"	offen
21	1936	MAYBACH	3,8 Ltr.	Landaulet
22	1948	"	"	in Russland
23	1936	MERCEDES	5 Ltr.	Sport Cabr.
24	1936	Gr. ROLLS - ROYCE	6 Fenster	Cabr. v. vorn
25	1936	"	"	v. Seite geschlossen
26	1936	"	"	halb offen
27	1936	"	"	offen
28	1936	MAYBACH	3,8 Lit.	6 Fenster Cabr.
29	1937	I A A	Stand	v. E & R
30	1937	MERCEDES	5,4 Ltr.	Sport Cabr. GUSTAF FRÖHLICH
31	1937	MAYBACH	12 Zyl.	Sort Cabr. JULLIANE v. HOLLAND
32	1937	"	"	" v. Seite
33	1937	"	"	" v. vorn
34	1937	BENTLEY	4,4 Lit.	FOX - Cabr.
35	1937	"	"	v. vorn
36	1937	"	"	v. hinten
37	1937	MERCEDES	5,4 Ltr.	ENTWURF Sport Cabr.
38	1937	"	"	Wagen
39	1983	"	"	in Mühlhausen FRANKREICH - MUSEUM
40	1937	PACKARD	12 Zyl.	Sport Cabr.
41	1937	PACKARD	"	4 Türen Cabr.
42	1937	Gr. ROLLS ROYCE	Coupe	ENTWURF
43	1937	"	"	Seitenansicht
44	1937	"	"	v. hinten
45	1938	HORCH	5 Ltr.	Sport Cabr.
46	1938	"	"	dto.
47	1938	CADILLAC	Landaulet	
48	1938	"	"	v. hinten
49	1938	MERCEDES	3,2 Lit.	Sport Cabr.
50	1938	MAYBACH	4,2 Lit.	6 Fenster Cabr.

# Anhang 25/3

## Fortsetzung Fotoliste

1	1938	I A A	Stand von E & R
2	1938	"	mit BEESKOW
3	1938	"	BEESKOW mit Hand am Schalter
4	1938	"	mit HERMANN GÖRING
5	1938	"	" " " "
6	1938	"	" " " "
7	1938	"	" " " "
8	1938	"	ROLLS COUPE Coupe
9	1938	"	HITLER MIT Anhang bei E & R
10	1938	HORCH	5 Ltr. Sport Cabr.
11	1997	"	" " " Besuch in Trier
12	1997	"	" " " " " "
13	1938	B M W	328 2Litr. 2 sitz. Sport Cabr.
14	1938	"	" " " geschlossen
15	1939	BENTLEY	Sport Cabr. ENTWURF
16	1939	"	" " " vor der I A A in Berlin
17	1989		dto in MOSKAU
18	1940	BLEICHERT	Elektro Wagen Llm.
19	1940	"	v. hinten
20	1940	"	Landaulet
21	1940	HORCH	5 Ltr. Geländewagen für Hitler
22	1940	HORCH	5 Ltr. Geländewagen für Sepp Dietrich
23	1941	KRUPP	Geländewagen f. Gen. Oberst Bock
24	1945		mein Kronstruktionsbüro am Kriegsende
25	1945	"	" " " "
26	1948	MAYBACH	4,2 Ltr. Coupe der letzte MAYBACH
27	1948	MERCEDES	3,2 Ltr. Sport Cabr. der letzte MERCEDES
28	1949	FORD	1,2 Ltr. 2 + 4 sitz. Cabr.
29	1949	FORD	" " offen
30	1949	FORD	1,2 Ltr. 2 + 4 sitz. Cabr.
31	1950	V W	1,2 Ltr. Sport Cabr. v. ROMETSCH Modell BEESKOW
32	1950	"	" " " v. vorn
33	1950	"	" " " v. Seite
34	1950	"	" " " v. hinten
35	1950	"	" " Cabr. + Coupe v. vorn
36	1950	"	" " " v. hinten
37	1951	I A A	in FRANKFURT Stand v. ROMETSCH
38	1951	I A A	im Oktober in BERLIN " "
39	1951	I A A	" " " "
40	1951	I A A	" " " "
41	1951	I A A	" GOLIATH Coupe
42	1951	I A A	" " " "
43	1951	I A A	GOLIATH im Röhbau bei Rometsch
44	1951	FIAT	1400 4 sitz. Sport Cabr.
45	1951	"	" " von vorn
46	1952	V W	Mod. Bee. v. d. BERTIL v. Schweden in STOCKHOLM
47	1952	V W	" " für einen Bankpräsidenten i. d. SCHWEIZ
48	1952	V W	" " " " Kundin in MÜNCHEN i. DOLOMITEN
49	1952	BORGWARD	Hansa Fließheck Coupe
50	1952	"	" " " "

# Anhang 25/4

## Fortsetzung Fotoliste

1	1953	I A A FRANKFURT Mod. BEE. geändert
2	1953	" " VW - 4 Türen Lim.
3	1953	" " VW " offen
4	1954	V W Mod. Bee. nach USA Georgi Peck
5	1953	V W Mod. Bee. die letzte Aufnahme von V W
6	1954	" " " in San REMO
7	1955	" " " in GENÈ 3x die Goldene Rose bekommen
8	1955	BORGWARD - ISABELLA Sport Kabr.
9	1955	" " Sport Kabr. + Coupe
10	1956	KARMANN Leiter der Techn. Entwicklung
11	1956	VOLVO Sport Coupe
12	1957	KARMANN/ GHIA Sport Cabr.
13	1958	KARMANN/ GHIA Hardtop
14	1959	I A A - Frankfurt VEDETTE 4 sits. Cabr.
15	1959	" " " mit großem Rückwandscheibe
16	1961	gr. V W KA / GHIA Neu
17	1961	gr. V W KAR / GHIA Neu
18	1961	" " " von vorn
19	1961	" " " von hinten
20	1961	" " als 2 sitz. Cabriolet
21	1961	I A A - FRANKFURT 2 sitz. Cabr.
22	1961	" " gr. V W 4 sitz. Cabr.
23	1961	" " " " "
24	1962	V W - groß b. mir im Garten - geschlossen
25	1962	" " " " offen
26	1965	I A A- BMW Coupe- OPEL DIPLOMAT coupe + Cabr.
27	1965	B M W - Coupe
28	1965	OPEL - Diplomat Coupe
29	1965	OPEL - Diplomat Cabr.
30	1965	AUDI - 75 Cabr. geschlossen
31	1965	" " " offen
32	1965	V W gr. KA / GHIA Coupe mit Fließheck
33	1965	" " " von hinten
34	1965	" " " offen
35	1965	B M W Sport Cabr. für Quandt
36	1967	I A A i. FRANKFURT 4 versch. Cabr. auf dem KA. Stand
37	1967	Besuch d. Berl. Karosseriebauer b. KARMANN - der Dermeister ROMETSCH übergibt mir die Freiheitsglocke
38	1967	ENGL. TRIUMPF T R -6
39	1967	OPEL MANTA 4 Fenster Cagr.
40	1967	OPEL MANTA offen
41	1969	I A A Personen a. d. Stand von KARMANN
42	1976	Verabschiedung v. Herrn u. Frau KARMANN
43	1976	Das war mein Leben mit dem AUTOMOBILBAU
44	1932	B M W - Sportwagen an der OSTSEE
45	1932	" " " im HARZ
46	1933	" " " im Riesengebirge
47		ENDE

## Anhang 26

## Deutsche Stromlinienwagen 1933 - 1940

Jahr	Wagentyp	Konstrukteur	ausführende Karosserie-Fa.	Spitze km/h
1933	Mercedes-Benz 200	Jaray	Huber & Brühwiler, Luzern	123
1934	Mercedes-Benz 500 K	Jaray	DB-Werk Sindelfingen	195
	Audi Front 2 l	Jaray	Huber & Brühwiler, Luzern	135
	DKW Schwebekl.	Jaray	Hornig, Meerane	120
	NSU-Fiat 508	Jaray	Hch. Buhne, Berlin	115
1935	Opel 2 l		W. Vetter, Bd. Cannstatt	130
	Maybach SW 35	Jaray	Spohn, Ravensburg	160
	Imperia	Jaray	Autenrieth, Darmstadt	145
1935-36	Adler Trumpf 1,5 u. 1,7 l	Jaray/Röhr/ v. König	W. Vetter, Bd. Cannstatt	165-190
1935	Auto Union-Rennwg.	Mickl	Porsche GmbH	320
	Mercedes-Benz Lo 3100		Drögmöller, Wagg. Uerdingen	115
	Opel Blitz 2,5 t		Gebr. Ludewig, Essen	
	Krupp Schnellomnibus		Wagg. Uerdingen	
	Büssing-NAG GD RAB		Gebr. Ludewig, Essen	120
1936	Mercedes-Benz 170 V	Everling	Voll & Ruhrbeck, Berlin	120
	Henschel-RAB-Bus 300 PS		Wagg. Uerdingen	125
	Adler Diplomat	Jaray	Autenrieth, Darmstadt	170
1936-38	Mercedes-Benz Rekordwg.	Wagner/Müller	DB-Werk Sindelfingen	440
1937	Mercedes-Benz 230	Jaray	W. Vetter, Fellbach	
	Opel Super 6	Jaray/v. König	Dörr & Schreck Ffm.	130
	BMW 326	Jaray	E. Wendler, Reutlingen	140
	BMW 2 l 328 80 PS	Jaray/Beissbarth	E. Wendler, Reutlingen	175
	Magirus Strabus (M 65)	Hornschuh/Jaray		100
	Mercedes-Benz Strombus	Jaray	W. Vetter, Bd. Cannstatt	120
	Mercedes- u. AU-Rennwg.	Jaray		360-400
	Ford V 8	Jaray	E. Wendler, Reutlingen	150
1937-38	Auto Union-Rekordwg.	Mickl		440
1938	Opel 2,5 l 85 PS	Jaray/v. König	Dörr & Schreck, Ffm.	135-164
	Maybach SW 38	Jaray/v. König	Dörr & Schreck, Ffm.	170
	Mercedes-Benz 540	Jaray	DB-Werk Sindelfingen	185
	Volkhardt Sport	Jaray/v. König	Dunker, Düsseldorf	135
	Mercedes-Benz 230	Jaray	W. Vetter, Bd. Cannstatt	140
1939	Adler 2,5 l Versuch	Jentschke	Dörr & Schreck, Ffm.	180
	Hanomag Diesel Rek.-Wg.	Jaray/v. König	E. Wendler, Reutlingen	140
	Mercedes-Benz 170 H	Schlör	Gebr. Ludewig, Essen	150
	BMW 328 Le Mans	Beissbarth	Car. Touring, Mailand	220
	Ford V 8	Macher		
	FKFS 50 PS	Kamm	W. Vetter, Bd. Cannstatt	160
	Volkswagen Typ 64	Mickl	Kar. Reutter, Stuttgart	140
	Horch 930 S V-8 92 PS			160
1940	BMW 328 Mille Miglia	Beissbarth	Car. Touring, Mailand	220
	FKFS 3,5 l	Kamm	W. Vetter, Bd. Cannstatt	170
1938	Hanomag Sturm	Pollich	Hebmüller, Wülfrath	180

## 9. Literatur

### 9.1 Quellen

Bundesarchiv Berlin

Landesarchiv Berlin

Archiv der Deutschen Staatsbibliothek, Berlin

Archiv des Statistischen Bundesamtes, Berlin und Bonn

Archiv des Deutschen Patent- und Markenamtes, Berlin

Archiv des Museums für Verkehr und Technik, Berlin

Archiv des Deutschen Museums, München

Sächsisches Staatsarchiv, Chemnitz

Archiv des Technischen Museums, Dresden

Archiv der Fachhochschule Hamburg

Archiv der Meisterschule für das Handwerk, Kaiserslautern

Archiv der Stadt Bernau b. Berlin

Archiv des Märkischen Museums, Berlin

Archiv des Heimatmuseums Treptow, Berlin

Bauhaus – Archiv, Berlin

Staatsarchiv der Freien und Hansestadt Hamburg

Staatsarchiv Bremen

Archiv des Institutes für Zeitgeschichte, München

Archiv der Wilh. Karmann GmbH, Osnabrück

Archiv für deutsche Postgeschichte

Privatarchiv Gerd Lausen, Rendsburg

Privatarchiv Werner Weber, Mudau, Odw.

Privatarchiv Albert Vollmer, Winsen/ Luhe

Archiv der Firma Sachs & Sohn, Hamburg

Interviews mit dem Zeitzeugen Johannes Beeskow, Osnabrück vom 14.3.,18.4. und 9.5.2002

### 9.2 Zeitschriften und Periodika

**Automobilhistorische Nachrichten**, Organ der Automobilhistorischen Gesellschaft Berlin e.V.

**Automobilindustrie**, Organ des Verbandes der Deutschen Automobilindustrie. Frankfurt/M. Jahrgang 2/69.

**Automobiltechnische Zeitschrift**, Jahrgang 1976, Heft 78 und Jahrgang 1978, Heft 80.

**Berichte der VDI- Gesellschaft** Fahrzeug- und Verkehrstechnik

**Der Motorwagen**, Zeitschrift des mitteleuropäischen Motorwagen- Vereins. Berlin. Jg. 1898, 1905, 1906, 1908- 1929.

**Der Holzhandwerker**. Fachliches Schulungsblatt der Deutschen Arbeitsfront für Tischler, Modellbauer, Stellmacher und Karosseriebauer, Berlin. Jahrgang 1936 bis 1939.

**Deutsche Fahrzeugtechnik**, Illustrierte Fachzeitschrift für die gesamte Fahrzeug- und Karosseriebauindustrie, Berlin. Jahrgang 1914, 1915, 1932, 1939, 1940

**Deutscher Wagen- und Automobilbau**. Alleiniges Veröffentlichungsblatt des Bundes deutscher Wagenbauer- und Stellmacherinnungen, Berlin. Jahrgang 1914 bis 1927.

**Fachschriften für den Karosserie- u. Fahrzeugbau**, Berlin 1939- 1940. 3 Hefte

**Jahresberichte des deutschen Holzarbeiterverbandes**, Berlin. Jg.1903,1909 und 1910

**Reichsverbandsblatt** für das deutsche Stellmacher-, Wagner- und Karosseriebau- Handwerk, Berlin. Jahrgang 1939 und 1940.

**Stellmacher- und Karosseriebauer Zeitung**, Amtliches Organ des Reichsinnungsverbandes des Stellmacher- u. Karosseriebauer- Handwerks. Gera.

**Statistische Mitteilungen** der Wirtschaftsgruppe Fahrzeugindustrie von1939.

**Zeitschrift Technikgeschichte**, Herausgeber Verein Deutscher Ingenieure, Bd. 55/ Heft 2 , Bd.58/ Heft 1, Bd.60/ Heft 3. Berlin 1988, 1991 u. 1993.

### 9.3 Literatur

**Ambi- Budd**: Werbeschrift: Das große Presswerk ABP, die moderne Karosseriefabrik. Archiv Deutsches Verkehrsmuseum Berlin. Signatur III.2.Nr. 01721. o. Jg.

**Benter**, Claus und Schrader, Halvart: Deutsche Automobil- Karosserien. München 1976.

**Benz**, Carl: Lebensfahrt eines deutschen Erfinders. Leipzig 1936.

**Busch**; Andreas: Die Geschichte des Thüringer Automobilbaus 1894- 1945. Langensalza 2001.

**Buschmann**, Heinrich und Koessler, Peter: Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik, Bd. 1 u. 2.Stuttgart 1973.

**Chor**, Klaus: Glänzende Partnerschaft- 100 Jahre Automobil & Lack. München 1986.

**Corbett**, David: Das Automobil. München 2000.

**Cramer**, Werner und Röver, Ingo: Karosserie- und Fahrzeugbau. Stuttgart 1998.

**Daeschner**, Leon: Die Deutsche Arbeitsfront. In: Heerschild- Schriftenreihe „Das Recht der Deutschen Arbeit“. München 1934

**Eckermann**, Erik. Vom Dampfwagen zum Auto. Reinbek 1981.

**ders.**: Automobile. Technikgeschichte im Deutschen Museum. München1988.

**Eckstein**, Heinrich: Fünfzig Jahre Deutscher Werkbund. Frankfurt/M 1958.

- Engel**, Helmut: Das Auto- Geburt eines Phänomens. Berlin 2000.
- Feldwabel**, Joachim: Der Wagen- und Karosseriebauer. Berlin 1920.
- Fersen**, Hans- Heinrich von: Autos in Deutschland 1885- 1920. Stuttgart 1965.
- ders.** : Autos in Deutschland 1920- 1939. Stuttgart 1967.
- Fersen**, Olaf von ( Hrsg.): Ein Jahrhundert Automobiltechnik. Düsseldorf 1986.
- Friemat**, Carl: Produktionsästhetik im Faschismus.Das Amt „Schönheit der Arbeit“ von 1933 bis 1939. München 1980.
- Flik**, Reiner: Von Ford lernen. Köln 2001.
- Frankenberg**, Richard von: Geschichte des Automobils. Zürich 1973.
- Ganser**, Johannes: Informationen zur Behördengeschichte. In: Reichsinnungsverband des Kfz- Handwerks, Vorbemerkungen. Bundesarchiv Berlin, Findbuch R 97 II /1. O.J.
- Gebauer**, Richard: Die Fahrgestelle der Personen Kraftwagen bis 1956. Stuttgart 1956.
- Gränz**, Paul und Kirchberg, Peter: Ahnen unserer Autos. Berlin 1975.
- Grossegger**, Liane: Die Betriebspolitik der Deutschen Arbeitsfront. Diplomarbeit an der Universität Graz. Graz 1996.
- Grüner**, Gustav: Die Entwicklung der höheren technischen Fachschulen im deutschen Sprachgebiet. Braunschweig 1967.
- Günther**, Dorothe und **Ganser**, Johannes: Informationen zur Behördengeschichte. Koblenz 1984
- Haas**, Micaela und Kloke,Ines: Stadt auf Rädern. Schrift des Heimatmuseums Berlin-Charlottenburg. Berlin 1995.
- Hauffe**, Thomas: Von der industriellen Revolution zum 21. Jahrhundert. Köln 2001.
- Heel**, Franz- Christoph (Hrsg.): 100Jahre Mercedes. Königswinter 2003.
- ders.:** Mercedes- Benz Classic. Königswinter 2003.
- Heimann**, Gideon und **Sievers**, Immo: Geschichten aus Automuseen. Berlin 2001.
- Heinze**, Erich: Adler- Heinrich Kleyer, ein Pionier der Technik. Höxter 1980.
- Hüter**, Karl- Heinz: Das Bauhaus in Weimar. Berlin 1976.
- Jubiläumsschrift** zum 100 jährigen Bestehen der Wagenbauschule Hamburg. Hamburg 1996.
- Jubiläumsschrift** Karmann. Osnabrück 2001.
- Jubiläumsschrift** Karosserie Reutter. Stuttgart 1956.
- Kamm**, Wunnibald: Das Kraftfahrzeug. Berlin 1936.
- Kieselbach**, Ralf: Technik der Eleganz. Berlin 1999.
- ders.:** Stromlinienautos in Deutschland. Berlin 1982.
- ders.:** Stromlinienautos in Europa und USA. Stuttgart 1982.
- ders.:** Karosserien nach Maß- Erhard Wendler 1923- 1963. Stuttgart 1982.

**ders.:** The drive to design. Stuttgart 1998.

**ders.:** Faszination der Form, Automobildesign in Baden- Württemberg. Stuttgart 2002.

**ders.:** BMW- Sondertypen. Stuttgart 1995.

**Kirchberg, Peter:** Horch- Prestige und Perfektion. Suderburg 1994.

**ders:** Oldtimerautos von einst. 3. verbesserte Auflage, Leipzig/Jena/Berlin 1976

**Klose, Odo:** Autoform, Das Auto in Design, Kunst und Unterricht. Stuttgart 1984.

**Knust, Dieter:** Karmann- vom Kutschenbauer zum Auto-Karossier. Belm/Osnabrück 2001.

**Koenig- Fachsenfeld, Freiherr Reinhard:** Aerodynamik des Kraftfahrzeugs, 4 Bände. Frankfurt/M 1951.

**König, Wolfgang:** Künstler und Strichezieher. Frankfurt/M 1999.

**ders.:** Technik, Macht und Markt. Eine Kritik der sozialwissenschaftliche Technikgeneseforschung. In: Technikgeschichte Bd. 60, Heft 3 (1993), S.243- 266.

**Kraft, Reinhold ,Müller, Thomas und Solms, Georg (Hrsg.):** Ernst Neumann- Neander. Düren 2004

**Kroll, Gerhard:** Von der Weltwirtschaftskrise zur Staatskonjunktur. Berlin 1958.

**Kubisch, Ulrich:** Automobile aus Berlin. Berlin 1985.

**ders.:** Deutsche Automarken von A bis Z. Mainz 1993.

**Lausen, Gerd:** Fahrzeugtechnik, Karosserie- und Fahrzeugbau. Hamburg 2002.

**Lewandowski, Jürgen:** Das Jahrhundert des Automobils. München o. Jg.

**Linke, Otto:** Arbeitstechniken im Karosserie- und Fahrzeugbau. I. Teil . Berlin 1940

**Loewy, Raymond:** Industrie Design. Berlin 1979.

**Ludvigsen, Karl:** Autos der Welt- Eine Enzyklopädie. Herrsching 1990.

**Mader, Franz:** Welches Automobil werde ich fahren? Ludwigshafen/ Leipzig 1929. Staatsarchiv Bremen. 6,12 Gewerbekammer I. K.40 Bd.2 von 1929

**Maenz, Peter:** Art Deco. Köln 1974.

**Metternich, Michael Graf Wolff:** Die Geschichte der Maybach Automobile. Lübecke 1981.

**ders.:** Distanz zur Masse. Lorch 1990.

**ders.:** Maybach Register. Lorch 1996.

**Mirsching, Gerhard:** Automobilbau aus Dresden. Von Gläser zu KWD. Dresden 1997.

**Mondadori, Arnaldo (Hrsg.):** 1886 – 1986 Das große Buch des Automobils. Mailand 1984

**Neubauer, Hans- Otto:** Autos aus Berlin- Protos und NAG. Stuttgart 1983.

**Nicholson, Thomas:** Sportwagen 1907- 1927. Zürich 1971.

- Niemann**, Harry: Maybach- Der Vater des Mercedes. Stuttgart 2000.
- Oswald**, Werner: Deutsche Autos 1920- 1945. Stuttgart 1977.
- Ötzen**, Robert: Die Autostraße Hamburg- Frankfurt- Basel. Hannover 1928.
- Pawlak**, Manfred: Autos der Welt. Herrsching 1990.
- Petsch**, Joachim: Geschichte des Auto- Design. Köln 1982.
- Pfannmüller**, Matthias: Mit Tempo durch die Zeit. Hamburg 1996.
- Pippert**, Horst: Karosserietechnik. Würzburg 1998
- Porazik**, Juraj: Oldtimer. Autos aus den Jahren 1885- 1940. Hanau 1989.
- Priebe**, Carsten: Auf den Spuren der Pioniere- Vom Motor zum Automobil 1859- 1891. Karlsruhe 1999.
- Rauch**, Siegfried: DKW- Die Geschichte einer Weltmarke. Stuttgart 1981.
- Rausch**, Wilhelm: Der Stellmacher. Hannover 1995.
- Reith**, Reinhold und Schmidt, Dorothea (Hrsg.): Kleine Betriebe- Angepasste Technologie. Münster 2002.
- Roediger**, Wolfgang: Hundert Jahre Automobil. Berlin, Leipzig 1990.
- Romeiser**, Wilhelm: Eine neue Wagenbautechnik
- Schmid**, Ernest und Wiesmann, Martin: Auto Veteranen. Bergdietikon 1967.
- Scholz**, Wilhelm: Die Automobilindustrie in der Wirtschaftskrise. Berlin 1929
- Schollenberger**, Werner: Röhr, ein Kapitel deutscher Automobilgeschichte. Darmstadt 1996.
- Schrader**, Halvart: Automobil- Faszination. München, Wien, Zürich, 1986.
- ders.:** Deutsche Autos 1885- 1920. Stuttgart 2002.
- ders.:** Automobil- Spezialkarosserien. München 1985.
- ders.:** Oldtimer- Lexikon. Stuttgart 2003.
- Schröter**, Erich Bruno: Selbsttragende Fahrzeugkörper. Braunschweig- Berlin 1955.
- Seherr- Thoss**, Hans- Christoph Graf von: Die deutsche Automobil- Industrie. Stuttgart 1979.
- Selle**, Gert: Die Geschichte des Design in Deutschland von 1870 bis heute. Köln 1978.
- Sievers**, Immo: AutoCars, Diss. Berlin 1993.
- ders.:** Zweirad, Vierrad, Allrad. Berlin 1995.
- ders.:** Geschichten aus der Automobilgeschichte. Berlin 2000.
- Simsa**, Paul: Hitler, Käfer, Volksbetrug. Wallmoden 2004.
- Slotta**, Rainer: Einführung in die Industriearchäologie. Darmstadt 1982.
- Smelser**, Ronald: Robert Ley. Paderborn/ New York 1989.
- Stolzenbach**, Heinrich: Von der Arbeit im Sudhaus zur Lackchemie. Wuppertal 1996.
- Starcke**, Gerhard: NSBO und Deutsche Arbeitsfront. Berlin 1934.

**Statistisches Bundesamt** (Hrsg): Von den zwanziger zu den achtziger Jahren- Ein Vergleich der Lebensverhältnisse der Menschen. Wiesbaden 1987.

**Straßl**, Hans : Karosserie - Aufgaben, Entwurf, Gestaltung, Konstruktion, Herstellung. München 1984

**Straub**, Johannes: 1874- 1999. 125 Jahre Meisterschule für Handwerker Kaiserslautern. Kaiserslautern 1999.

**Stuhlemmer**, Rupert: The coachwork of Erdmann & Rossi. London 1979.

**Tarr**, Laszlo : Karren, Kutsche, Karosse. München 1970.

**Thanner**, Hans- Ulrich: Nationalsozialismus. In: Informationen zur politischen Bildung. Hrsg. Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn. Heft 266. o.Jg. o.S.

**Thomas-Ziegler**, Sabine und **Theißen**, Peter: Vom Stellmacher zum Karosseriebauer. In: Das Freilichtmuseum Kommern/ Rhld. Köln o.D.

**Trapp**, Thomas: Ernst Neumann- Neander und seine Fahrmaschinen. Königswinter 2002.

**Wachtel**, Joachim (Hrsg.): Facsimile Querschnitt durch frühe Automobilzeitschriften. München. o.Ja.

**Walther**, Willi: Der Fahrzeug- und Karosseriebau. Leipzig 1955.

**Wille**, Hans- Heinrich: PS auf allen Straßen. Leipzig 1980.

**Wölker**, Thomas: Entstehung und Entwicklung des Deutschen Normenausschusses 1917-1925. Köln 1992.

**Zais**, Henning: Autenrieth- Erste Darmstädter Karosseriewerke. Darmstadt 1991.

#### 9.4 Aufsätze in Fachzeitschriften

**Dierfeld**, Heinrich: Massenherstellung im Karosseriebau. In: Der Motorwagen, Jg. 1920. Heft IV

**Güttner**, Richard: Das Feinblech und seine Verwendung im Karosseriebau. In: Fachschriften für den Karosserie- und Fahrzeugbau. Heft 1. Berlin 1939

**Köppen**, Thomas: Kutschenbau und Rationalisierung. In: Technikgeschichte Bd.58. Heft1. Berlin 1991,

**ders.:** Die Rolle der Firma Jacob Lohner & Co bei der Entwicklung von Hybridantrieben im Automobilbau. In: Technikgeschichte Bd.55 (1988), Heft 2 . Berlin 1988

**Knie**, Andreas und **Hård**, Mikael: Die Dinge gegen den Strich bürsten. Die Konstruktionsübungen am Automobil. In: Technikgeschichte Bd. 60 . Heft 3. Berlin 1993

**Neumann**, Ernst: Die Karosserien der Vergangenheit und der Zukunft. In: Der Motorwagen. Jg.1918. Heft XII. Berlin 1918

**Schildberger**, Friedrich: Anfänge der französischen Automobilindustrie. In: Automobilindustrie 2/69. Berlin 1969

## Abkürzungen

a.a.O.	am angegebenen Ort
Abb.	Abbildung
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil Club
AEG	Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft, Berlin
AG	Aktiengesellschaft
AGA	Aktiengesellschaft für Automobilbau, Berlin
Anm. d. Verf.	Anmerkungen des Verfassers
AVUS	Automobil-Verkehrs- und Übungsstraße, Berlin
Bd.	Band
BMW	Bayerische Motoren Werke, München
bzw.	beziehungsweise
Cie	Companie
DAC	Deutsche Automobil- Konstruktions- Gesellschaft m.b.H., Berlin
DAF	Deutsche Arbeitsfront
ders.	derselbe
DIN	Deutsche Industrie Norm
DKW	Dampfkraftwagen, Des Knaben Wunsch, Das kleine Wunder. Firma der Auto Union
DMG	Daimler Motoren Gesellschaft
DRP	Deutsches Reichspatent
ebd.	ebenda
eigtl.	eigentlich
FKFS	Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren
Hrsg.	Herausgeber
Jg.	Jahrgang
Km/h	Kilometer pro Stunde
KdF	Kraft durch Freude, Organisation der DAF
Lkw	Lastkraftwagen
Mfg. Corp.	Manufacturing Corporation
NAG	Nationale ( Neue ) Automobil Gesellschaft, Berlin
NSDAP	Nationalsozialistische Deutsche Arbeiter Partei

NSKK	Nationalsozialistisches Kraftfahrt Corps
o.g.	oben genannt
o. J.	ohne Jahresangabe
o. Jg.	ohne Jahrgang
o.S.	ohne Seitenangabe
Opf.	Oberpfalz
o.V.	ohne Verfasser
Pkw	Personenkraftwagen
RDA	Reichsverband der Automobilindustrie
REFA	Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung
RM	Reichsmark
S.	Seite
s.a.	siehe auch
s. Abb. Nr.	siehe Abbildung Nummer
Sign.	Signatur
sog.	sogenannt
TH	Technische Hochschule
u.a.	unter anderem
u.g.	unten genannt
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMI	Verein Deutscher Motorfahrzeug Industrieller, Berlin
vgl.	vergleiche
v.H.	vom Hundert
WHW	Winterhilfswerk
Wigrufa	Wirtschaftsgruppe Fahrzeuge
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

**Lebenslauf**

Christian Binnebesel

21244 Buchholz, Marienstraße 2b

**Geboren am 13.03.1935**

Staatsangehörigkeit

Familienstand

Konfession

in Königsberg / Pr.

deutsch

ledig

römisch- katholisch

**1941 - 1947****03.1954****05.1954 - 10.1957****10.1957 - 12.1957****01.1958 - 03.1958****04.1958 - 07.1960****11.1960 - 07.1964****10.1961 - 03.1965****04.1965 - 04.1972****06.1972 - 06.1977****07.1977 - 09.1979****10.1979 - 12.1980****01.1981 - 01.1982****02.1982 - 08.1986****09.1986 - 03.1988****04.1988 - 04.1998****seit 04.1998****1999 – 2002****10.2007**Besuch der Volksschule in Allenstein/ Ostpr. und Husum.  
Realschulabschluß in Essen mit mittlerer Reife.Lehre als Maschinenschlosser bei Fried. Krupp in Essen.  
Abschluß als Facharbeiter.

Gießereipraktikum beim Bochumer Verein in Bochum

Anzeichner und Kontrolleur in Fa. Essener- Präzisions-  
Maschinenbau in Essen

Besuch der Staatl. Ing.- Schule Hagen / Westf.

Examen als Ingenieur (grad) für Maschinenbau, Fach-  
richtung KonstruktionVersuchingenieur in der Motoren- Entwicklungsabteilung bei  
Klöckner - Humboldt - Deutz in Köln.Besuch des Abendgymnasiums der Stadt Köln. Abschluss: Allg.  
Hochschulreife.Studium an der Technischen Universität Berlin, Fachrichtung  
Wirtsch. Ing. Wesen / Maschinenbau. Examen als Diplom - Inge-  
nieur.Techn. Referent in der Projektteilung Verfahrenstechnik der  
Rheinischen Braunkohlenwerke in Köln.Projektleiter für stationäre Diesel - Kraftanlagen bei Firma MaK in  
Kiel.Projektingenieur für Anlagen zur Steinkohle - Veredelung bei  
Saarberg- Interplan in Saarbrücken.Referent in der Stabsabteilung für Investitionsplanung bei  
Ch. Boehringer in IngelheimProjektleiter für kohlegefeuerte Großkessel mit Nebenanlagen bei  
Balcke- Dürr in Ratingen.Projektleiter von Rauchgas- Entstickungsanlagen eines Heizkraft-  
werkes bei VGU- Engineers- Consultants in Berlin.Leiter des Abschnittes Maschinen- und Verfahrenstechnik bei der  
Hamburger Stadtentwässerung.

im Ruhestand

Aufbaustudium in Geschichte der Technik und Naturwissenschaften  
an der Technischen Universität Berlin und an der Universität  
Hamburg mit dem Ziel einer Promotion zum Dr.phil.

Promotion zum Dr.phil. an der Technischen Universität Berlin

Christian Binnebesel

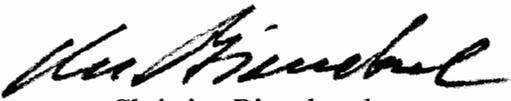
21244 Buchholz  
 Marienstraße 2 b  
 Tel. 04181-5982  
 cbi@alice-dsl.de

### **Eidesstattliche Versicherung**

(Erklärung nach § 5 (1) Ziff.5 Prom.O.)

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die dem Institut für Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik an der Technischen Universität Berlin zur Promotionsprüfung vorgelegte Arbeit mit dem Titel „ Vom Handwerk zur Industrie – Der Karosseriebau in Deutschland bis 1939“ unter der Anleitung und Betreuung durch Herrn Professor Dr. Wolfgang König ohne fremde Hilfe erstellt und bei der Abfassung nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Buchholz, den 16.Oktober 2007



Christian Binnebesel

#### Erklärung gem. § 5(1), Ziffer 1

Die Promotionsordnung der Technischen Universität Berlin vom 9.Juli 1996 ist mir bekannt.

Buchholz, den 16.Oktober 2007



Christian Binnebesel

#### Erklärung gem. § 5(1), Ziffer 6

Die Dissertation wurde noch nicht veröffentlicht.

Buchholz, den 16.Oktober 2007

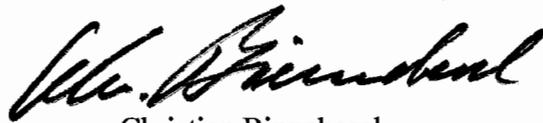


Christian Binnebesel

#### Erklärung gem. § 5(1), Ziffer 7

Eine Anmeldung der Promotionsabsicht gemäß § 3 der Promotionsordnung oder ein Promotionsverfahren bei einer anderen Hochschule ist bisher nicht erfolgt.

Buchholz, den 16.Oktober 2007



Christian Binnebesel