
Peter Kirchberg, Eberhard Wächter

**Carl Benz, Gottlieb Daimler
Wilhelm Maybach**

Biografien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner Band 52

1983 BSB B. G. Teubner Leipzig

Abschrift und LaTeX-Satz: 2023

<https://mathematikalpha.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Aus der Vorgeschichte des Automobils	3
2	Carl Benz	13
2.1	Vorfahren, Elternhaus, Studium	13
2.2	Lehrjahre	16
2.3	Auf dem Wege zum Unternehmer	17
2.4	Der Motorenkonstrukteur und Unternehmer	19
2.5	Benz & Co., Rheinische Gasmotorenfabrik Mannheim	21
2.6	Benz' „Velozepps“ tauchen im Straßenverkehr auf	24
2.7	Von der Pariser Weltausstellung bis zum ersten Vierradwagen	29
2.8	Benz Schaffen bis zur Jahrhundertwende	32
2.9	Probleme, Widersprüche und Gegensätze bei der Bewältigung des wissenschaftlich- technischen Fortschritts im Autobau bis 1904	38
2.10	Benz-Lastkraftwagen, Omnibusse und die PKW-Neuentwicklung bis zum 1. Weltkrieg	40
2.11	Die Firma C. Benz Söhne und die letzten Jahre des Lebens von Carl Benz	43
3	Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach	46
3.1	Daimlers Herkunft, Jugend und erste Berufstätigkeit	46
3.2	Wilhelm Maybachs Jugend	50
3.3	Der Weg zum Motor	51
3.4	Der kleine, leichte, schnelllaufende Motor - die Erfindung des Fahrzeug- motors	56
3.5	Die Daimler Motorengesellschaft	64
3.6	Die Rettung von außen	71
3.7	Abgespeist und verstoßen	76
4	Literatur	81

1 Aus der Vorgeschichte des Automobils



- 1 Carl Benz (25.11. 1844-4. 4. 1929)
- 2 Gottlieb Daimler (17.3. 1834-6. 3.1900)
- 3 Wilhelm Maybach (9.2.1846-29. 12.1929)

Man schließe die Augen und stelle sich unsere Umgebung ohne Kraftfahrzeug vor! - Ist es möglich? Nein, wir können es nicht!

Vielleicht könnten wir für die Zukunft die Möglichkeit des weitgehenden Verzichts auf den uns so vertrauten fahrbaren Untersatz konstruieren? - Zumindest würde dies uns leichter fallen als die Erfüllung des ersten Verlangens.

Mit der Analyse der Vergangenheit haben wir dagegen scheinbar überhaupt keine Probleme. Natürlich wissen wir, dass die ersten Menschen keine Automobile kannten. Sie sind also eine historische Erscheinung, die an die Existenz ganz bestimmter Voraussetzungen geknüpft ist. Der Mensch konnte sich mühen und anstrengen wie er wollte, er konnte konstruieren, zeichnen und träumen von einem Motor, von einem Auto oder gar Flugzeug so wie im 13. Jahrhundert der Engländer Roger Bacon in seiner Vision:

"Ich will jetzt einige der wundervollen künstlichen und natürlichen Werke aufzählen, die keinerlei Zauberei enthalten, und die Zauber nicht hervorbringen könnte ... Man kann Wagen herstellen, die sich mit unglaublicher Geschwindigkeit bewegen, ohne die Hilfe von Tieren..."[4, S. 12].

Aber die Voraussetzungen dafür waren nicht gegeben. Bacon war nicht der erste, der an einen solchen Wagen dachte. Vielleicht war es Archimedes?

Auf alle Fälle war er, wie es das schließlich erfundene Automobil beweist, nicht der letzte. Eines der größten Genies der Menschheit, Leonardo da Vinci, folgte ihm - ebenfalls erfolglos: Er hinterließ die Zeichnung eines Fahrzeuges mit Eigenantrieb:

"Wie beim modernen Federwerk ist die zur Bewegung erforderliche Kraft im Wagen selbst gespeichert. Durch die in einem Federantriebssystem gespeicherte Energie konnte sich das Fahrzeug ohne Muskelkraft bewegen ... Die Zeichnungen veranschaulichen das Übertragungssystem, nicht aber den Federantrieb.

Man nimmt an, dass Leonardo wegen der Schwierigkeiten, die sich beim Verbinden der Federn mit den Wagenrädern ergaben, diesen Teil seines Entwurfs unvollendet lassen

musste ..." [5, S. 78]

Wie weit entfernt war man noch vom Auto, obwohl man schon einen beachtlichen Weg zurückgelegt hatte. Solange der Mensch noch nicht sesshaft war, er noch im Stadium der Jäger, Sammler und Fischer lebte, benötigte er kaum Wagen.

Schleppen und Schlitten dienten ihm zur Beförderung von Lasten. Wann entdeckte er, dass man durch das Unterlegen einer Walze die Beförderung von lebensnotwendigen Dingen erleichterte? - Wir wissen es nicht genau.

Wer glättete als erster den als Walze benutzten Baumstamm? Wer zersägte (nach der Erfindung der Säge im Neolithikum) als erster diesen Baumstamm und "erfand" das Scheibenrad? Wir wissen es nicht.

Aber eine These lässt sich mit Sicherheit aufstellen und beweisen:

Überall dort, wo in der Antike bedeutende Staaten entstanden, wo es gelang, die Produktivität der Agrikultur zu steigern, als Metall immer umfassender den Stein als Werkzeug ersetzte, dort entwickelten sich auch Handel und Verkehr und damit Rad und Wagen sowie die zu deren effektiver Nutzung nötigen Straßen samt der zugehörigen Bautechnik. Umgekehrt löste diese Entwicklung der Verkehrstechnik wiederum eine Steigerung der Arbeitsproduktivität in allen Bereichen des Wirtschaftslebens aus.

Das war bei den Sumerern wie bei den Ägyptern, das war bei den Griechen wie bei den Römern so.

Bei den Sumerern tauchten zuerst das Rad, die Achse und der Wagen auf. Die Kelten erfanden den Lenkschemel und die Franken zur Zeit Karls des Großen, Anfang des 9. Jahrhunderts, in Europa das Pferdegeschirr, d.h. Kunt und Steigbügel. Das langsamere Ochsendgespann wich dem Pferdewagen.

Damit

"stieg der Preis einer Wagenladung Getreide pro 150 Kilometer nun nur noch um dreißig Prozent [Vorher hatte sich der Preis aller 50 km verdoppelt - d. Verf.], der Preis einer Wollladung nur um drei Prozent. Jetzt [im 11. Jh. - d. Verf.] gab es für die Bauern auch einen Anreiz zur Erzielung von Mehrerträgen.

Die Produktion der westeuropäischen Landwirtschaft erhöhte sich damals pro Kopf um vierzig Prozent, und die Bauern, die bis dahin hauptsächlich in kleinen Dörfern mit fünf bis zehn Häusern, die über das weite Feld verstreut lagen, gelebt hatten, begannen nun, in größere, zentral gelegene Orte zu ziehen. Denn dank ihrer neuen schnellen Pferdewagen konnten sie jeden Tag zu einem fernen Feld hinausfahren und noch vor Dunkelwerden heimkehren." [7, S. 22 f.]

Die Zugleistung der Pferde stieg mit dem neuen Geschirr um das Vier- bis Fünffache [1, S. 139].

Das waren technische Entwicklungen, gesellschaftliche Voraussetzungen, an denen Bacon wie Leonardo anknüpfen konnten. Allerdings war eine weitere bedeutende Erhöhung der Transportleistung mit Ochsen- bzw. Pferdewagen nicht möglich. Deshalb begannen Träume und konstruktive Überlegungen sich auf ein Ziel zu konzentrieren, und das hieß: Unabhängigkeit von der tierischen Muskelkraft! Man suchte eine neue motorische und energetische Basis.

Das war nicht nur so im Verkehrswesen, das gleiche zeigte sich auch in Gewerbe und Industrie, Wind und Wasser trieben Mühlen, wurden im Bergbau und Hüttenwesen unentbehrlich, wurden zur Grundlage der Wasserversorgung ganzer Städte und anderes mehr.

Als Antriebskraft von Landfahrzeugen jedoch waren sie ungeeignet. Die Unmöglichkeit einer solchen Vorstellung lässt sich leicht begreifen: segelschiffartige Wagen in engen Stadtstraßen oder Wagen mit riesigen Wassertanks und Mühlenrädern als Antrieb auf der Autobahn!

Und wenn man dann erst an die Tankstellen für solche Wasserkraft-Wagen denkt! Aller 20 km ein künstlicher kleiner Müggelsee!

Gesetzmäßig schlug so schließlich dem Wasser und dem Wind die Stunde, da sie neuen Energieträgern weichen mussten. Der Mensch musste von diesen "Naturkräften" unabhängiger werden.

Schon viele Jahrhunderte vor der Erfindung des Automobils war der Mensch der Dampfkraft auf der Spur. Von Heron von Alexandria wissen wir, dass er im 1. Jahrhundert mit Dampf experimentierte. Mit seiner Dampfreaktionskugel gelang es ihm, Drehbewegungen zu erzeugen. Dieses technische Prinzip fand jedoch erst Hunderte von Jahren später Anwendung.

Auch Leonardo da Vinci hatte schon Feuerapparate, Dampfgebläse und Dampfkannonen skizziert. Praktische Schritte zu ihrer Realisierung waren jedoch zu seiner Zeit noch nicht möglich.

Während des 16. und 17. Jahrhunderts haben wahrscheinlich einige Erfinder versucht, mit Hilfe von Dampf Bewegungen hervorzurufen. So soll z. B. der Italiener Giovanni Branca mit einem Dampfgebläse ein Schaufelrad für ein Pochwerk für Apotheken, Pumpen und Bratspieße betrieben haben [4, S. 14].

Doch auch damit war die Dampfmaschine noch nicht gefunden. Ehe dies möglich werden konnte, musste der Mensch der Natur noch manches Geheimnis abringen, noch manches Naturgesetz beherrschen lernen. Ein wichtiger Schritt dahin war die Erfindung der Luftpumpe durch Otto von Guericke.

Er wollte mit ihrer Hilfe ein Vakuum herstellen. Als ihm dabei die Wände des dazu benutzten kupfernen Hohlgefäßes von außen eingedrückt wurden, entdeckte er gewissermaßen nebenher den Druck der Atmosphäre.

Die rings um uns herum existierende Luft war damit in neuer Version als Kraftquelle bekannt. Sie besiegte auf dem Regensburger Reichstag vor staunendem Publikum die vor den berühmten Halbkugeln vorgespannten Pferde. Mit dem Druck der Atmosphäre ließ sich auch der Kolben einer Luftpumpe in einem Zylinder bewegen. Das sollte für die Weiterentwicklung der Maschinentechnik große Bedeutung erlangen.

Kolben in einem Zylinder bewegte auch der holländische Physiker Christiaan Huygens. Vielleicht durch die Kriegstechnik, die Artillerie, seiner Zeit angeregt, nutzte er 1673 Pulver in einem Rohr (Zylinder), um durch die Explosion einen Kolben statt einer Kugel zu bewegen. Hinter dem Kolben entstand durch die Abkühlung der Pulvergase ein "Vakuum".

Die Atmosphäre drückte ihn schließlich zurück, und in dieser Arbeitsphase seiner Pulvermaschine gelang es Huygens z. B., auf einer mit dem Kolben verbundenen Plattform mehrere Männer emporzuheben.

Enthusiastisch malte die Öffentlichkeit damals die Perspektiven der Huygesschen Erfindung aus. Doch leider gelang Huygens die Lösung eines Problems nicht: Der Kolben bewegte sich im Prinzip immer nur einmal, weil der Abstand zur nächstmöglichen Pulverzündung zu groß und die Zuführung des Pulvers in den Kolben technisch nicht lösbar und von Hand zu gefährlich war.

Es war Denis Papin, der schließlich 1690 auf die Idee kam, den Kolben im Zylinder statt mit Pulver mit Wasserdampf zu bewegen. Der Wasserdampf drückte den Kolben fort. Dann wurde das Feuer gelöscht und der Kessel gekühlt. Das Wasser kondensierte, es entstand ein Unterdruck im Zylinder, und der Kolben verrichtete durch den atmosphärischen Druck seinen Arbeitsgang.

Leider war auch auf diese Weise keine effektive Wirkung der Maschine möglich. Der Kolben bewegte sich zu selten. Dennoch war ein weiterer Schritt auf dem Wege zur Erfindung des Motors (und damit des Autos) getan.

Wir wären jedoch unkorrekt, wollten wir übersehen, dass diese Erfindungen und noch zahlreichere Experimente nicht die einzigen neuen gesellschaftlichen Faktoren waren, die auf den wissenschaftlich-technischen Fortschritt einwirkten. Im wissenschaftlichen Denken vollzog sich eine Revolution.

Nach 1650 wurden in Florenz, London und Paris neue Institutionen, Akademien gegründet, die die Entwicklung der Wissenschaft näher an die Bedürfnisse der Praxis heranbringen sollten.

Im bürgerlichen England wie in den Feudalstaaten Europas (auch Russland und Preußen gründeten bald ihre Akademien in St. Petersburg bzw. Berlin) entwickelte sich damit der Staat auch zu einer wichtigen Triebkraft der Produktivkräfte [8].

Echtes Anliegen verband sich bei vielen Fürsten dabei mitunter noch mit ausgeprägtem Prestigedenken. So berief z. B. der Landgraf von Hessen Denis Papin in sein Land, um mit Hilfe seiner Dampfmaschine die vom Ersaufen bedrohten Bergwerke auszupumpen. Es wurde ein Misserfolg. Solange keine ausgereifte Dampfmaschine installiert war, gelang es auch den Königen von Preußen nicht, die Wasserspiele in Sanssouci über längere Zeit zu betreiben.

Katastrophale Folgen aber hatte das Fehlen eines solchen Antriebs, bald für den britischen Steinkohlenbergbau. Besonders in England herrschte im 17. Jahrhundert Brennstoffnot. Kohle musste in zunehmendem Ausmaß Holz "ersetzen".

Da trotz allem Mühen nicht genug Kohle gefördert wurde, gerieten viele Gewerbe in eine Existenzkrise.

Geologisch ließen die Kohlenlagerstätten eine raschere und umfangreichere Förderung als beim traditionellen Gangerzbergbau zu. Zunächst aber nur theoretisch, denn die Bewältigung des Grubenwassers wurde hier ungleich schwieriger.

Bei den zumeist in Gebirgen gelegenen Erzlagerstätten konnte man lange Zeit das Was-

ser mit Hilfe von Stollen in Flüsse leiten.

Seit dem Jahre 1749 gelang es, das oberirdische (auch gekoppelt mit dem in den Abbauen und Stollen sich sammelnden und fließenden) Wasser im Erzbergbau zu nutzen und damit Wassersäulenmaschinen zu treiben. Diese dienten als Antriebsmaschinen für bergmännische Kunstzeuge.

Die Wassersäulenmaschinen waren "Kolbenmaschinen", die mit dem Druck einer hohen Wassersäule arbeiteten, und deshalb unter Tage aufgestellt. Die geringe Spielzahl und die Art der Bewegung machten sie für den Antrieb von Kolbenpumpen besonders geeignet [9, S. 79]. Wir erleben hier Wasser als Antriebskraft für Kolben.

Das war aber nur bei den geographischen Gegebenheiten und geologischen Verhältnissen des Gangerzbergbaus, wie z. B. in Sachsen, im Harz und in der Slowakei, möglich. Die Lagerstättenverhältnisse der Kohle schlossen in England mit derartigen Methoden eine erfolgreiche Bewältigung der Wasserhaltung, die noch größere Anforderungen stellte, aus.

Den ersten Dampfapparat, mit dem Thomas Savery um 1700 in Englands Gruben Wasser hob, taufte die Bourgeoisie enthusiastisch "the miners friend". Aber diese Maschine "fraß" mehr Kohle, als sie Wasser hob. So mussten die Grubenbesitzer Englands wohl oder übel Hunderte sehr teurer Pferde auf vielen Gruben zur Wasserförderung halten.

Im Jahre 1711 gelang es endlich Thomas Newcomen, auf einer Grube in Wolverhampton eine erfolgreiche "Feuermaschine" aufzustellen und damit genügend Wasser zu fördern. Jetzt konnte man in größere Tiefen vordringen. Kohle kam genügend, doch die Arbeitsbedingungen der Bergleute wurden bei der mangelhaften Ventilation schlechter [10, S. 26].

Nicht jeder hat in einer antagonistischen Klassengesellschaft den gleichen Nutzen vom wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Für den Ausgebeuteten gab es auch Nachteile. Dennoch, für England, für die Welt bedeutete diese Erfindung bis heute sehr viel.

Uns scheint es nicht zufällig zu sein, dass die wichtigste technikgeschichtliche Vereinigung Großbritanniens, die zugleich nationaler Repräsentant der Briten im Internationalen Komitee für Geschichte der Technik (ICOHTEC) ist, den Namen "Newcomen Society" trägt.

Daran erkennt man, welche Bedeutung diese Maschine für die britische Bourgeoisie hatte.

Welche Fortschritte erzielte Newcomen gegenüber Papin? Er erzeugte den Dampf nicht mehr im Zylinder selbst, sondern in einem besonderen Dampfkessel. Die Kondensation des Dampfes dagegen geschah noch im Zylinder, aber auch nicht mehr wie bei Papin durch bloße Abkühlung des Zylinders in der Luft, sondern durch Einspritzen von Wasser in den Zylinder.

Newcomens Maschine war ebenfalls eine "atmosphärische" Maschine, d. h., den Arbeitshub des Kolbens bewirkte der Luftdruck.

In einer Minute schaffte sie 12 bis 16 und gelegentlich 20 Hübe. Damit besaß man nun endlich eine Wärmekraftmaschine mit ununterbrochener Auf- und Abwärtsbewegung.

Auch außerhalb Englands trachtete man danach, effektiv wirkende Dampfmaschinen zu entwickeln. Am bekanntesten ist wohl hier die doppelzylindrige atmosphärische Maschine von Iwan Iwanowitsch Polsunow aus den 60er Jahren des 18. Jahrhunderts, die der Newcomens überlegen war und sich im zaristischen Russland kurzfristig bewährte [2, S. 158].

Der Fortschritt von der mit Pferdegöpel betriebenen Pumpe zu Newcomens Feuermaschinenbetrieb ermöglichte in England eine große Produktionssteigerung. Aber je tiefer man vordrang, desto aufwendiger wurde die Förderung. Vor allem stieg der Verbrauch der Kohle für die Feuermaschine bei manchen Gruben rascher als die Förderung.

Der Unternehmerprofit war nicht mehr optimal garantiert. Dieses ökonomische, technische und eigentlich auch zumindest bis zu einem gewissen Grad naturwissenschaftliche Problem sollte in Großbritannien ein Mann lösen, den viele für "den" Erfinder der Dampfmaschine schlechthin halten.

Wir meinen den Glasgower Universitätsmechaniker James Watt. Er erkannte, dass man viel Kohle sparen kann, wenn der Zylinder nicht bei jedem Hub erst durch den Dampf erwärmt, dann durch das Einspritzwasser wieder abgekühlt werden muss.

Er erfand den Kondensator, in den der Dampf über ein Ventil aus dem Zylinder entweichen und dort abkühlen konnte, während der Zylinder selbst auf hoher Temperatur blieb. Watt nutzte auch einen niedrigen Dampfüberdruck zur Bewegung des Kolbens und erzeugte als erster eine Drehbewegung, indem er das Auf und Ab des Kolbens mit Hilfe von Balancier und Stangen auf ein Schwungrad übertrug.

Watts "Niederdruck-Kondensations-Dampfmaschine" war damit universell einsetzbar.

Bald drehten sich Spinnmaschinen und Drehbänke nicht mehr durch Wasser oder Wind. Dampf wurde zum entscheidenden Energieträger. Die industrielle Revolution hatte im 18. Jahrhundert zwar ohne ihn in der Baumwolltextilindustrie Englands mit der Einführung der "spinning jenny" begonnen, der ersten wirklich einsatzfähigen Spinnmaschine, die zugleich als erste Arbeitsmaschine überhaupt die Handhabung einfacher Werkzeuge im Arbeitsprozess durch den Menschen ersetzte.

Doch erst Watts Dampfmaschine garantierte, dass die mechanisierte Fabrikindustrie für die Produktion gesellschaftlich typisch werden konnte. Mit ihrer Hilfe stampte die Bourgeoisie in vielen Ländern Europas und in Amerika riesige Industriezentren aus dem Boden. Der Kapitalismus erwies sich als eine gesellschaftliche Voraussetzung und Haupttriebkraft für die weitere Entwicklung der Technik.

In dieser Hinsicht hat er alle vorangegangenen Gesellschaftsordnungen weit übertroffen. Auf der Basis des Wassers und des Windes war Wunderbares geschaffen worden, doch all das hielt keinem Vergleich stand mit den Zentren der industriellen Revolution in England, an der Ruhr, in Sachsen, Berlin, Paris, Lyon und anderswo.

Wo produziert wird, muss auch transportiert werden. Der Massentransport industrieller Güter mit Pferd und Wagen wurde zu einem Anachronismus. Man suchte die Dampfmaschine für den Verkehr zu nutzen. Die Drehzahl und der Dampfdruck wurden erhöht, und die technischen Voraussetzungen für die Konstruktion eines Wagens ohne Pferdeantrieb wurden damit immer günstiger.

Im Jahre 1770 schlug die Geburtsstunde des ersten Dampfwagens. Der Vater war Nicolas Joseph Cugnot, der Geburtsort Paris. Fünfzehn Minuten konnte dieser Wagen ununterbrochen fahren, dann musste Wasser nachgefüllt werden.

Der französische Kriegsminister interessierte sich sehr für dieses Fahrzeug [7, S. 26]. Man stelle sich vor, jetzt war es möglich, Kanonen fortzubewegen, ohne dass die Zugtiere erschossen werden konnten! Vielleicht auch konnten Kanonen selbst auf den Wagen montiert werden? -

Das waren sicher keine neuen Überlegungen, solche beschäftigten die Menschheit schon seit Jahrhunderten. Und es gibt keinen Zweifel daran, dass die Militärpolitik den technischen Fortschritt immer mit stimuliert hat. Nur diente die neue Technik in diesem Fall nicht als Produktiv- sondern als Destruktivkraft.

Cugnot baute einen zweiten Wagen, aber nach diesem Experiment kapitulierte er.

Der Amerikaner Oliver Evans konstruierte einen Dampfwagen und einen mit Dampf betriebenen Bagger. Doch er resignierte, als die Gesellschaft für sein diesbezügliches Wirken wenig Interesse zeigte.

Den nächsten Versuch startete der Engländer Richard Trevithick.

Am 28. Dezember 1801 fuhr er mit seinem ersten Dampfwagen durch London. Die Fahrt endete aber unglücklich. Ein zweiter Wagen wurde gebaut und erreichte in London Spitzengeschwindigkeiten von 13 km/h.

Das Experiment hatte die Richtigkeit der These vom pferdelosen Wagen bestätigt, die Dampfmaschine fungierte als Antriebsmittel.

Wenn auch im Verlaufe des 19. Jahrhunderts zahlreiche Versuche unternommen wurden, mit Dampfmaschinen Straßenfahrzeuge anzutreiben, so blieb der erhoffte Erfolg doch aus. Dagegen erlebte die Dampfmaschine ihren Siegeszug auf dem Wasser und auf der Schiene. Und doch sollte man diese ersten wichtigen Versuche nicht vergessen, sie sind die Vorfahren sowohl der modernen Kraftfahrzeuge als auch der Eisenbahn.

Es scheint uns deshalb auch nicht zufällig, dass einer der ersten Konstrukteure einer Lokomotive ebenfalls Richard Trevithick war:

Und er schaffte es, den ersten Personen- und auch Güterzug auf eisernen Schienen zu befördern. Ihm folgten weitere, vor allem englische Ingenieure, die Lokomotiven bauten. Schließlich wurde George Stephenson mit seinen Konstruktionen zum eigentlichen Vater des modernen, ökonomisch wie technisch gleichermaßen vor allem für die Bourgeoisie notwendigen und profitablen Lokomotivbaus.

Seine "Locomotion" imponierte 1825 auf der Fahrt von Darlington nach Stockton, und er gewann am 6. Oktober 1829 den Wettbewerb in Rainhill mit seiner "Rocket".

Das Grundmodell der modernen Eisenbahnen war geschaffen und damit die Lösung des industriellen Massentransports möglich. Im Nahverkehr dominierten vorerst weiter Pferd und Wagen, desgleichen in der Landwirtschaft.

Der Landverkehr schied damit zunächst als Haupttriebkraft für die Weiterentwicklung des Motors aus. Die Dampfmaschine hatte technisch die große Industrie ermöglicht.

Sie war für Großbetriebe die geeignete Antriebskraft. Die Kleinindustrie und das Hand-

werk hatten diesen Veränderungen nichts entgegenzusetzen, für sie erwies sich die Dampfmaschine als wenig geeignet. Es gelang nicht, kleine Anlagen zu konstruieren, die die Wirtschaftlichkeit der großen Maschinen erreichten.

Zudem hatten Kleinindustrie und Handwerk ihren Standort in den Städten und Gemeinden meist inmitten der Wohnviertel, so dass es gefährvoll war, die stark rauchenden Maschinen mit ihren nicht ungefährlichen Dampfkesseln aufzustellen. So ist es verständlich, wenn gerade aus diesen sozialen Schichten der Ruf nach einem neuen kleinen und kessellosen Motor im Prozess der Industrialisierung immer stärker wurde.

Als eine Möglichkeit erschienen die Heißluftmotoren. Sie wurden in sehr vielen Varianten gebaut, ohne sich letztlich durchsetzen zu können. Zwar benötigten sie keinen Kessel und kein Wasser zum Betrieb des Kolbens, doch im Prinzip verschlangen sie genau soviel Kohlen wie die Dampfmaschine und brachten zudem nicht die erwartete Leistung.

Die Stellung der Dampfmaschine schien unangetastet. Dennoch gaben Wissenschaftler wie Techniker nicht auf.

Um 1850 formulierte Rudolf Julius Emanuel Clausius den II. Hauptsatz der Thermodynamik und wurde damit zum Begründer der modernen mechanischen Wärmetheorie. Der Mensch drang weiter in die Gesetzmäßigkeiten der Natur ein. Viele rein empirisch gewonnene Anschauungen erwiesen sich als unhaltbar. Sie hatten den Dampfmaschinenbauern genügt, den jetzt auftretenden Verbrennungsmotorenkonstrukteuren reichten sie nicht mehr aus.

Klar war, die Wärmeerzeugung musste in den Zylinder verlegt werden. Das war leichter gedacht und gesagt als realisiert. Welcher Brennstoff sollte es denn sein? Eigentlich kannte man nur Steinkohle. Das war ein fester Brennstoff. Wie sollte er in den Kolben gelangen und sich dort unter Beimengung von Sauerstoff entzünden?

Man dachte auch nicht ernsthaft an diesen Weg. Er erschien mit Recht als unreal.

Petroleum kannte man vorerst nur als Lichtquelle. Aber eine andere technische Entwicklung zeigte einen Weg. Es gelang, Gasmotoren zu bauen.

Etienne Lenoir baute 1860 seine erste "Gasmaschine".

Ihr Kolben saugte bei seiner Bewegung zunächst ein Gemisch von Leuchtgas und Luft an. Dieses wurde dann elektrisch gezündet und trieb den Kolben vorwärts bis ans Ende seines Weges. Dann geschah dasselbe von der anderen Seite her. Dabei wurden auch die Verbrennungsprodukte (hauptsächlich Wasserdampf) des vorigen Hubes ausgetrieben.

Dieser doppelt wirkende Gasmotor hatte einen dreifach höheren Wirkungsgrad als die Dampfmaschine. Billiger als diese war er auch nicht, da Gas teuer war. Schon 1864 liefen in Paris 130 Lenoir-Motoren mit zusammen 225 PS Leistung.

Dies war der erste brauchbare Verbrennungsmotor der Welt, dennoch erfüllten sich auch bald die in ihn gesetzten Erwartungen nicht. Die Begeisterung für ihn flaute ab, neues Sinnen, Forschen, Experimentieren und Konstruieren begann.

Wiederum versuchte man, mit dem neuen Motor Wagen zu treiben.

1863 hatte Lenoir selbst einen seiner Motoren mit 1 1/2 PS Leistung in einen Wagen

eingebaut. Der Versuch gelang nicht, der Motor war zu schwach und der Wagen zu plump. Fünf Jahre später erhielt der Franzose Ravel ein Patent auf ein Auto. Aber in den Kriegswirren 1870/71 blieb sein Bau unvollendet.

Einen wesentlichen Fortschritt im Gasmotorenbau brachte das Jahr 1867. Auf der Pariser Weltausstellung stellten die Fabrikanten und Techniker Nicolaus August Otto und Eugen Langen, die Inhaber der Deutzer Gasmotorenfabrik (in der Gottlieb Wilhelm Daimler und Wilhelm Maybach als Technischer Direktor bzw. Konstrukteur arbeiteten), ihren neuen Motor aus.

Er erwies sich den Motoren Lenoirs in der Leistung weit überlegen, verbrauchte zudem nur ein Drittel der Gasmenge [11, S. 36] und erhielt dafür die Goldmedaille zugesprochen.

Die technische Entwicklung des sogenannten atmosphärischen Gasmotors, bei dem das Gasgemisch im Zylinder einfach bei atmosphärischem Druck gezündet wird, war damit abgeschlossen. Er gestattete es, auch kleinere Betriebe zu mechanisieren, aber sehr bald erwies sich dann der inzwischen entwickelte Elektromotor als der ideale Antrieb von Maschinen [1, S. 303 f.].

Die weitere Entwicklung ging logischerweise demzufolge in zwei Richtungen. Einmal war man bestrebt, die Leistung des Motors weiter zu erhöhen. Das schaffte Otto 1876 mit seinem Viertaktmotor. Hier wurde im Unterschied zum atmosphärischen Motor ein verdichtetes Kraftstoff-Luft-Gemisch zur Explosion gebracht, was eine wesentlich größere Leistung ergab.

Mittlerweile konnte man auch das Benzin leichter als Kraftstoff verwenden. Damit waren Verbrennungsmotoren nicht mehr an die Gasleitung, d. h. an einen festen Standort gebunden. Von dieser Seite aus gesehen war der Einbau in das Automobil möglich. Das entscheidende Problem für den Kraftfahrzeugbau war gelöst.

Wir haben diese Einführung vorangestellt, damit unsere Leser wissen, unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen Benz, Daimler und Maybach wirkten. Natürlich ist dieser historische Abriss nicht vollständig. Die Vorgeschichte des Autos ist noch viel reichhaltiger an Fakten und Problemen.

Was war alles notwendig, um schließlich das Auto zu konstruieren, "Zu erfinden"? - Viel mehr als auf diesen Seiten beschrieben!

Es war notwendig, dass das Rad der Geschichte sich vorwärts drehte. Es war notwendig, dass in zähem Ringen die Urgesellschaft überwunden, die Sklavenhalterordnung zerstört, der Feudalismus beseitigt und schließlich der Kapitalismus errichtet wurde. Erst er bot die Existenzbedingungen für den Motor wie das Auto, obwohl in jeder Epoche unserer Geschichte technische Erfindungen gelangen, die letztlich im Endprodukt unserer Tage mit enthalten sind.

Es mussten sich die Technischen Wissenschaften formieren. Mit reiner Empirie war der Motor, war das Automobil nicht zu beherrschen.

Wir sahen, dass große und bedeutende Denker, Techniker und Wissenschaftler über Jahrhunderte den Erkenntnisprozess vorantrieben.

Sehr oft waren sie selbst Mitglieder der herrschenden Klasse oder zumindest dieser mehr oder weniger stark verbunden. Das trifft auch auf die nunmehr vorzustellenden Persönlichkeiten zu. Wir sagen das nicht, um damit ihre Leistung zu diskreditieren oder einzuschränken, sondern deshalb, um dieselbe nicht technisch-metaphysisch, sondern wirklich umfassend entsprechend ihrer historischen Bedeutung würdigen zu können.

2 Carl Benz

2.1 Vorfahren, Elternhaus, Studium

Als Carl Benz am 25. November 1924 seinen achtzigsten Geburtstag feierte, wurden ihm hohe und höchste Ehrungen zuteil. In seinen Memoiren schreibt er über die Gedanken und Gefühle, die ihn danach bewegten:

"Ja, an solchen Tagen läutete die Erinnerung mit allen Glocken ... Ich habe zu lange im Kampf gegen veraltete Zeitmeinungen und öffentliche Vorurteile in vorderster Feuerlinie gestanden, als dass ich mir aus äußeren Ehrungen und Auszeichnungen je viel gemacht hätte ...

Wer so wie ich seinen Weg machte, Stürmen und Unwetter zum Trotz, wer von der Pike auf diente, der hat für die Freuden und Leiden des Arbeiters ein natürlicheres Verständnis als mancher andere, der Not und Sorge in den ärmsten Volkskreisen nur vom Hörensagen kennt ... Treue um Treue ist immer mein wichtigster Lebensgrundsatz gewesen. Treue um Treue, das zeigte sich auch in schöner Weise bei den Ehrungen, die mir anlässlich meiner Geburtstage gerade aus Arbeiterkreisen zuteil wurden ...

Besondere Freude machten mir auch die Glückwünsche der Technischen Hochschulen, von denen mir die in Karlsruhe einst das nötige wissenschaftliche Rüstzeug mitgab auf den Dornenweg des Erfinders ... Ihr Studenten der Technischen Hochschule zu Hannover, wisst Ihr denn, dass ein echtes Burschenherz mit 80 Jahren noch so jung sein kann wie das Eurige?

Glaubt mir, wo Kommerslieder erklingen, da springen längst verschüttete Quellen wieder auf, und der Jubilar wird wieder jung, "so recht von Herzen froh, ein übermütiger Studio"! ... Werdet tüchtige Ingenieure, denn die Ingenieure - nicht die Philosophier und Zungenakrobaten - sind die Bahnbrecher einer besseren Zukunft." [12, S. 131 ff.]

Dieses Credo verdient unser Interesse, weil es nicht nur informativ und lehrreich ist, sondern uns zwingt, mit ihm sich auseinanderzusetzen. Auf alle Fälle sah er sich und sein Leben so, der große deutsche Erfinder, Techniker und industrielle Kapitalist Carl Benz.

Es lohnt sich, seine Entwicklung zu verfolgen und zu analysieren und für sein Leben unsere eigene Quintessenz zu setzen.

Carl Friedrich Benz wurde am 25. November 1844 in Karlsruhe geboren. Wenige Jahre zuvor waren seine Eltern erst in diese Stadt gezogen. Seine Vorfahren stammen aus dem Schwarzwalddorf Benzenzimmern (zwischen Ellwangen und Nördlingen gelegen). Ein Spross der Familie wanderte später nach Pfaffenrot ab. Dieser Ort gehörte zur geistlichen Grundherrschaft des Benediktiner-Nonnenklosters Frauenalb.

Landesherr war hier die Äbtissin. Ihr musste z. B. auch jeder Schultheiß, wie der Dorfbürgermeister damals hieß, ein Treuebekenntnis ablegen.

Von 1735 bis 1745 hieß der Schultheiß von Pfaffenrot Hanns Adam Benz, und er war Schmied von Beruf. Sein Sohn Jacob Benz, der gleichfalls Huf- und Nagelschmied war, wurde Vogt des gleichen Ortes. Von ihm übernahm wieder ein Sohn die Schmiedewerkstatt.

Im Jahre 1803 brach das "Heilige Römische Reich Deutscher Nation", morsch wie das ganze Feudalsystem, im Gefolge der Kriege gegen die französische Revolution und die aus ihr hervorgegangenen Armeen Napoleons zusammen. Die Klosterherrschaft Frauenalb wurde säkularisiert, aber die Familie Benz behielt sowohl die Schmiede als auch das Bürgermeisteramt.

Im Jahre 1809 wurde Hans Georg Benz, der Vater von Carl Benz, geboren. Er erlernte auch den Beruf des Schmiedes, blieb jedoch nicht in Pfaffenrot. Sein Bruder übernahm die väterliche Werkstatt, er selbst wanderte ab in die Stadt. Es reizte ihn dahin zu gehen.

Die Welt veränderte sich - Baden eingeschlossen. Zwei Prozesse waren es, die vor allem dafür verantwortlich zu machen waren:

1. die auch in Deutschland nicht mehr aufzuhaltende bürgerliche Umwälzung und
2. die von England ausgehende industrielle Revolution.

Pfaffenrot war nicht mehr ein Dorf, das einem Kloster gehörte. Es lag seit 1803 im Kurfürstentum Baden und ab 1806 im Rheinbundstaat gleichen Namens, an dessen Spitze nunmehr ein Großherzog von Napoleons Gnaden stand.

Die bürgerliche Umgestaltung der Landwirtschaft, die in einigen Teilen des Landes schon in den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts erste Ansätze gezeigt hatte, wurde weitergeführt, und 1818 erhielt Baden als einer der nächsten Staaten nach Sachsen-Weimar im Deutschen Bund eine eigene Landesverfassung.

Das Bürgertum erhielt dadurch zwar keine politischen Machtbefugnisse, aber doch vor allem ökonomisch vorteilhafte Entfaltungsmöglichkeiten.

Die bürgerliche Entwicklung befreite die Familie Benz von feudalen Verpflichtungen und Abhängigkeiten, und die industrielle Revolution schuf den seit Generationen dem Schmiedeberuf verbundenen Männern eine gänzlich neue und bis dahin unbekannte Perspektive.

Metall verdrängte das Holz endgültig als wichtigsten Werkstoff. Seine Bearbeitung, seine Verformung kalt und warm wurden zu einem entscheidenden Kettenglied für den nun in der Industrie einsetzenden Siegeszug der Maschine. An Metallverformungsarbeiter wurden jetzt Anforderungen gestellt, an die in den traditionellen Schwarzwaldschmieden nicht zu denken war.

Der Vater von Carl Benz wurde Industrieangestellter. Als erstes arbeitete er als Werkführer und Mechaniker in einer Zuckerfabrik.

Mit wachem Auge verfolgte er die Entwicklung, die sich überall vollzog. Besonders angetan hatte es ihm die Eisenbahn. In den dreißiger Jahren drangen die "Dampfresser" von England kommend nach Europa und Amerika vor. 1836 lagen in Großbritannien bereits 720 km Gleise, auf denen Lokomotiven fuhren, und in den USA waren es damals bereits 2300 km.

In Bayern verkehrte 1835 zwischen Nürnberg und Fürth der erste Zug mit einer Lokomotive, die in der Firma Stephenson's gebaut und auf den Namen "Adler" getauft wurde.

Mit der Gründung des Deutschen Zollvereins 1834 war ein Haupthindernis für die Schaffung eines umfassenden Eisenbahnnetzes in ganz Deutschland beseitigt. Von 1837 bis 1839 wurde die erste große deutsche Eisenbahnlinie über 116 km zwischen Leipzig und Dresden gebaut.

Am Tage der Eröffnung rollte auf diesen Schienen auch die erste deutsche Lokomotive "Saxonia", die der Professor Andreas Schubert vom Polytechnikum Dresden in Übigau, heute ein Stadtteil von Dresden, konstruiert und montiert hatte.

In den Jahren 1840 bis 1842 wurde die Eisenbahnlinie Mannheim-Heidelberg-Karlsruhe eröffnet und auch für die Badischen Staatsbahnen eine Lokomotive deutscher Produktion, die "Badonia", in Dienst gestellt.

So verstärkte sich auch in Deutschland gesetzmäßig der Widerspruch zwischen dem Charakter der Produktivkräfte und den Produktionsverhältnissen. Technik, Industrie und Verkehr entwickeln, heißt Teile der Gesellschaft entwickeln, die sich dadurch nicht aus ihr lösen, sondern in ihr verbleiben.

Allerdings erzwingt der Fortschritt in Teilbereichen schließlich die Veränderung des Ganzen. Der "Nurtechniker" sträubt sich oft, dies zu erkennen, der Kapitalist muss - ob er will oder nicht - letztlich immer die gesellschaftlichen Veränderungen respektieren. Natürlich kann die Technik für die Zukunft wirken, wie Carl Benz sagt. Jedoch schafft sie nicht nur neue Technik, sondern zwangsläufig neue gesellschaftliche Verhältnisse. Deshalb stand Deutschland am Vorabend einer Revolution.

Hans Georg Benz wollte an der Entwicklung der Technik persönlich optimal teilhaben. Er trat 1843 in den Dienst der Badischen Staatsbahn. Nachdem er ein halbes Jahr in deren mechanischen Werkstätten gearbeitet hatte, durfte er "endlich" als Lokomotivführer wirken.

In diesen Jahren lernte er auch die Mutter von Carl Benz, Josephine Vaillant kennen. Sie entstammte einer Hugenottenfamilie. Ihr Vater war als Feldgendarm in der Grand Armee Napoleons in Russland gefallen.

Schier unüberwindliche Schranken der Bürokratie standen einer Eheschließung entgegen. Am 16. November 1845 konnte endlich die Ehe geschlossen werden. Doch nicht lange sollte sie währen.

Schon am 21. 7. 1846 starb der Vater von Carl Benz an den Folgen einer Lungenentzündung, die er sich im harten Lokführerdienst zugezogen hatte. Wie seine Mutter wuchs Carl ohne Vater auf.

Josephine Benz unternahm alles, um ihren Sohn von der Eisenbahn fernzuhalten. Nach ihren Wünschen sollte er Beamter werden. Aus diesem Grunde und mit dieser Zielstellung schickte sie ihn auf das Lyzeum in Karlsruhe, das einen guten Ruf genoss und an dem früher schon der schwäbische Dichter Johann Peter Hebel als Direktor gewirkt hatte.

Doch all das mütterliche Sehnen nützte nichts.

Physik und Chemie waren die Lieblingsfächer des Jungen. Carl Benz wurde Assistent des Physiklehrers, liebte Experimente und fotografierte mit der Camera obscura. Nebenbei

verdiente er sich mit dem Entwickeln von Bildern und durch das Reparieren von Uhren, besonders Schwarzwälderuhren, Geld.

Ein von der Mutter extra dafür eingerichtetes Dachstübchen diente ihm als Werkstatt.

Am 30. 9. 1860 bestand Carl Benz seine Aufnahmeprüfung an der "Polytechnischen Schule zu Karlsruhe", der späteren Technischen Hochschule. Zu diesem Zeitpunkt ist nunmehr auch in Deutschland die industrielle Revolution - obwohl noch nicht vollendet - längst ihren Kinderschuhen entwachsen.

Die allgemeine Industrialisierung hat ein so beachtliches Niveau erreicht, dass es 1857 zur ersten eigenständigen zyklischen Überproduktionskrise kommt und mit deren Abklingen die extensiven Methoden der Produktionssteigerung und Ausbeutung durch intensive als gesellschaftlich typische Erscheinungen abgelöst werden.

Seit diesem Zeitpunkt wird in der deutschen Industrie die Anwendung von Maschinen zur Steigerung der Arbeitsproduktivität typisch, d. h. seitdem dominiert der intensiv erweiterte Reproduktionsprozess gegenüber dem extensiven, der durch Verlängerung der Arbeitszeit und wachsende Arbeitskräftezahlen gekennzeichnet war.

Diese einschneidende Wandlung wurde durch das erreichte Niveau der Produktivkräfte ermöglicht und löste gleichzeitig neue Triebkräfte für die Forcierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts aus.

In dieser Zeit bahnte sich im Maschinenbau der Übergang von der Empirie zur wissenschaftlichen Disziplin an. Das Polytechnikum Karlsruhe hat an dieser Entwicklung durch das Wirken von Professor Franz Redtenbacher bedeutenden Anteil, der von 1841 bis 1863 in Lehre, Forschung, Praxis und Literatur und durch grundlegende Erkenntnisse die Entwicklungstendenzen der Technik außerordentlich stark beeinflusste.

Er sagte schon 1856 die Überwindung der Dampfmaschine mit den Worten voraus:

"Ich halte es für lohnender, sich über die Wärme den Kopf zu zerbrechen und unseren jetzigen Dampfmaschinen den Garaus zu machen, und das wird hoffentlich in nicht gar zu ferner Zeit geschehen, ... Die Kapitalerfindung muss freilich erst noch gemacht werden, damit ... namentlich diese Maschinen ein mäßiges Volumen erhalten; aber das alles wird sich wohl finden, wenn man über das innere Wesen der Sache ganz ins reine gekommen ist." [4, S. 155 ff.]

Redtenbacher gab mit diesen Gedanken entscheidende Impulse für die Kapitalerfindung "Verbrennungskraftmaschine". Sein Nachfolger Grashof setzte diese Idee in seiner Arbeit fort.

2.2 Lehrjahre

Am 9. Juli 1864 beendete Carl Benz mit Erfolg das Polytechnikum.

Welcher Weg stand dem Absolventen offen? Er musste sich wie ein Lohnarbeiter bei einem Unternehmer verdingen und von der Pike anfangen den Arbeitsprozess bewältigen lernen. Auch in seiner sozialen Stellung unterschied er sich zumindest äußerlich kaum vom Proletariat. Am 1. August 1864 fand er eine Beschäftigung in der Karlsruher Maschinenfabrik.

"Ein Unterkommen in einem solchen Werk, das auch Lokomotiven herstellte, wurde von einem künftigen Ingenieur geradezu als Glücksfall betrachtet und gewährte das Bewusstsein, zu einer Art Elite der Technik zu gehören." [4, S. 157]

Diese Worte des Benz-Biographen Friedrich Schildberger sind für uns nicht unwichtig! Es war nicht die Arbeiterklasse schlechthin, die Benz hier kennenlernte, sondern die moderne Industriearbeiterschaft.

Es handelte sich um Arbeiter, die zwar trotz teilweiser Mechanisierung noch zur Verrichtung körperlich schwerer Arbeit gezwungen waren, andererseits aber auch handwerkliches Können und Geschick aufbieten mussten.

Der noch immer hohe Anteil empirischer Elemente bei der Konstruktion, Fertigung und technologischen Anwendung von Maschinen erzwang einen gebildeten und erfahrenen Facharbeiterstamm, der sich zu Recht durch einen großen Berufsstolz auszeichnete und in den auch die Arbeiterbewegung anfangs nicht leicht einzudringen vermachte. Berufsstolz kann immer von der Bourgeoisie leicht durch eine Konzernideologie verbrämt bzw. dazu deformiert werden. Diese Arbeiter waren sich ihrer Bedeutung als Beherrscher des für die weitere Industrialisierung entscheidenden Bereiches, des Maschinenbaues, bewusst.

Der Arbeitstag war lang, die Arbeitsbedingungen waren schlecht.

Zwölf Stunden musste Benz im Halbdunkel bohren und feilen. "Hier lernte ich ... das Wort 'Lehrjahre sind keine Herrenjahre' von der strengsten Seite her kennen", erinnert sich Benz später [4, S. 158].

Weil ihm das Unternehmen keine Entwicklungsmöglichkeiten weiter bieten konnte, schied er 1866 im September aus. Es wäre falsch, wenn man sagte, er habe dort das Arbeiten gelernt. Nein, das war ihm sicher durch seine Mutter und durch seine Familie anezogen worden.

Bewährt hatte sich diese Erziehung bereits während seines Studiums, weil er dort die Fähigkeit zur Selbsterziehung unter Beweis gestellt hat. Der erste praktische Kontakt mit der Industrie hatte ihm wichtige Erkenntnisse von der notwendigen disziplinierten Funktion der Arbeiterklasse im industriellen Arbeitsprozess gebracht, die für seine spätere Entwicklung als Unternehmerpersönlichkeit wichtig wurden.

Er lernte den ihn interessierenden Arbeiter als schöpferisch tätiges Ausbeutungsobjekt nicht verachten, sondern achten.

Carl Benz ging von Karlsruhe nach Mannheim, wo er vorübergehend in einer Waagenfabrik Beschäftigung fand. Sein nächster Arbeitsplatz war in Pforzheim eine Maschinenfabrik, in der er vor allem auf dem Gebiet des Brückenbaus Erfahrungen sammelte. Bis 1871 blieb er in dieser Firma.

2.3 Auf dem Wege zum Unternehmer

Die Jahre 1870/71 wurden für Carl Benz ereignisreich und folgeschwer. Im März 1870 war seine Mutter, die ihm die wichtigste Stütze in seinem Leben geworden war, verstorben. An ihre Stelle trat für ihn seine Braut Berta Ringer, die er am 20. Juli 1872

heiratete.

Am 18. Januar 1871 wurde im Spiegelsaal von Versailles das Deutsche Reich proklamiert. Bismarck sicherte durch die Vollendung der "Revolution von oben" den endgültigen Sieg der kapitalistischen Produktionsweise in Deutschland.

Der politische Partikularismus war beseitigt, und damit waren neue günstige Entwicklungsbedingungen für die industriellen Produktivkräfte gegeben. Es begann jene Zeit, die unter dem Namen "Gründerjahre" in die deutsche Geschichte eingegangen ist.

Carl Benz entschloss sich in dieser Situation, die Stellung eines abhängigen Ingenieurs aufzugeben und sich mit einer Werkstatt für Metallbearbeitung selbständig zu machen. Als Ort seines ersten Unternehmens wählte er Mannheim, das durch seine Lage an Rhein und Neckar verkehrsgünstig lag.

Diese Stadt wurde mit ihrem Hafen und ihrem Bahnhof zum wichtigsten Umschlagplatz Südwestdeutschlands. Benz hatte aber nicht genügend eigene Mittel und schloss sich deshalb mit dem "Mechanikus" August Ritter zusammen.

Am 9. August 1871 kauften beide das Grundstück T6, auf dem nur Holzschuppen standen (in der Altstadt von Mannheim gibt es seit der Gründung 1606 keine Straßennamen, sondern nur eine Straßenbezeichnung nach Planquadraten mit Buchstaben und Zahlen, wozu als zweite Zahl die Hausnummer kommt: T6, 11). Sie gründeten die Firma "Carl Benz und August Ritter, Mechanische Werkstätten" [4, S. 161].

Bald kam es zu Zerwürfnissen zwischen den beiden Teilhabern.

Mit Hilfe des Vermögens seiner Braut zahlte Benz seinen Kompagnon aus. Am 1. August 1872 wurde so die Firma in "Carl Benz, Mannheim, T6, 11, Eisengießerei und mechanische Werkstätte" umbenannt. Im Produktionsprogramm fanden sich verschiedene Maschinenteile sowie Rohrschellen für den Baubedarf.

Ohne große finanzielle Rücklagen und mit vorwiegend handwerklicher Technologie konnte sich das Unternehmen während der Konjunktur gerade eben halten. Als den Gründerjahren der Gründerkrach folgte, wurde die Situation prekär. Im Jahre 1877 kam für Benz der Höhepunkt der Krise.

Er konnte einer Schuldverpflichtung in Höhe von 2568 Mark nicht nachkommen. Die daraus resultierende Katastrophe konnte nur dadurch aufgehalten werden, dass die Hypothekenbank eine Versteigerung des Anwesens verhinderte. Aber das Inventar kam unter den Hammer [4, S. 163].

In dieser Situation wandte sich Carl Benz von seinem traditionellen Produktionsprogramm ab. Damit sah er keinen Ausweg aus der Krise. Es gab ökonomisch stärkere Konkurrenten, Er legte sich auf die Konstruktion von Motoren, die sowohl Klein- als auch Großunternehmer im Konkurrenzkampf dringend als energetische Basis benötigten.

2.4 Der Motorenkonstrukteur und Unternehmer

Am 4. August 1877 hatte Nicolaus August Otto das deutsche Patent Nr. 532 erhalten, das ihm die Rechte auf das für die moderne Motorentechnik entscheidende Viertaktprinzip sicherte. Für Motorenbauer, die keine Lizenzgebühren zahlen wollten, blieb nur das Zweitaktverfahren.

Neben Dugald Clerk in Glasgow, dem 1878 ein englisches Patent erteilt wurde, wandte sich Benz als erster mit Erfolg dem Zweitaktmotor zu.

Die Konstruktion von Benz unterschied sich von der des Schotten dadurch, dass sie für Gas und Luft getrennte Pumpen auswies. So konnte der Zylinder mit reiner Luft ausgespült werden; auch war diese Bauart sicherer als die von Clerk, der allerdings den Vorteil größerer Einfachheit nutzte.

Benz bewältigte den Einstieg in die Motorentechnik in unwahrscheinlich kurzer Frist, in nur zwei Jahren. Auf der Basis seines ingenieur-theoretischen Wissens und seiner großen praktischen Erfahrungen gelang ihm der große Wurf.

Denken, Ahnen und Verstehen fanden in dem Ergebnis seinen Niederschlag, das sich ihm (trotz mancher experimenteller Fehlversuche!) in der letzten Nacht des Jahres 1879 offenbarte. In seinen Erinnerungen schreibt er darüber:

"Nach dem Nachtessen sagte meine Frau: Wir müssen doch einmal hinüber in die Werkstätte und unser Glück versuchen. In mir lockt etwas und lässt keine Ruhe. Und wieder stehen wir vor dem Motor wie vor einem großen schwer enträtselbaren Geheimnis. Mit starken Schlägen pocht das Herz. Ich drehe an.

Tät, tät, tät antwortete die Maschine. In schönem regelmäßigem Rhythmus lösen die Takte der Zukunftsmusik einander ab. Was keine Zauberflöte der Welt zuwege gebracht hat, das vermag jetzt der Zweitakter. Je länger er singt, desto mehr zaubert er die drückend harten Sorgen vom Herzen ...

Auf einmal fingen auch die Glocken zu läuten an. Silvesterglocken! Uns war's, als läuteten sie nicht nur ein neues Jahr, sondern eine neue Zeit ein, jene Zeit, die vom Motor den neuen Paukenschlag empfangen sollte." [12, S. 30]

Jawohl, es waren Jahre, die reich an Paukenschlägen waren! 1878 hatte Bismarck im Deutschen Reich mit Hilfe des Sozialistengesetzes die deutsche Sozialdemokratie auszuschalten versucht.

Zwölf Jahre später musste er vor der politischen Kraft der Arbeiterklasse und ihrer Sozialdemokratie kapitulieren, d. h. abdanken. Im Jahre 1879 peitschte der "Eiserne Kanzler" ebenfalls im Deutschen Reichstag die Schutzzölle durch.

Die Zechen- und Hüttenbesitzer an Rhein und Ruhr, an der Saar und in Schlesien frohlockten. Bismarcks Gesetze sicherten ihnen maximale Profite. Der Leidtragende war das einfache Volk, vor allem die Arbeiterklasse.

In der Grundstoffindustrie und der Metallurgie zeichnet sich in Ansätzen das Entstehen moderner Monopole ab. Völlig neue Industriezweige stampft die deutsche Großbourgeoisie in diesen Jahrzehnten förmlich aus dem Boden. Chemische, optische und Elektroindustrie werden entscheidende Elemente in der Struktur der Volkswirtschaft.

Doch das Bild wäre unvollkommen, würde man hierbei den Gasmotorenbau vergessen. Die Namen Benz, Daimler, Diesel, Otto, Maybach und andere werden als Bourgeois, Techniker, Erfinder und Konstrukteure zugleich mit zum Sinnbild der Funktion der Bourgeoisie als Triebkraft der Entwicklung der Produktivkräfte in diesen Jahren.

Benz arbeitete weiter an seinem Motor. Er wusste um die Qualität des Ottoschen Viertakters. Er sah dessen Stärken, aber auch dessen Schwächen. Er wollte bei seiner kleinen Gasmaschine bleiben, wobei er daran dachte, damit eines Tages auch Fahrzeuge antreiben zu können.

Dazu musste sie aber noch sehr vereinfacht werden. Seine gesonderten Luft- und Gas-pumpen erschienen ihm zu kompliziert. Deshalb suchte er eine Lösung, bei der das Ansaugen und Verdichten der zum Gasgemisch notwendigen Luft durch den Hauptkolben mit übernommen wurde.

Die Kompression des Gemischs sollte im Arbeitszylinder erfolgen. Wärmeverluste und unnötige Arbeitsbewegungen der Maschine waren auszuschalten [13, S. 20].

Erst als er diesen Problemkomplex gelöst glaubte, beantragte er am 11. Juni 1881 ein Deutsches Reichspatent. Doch die Patentgötter waren ihm nicht hold, sie lehnten ab.

Benz gab nicht auf. In seiner Werkstatt, der er inzwischen den stolzen Namen "Mannheimer Gasmotorenfabrik" im Adressbuch der Stadt verliehen hatte, experimentierte und arbeitete er mit seiner aus ganzen sechs Arbeitern bestehenden Belegschaft unermüdlich weiter.

Neue Verbesserungen wurden am Motor vorgenommen, und bald gaben auch die Patentämter ihren Segen.

Trotz unermüdlicher Arbeit als Ingenieur und "Vorarbeiter", aber damals wahrscheinlich mit weit weniger Fähigkeiten als Kaufmann ausgerüstet, geriet Benz in wirtschaftliche Schwierigkeiten.

Das mit ihm zusammenarbeitende Bankhaus überzeugte Benz und seinen stillen Finanzier Bühler von der Notwendigkeit der Gründung einer Aktiengesellschaft. Am 18. Oktober 1882 wurde so die "Gasmotorenfabrik in Mannheim" mit einem Aktienkapital von 100000 Mark gebildet, in das sich neun Aktionäre teilten.

Der Aufsichtsrat setzte einen "Experten" ein, der die technische Tätigkeit von Carl Benz überwachte. Dies artete zur Gängelei aus.

Benz wollte primär über das Existierende hinaus, der Aufsichtsrat wollte primär am existierenden technischen Niveau optimal Profit schöpfen. Es kam zum Bruch. Carl Benz schied aus dem Unternehmen aus.

Er begann von neuem, indem er Bedingungen suchte, unter denen er schöpferisch weiter wirken konnte. Und diese Bedingungen unterschieden sich prinzipiell nicht von den aufgegebenen. Er musste, ob er wollte oder nicht, wieder Unternehmer werden. Er konnte aus dem Gesellschaftssystem seiner Zeit nicht ausbrechen.

2.5 Benz & Co., Rheinische Gasmotorenfabrik Mannheim

Benz stand mit seiner Familie zunächst allein. Er hatte einen für seine Verhältnisse beachtlichen Vermögensverlust erlitten und zeitweilig auch seine Werkstätte samt Einrichtung eingebüßt, da er sie vermieten musste. Unverdrossen arbeitete er jedoch schöpferisch weiter.

Kapital wäre nicht Kapital, wenn es sich nicht für einen solchen rastlosen Geist interessiert hätte, der zudem schon seine industrielle Bewährungsprobe als Erfinder und Konstrukteur mit seinem Zweitaktmotor nachgewiesen hatte.

Er war für den Kaufmann Max Kaspar Rose und den technisch versierten Friedrich Wilhelm Eßlinger eine Bank, auf die sie setzen konnten. Mit diesen zusammen gründete Carl Benz die Firma "Benz & Co., Rheinische Gasmotorenfabrik Mannheim" am 1. Oktober 1883 als offene Handelsgesellschaft, die am 1. Dezember des gleichen Jahres beim Amtsgericht Mannheim eingetragen wurde.

Damit fand Carl Benz eine neue Basis für sein weiteres Schaffen.

Frei und unabhängig war er jedoch auch in Zukunft nur in dem Ausmaß, wie es die Gesellschaft in der damals noch vormonopolistischen Ära des Kapitalismus erlaubte. Er schreibt selbst darüber:

"Aber auch bei dieser Gründung musste ich die Richtigkeit des Dichterwortes schmerzlich empfinden: 'Des Lebens ungemischte Freude ward keinem Irdischen zuteil.'

Herr Rose war entzückt von meinen reellen Größen - den Zweitaktmotoren. In bezug auf meine imaginären Größen aber sollte ich mich vorerst noch in der Geduld üben. Wohl wurde von vornherein der Bau von Motorwagen in das Programm der neuen Firma aufgenommen, aber nicht auf der ersten Seite, sondern auf der zweiten.

Wie der Name Gasmotorenfabrik es schon ausdrückt, stand auf der ersten Seite des Programms: Bau von Benzmotoren als ortsfeste Kraftquelle. Erst nachdem auf dem Boden fester Wirklichkeitsarbeit so viel Werte geschaffen waren, dass die Weiterführung des Geschäftes auf sicherer Grundlage ruhte, wollte man den Sprung in die Zukunft wagen und dem 'Vorwärtsdrängenden' Brücken bauen. Es blieb mir nichts anderes übrig, als auf diese Bedingungen einzugehen." [12, S. 35 f.]

Er nahm die Sache so, wie sie sich ihm bot. Er musste den Motor weiterentwickeln. Einmal lag das ganz einfach im Profitinteresse des Unternehmens. Der Konkurrenzkampf trieb dazu.

Zum anderen war die bei der Gründung der Gesellschaft existierende Qualität des Motors wissenschaftlich und technisch noch nicht ausgereift. Die Benz-Motoren waren noch zu groß und auch noch nicht leistungsfähig genug, um als Herz eines Automobils zu funktionieren.

Carl Benz war sich völlig darüber im klaren. Er arbeitete an einem Motor nach der sich ihm selbst aufdrängenden Aufgabenstellung:

"Baut einen Motor - einen Zwerg an Gewicht, aber einen Titanen an Kraft!" [12, S. 44].

Bald kamen für die verbesserten Motoren neue Anerkennungen. Im Jahre 1884 erhielt er

den französischen und US-amerikanischen Patentschutz. Auf der Weltausstellung 1885 in Antwerpen errangen die Benz-Motoren, die damals zwischen 1 und 10 PS leisteten, einen ehrenden Preis [4, S. 169].

Bereits 1885 waren die Werkstätten der noch relativ jungen Firma zu klein. Da das Grundstück T6, 11 keine Ausdehnung zuließ, verlagerte man die Fabrik auf ein großes, brachliegendes Gelände in der Waldhofstraße.

Diese wirtschaftlichen Erfolge waren für Benz Grund genug, um nun forciert den Automotor auf die Tagesordnung zu stellen. Noch waren seine Geschäftspartner gegen das damit verbundene Geschäftsrisiko, aber 1884 zeichnete sich ab, dass in dem von anderer Seite geführten Prozess um Ottos Viertaktpatent DRP 532 dieses fallen könnte, was 1886 dann auch geschah. So begann Benz mit der Entwicklung eines Viertaktmotors.

Otto war um den Lohn seiner schöpferischen Arbeiten durch Intrigen und die dem Kapitalismus eigenen Wolfsgesetze gebracht worden. Alphonse Beau de Rochas, ein französischer Ingenieur hatte 1862 flüchtig in einer Veröffentlichung das Viertaktprinzip skizziert, aber selbst nie praktische ernstzunehmende Versuche unternommen oder gar Ottos schöpferische Leistung angezweifelt.

Kapitalistische Konkurrenten nutzten die Arbeiten de Rochas, um beim nunmehr verstärkt einsetzenden Motorenbau frei von Lizenzgebühren für Ottos Patent zu sein. Das Viertaktmonopol fiel [11, S. 91ff.].

Sein Fall beschleunigte die Entwicklung der Produktivkräfte. So brauchte auch Benz keine Lizenz, als er sich dem Viertaktprinzip zuwandte, weil ihm sein Zweitaktmotor zu schwerfällig erschien. Allerdings, am Intrigenkampf und Ränkespiel gegen das Patent war er selbst nicht unmittelbar beteiligt.

Carl Benz beschritt im Unterschied zu seinen Zeitgenossen Daimler und Maybach damals einen etwas anderen Weg. Während letztere ihren Motor dank hoher Drehzahl und höchster Nutzung konstruktiver Möglichkeiten so klein bauten, dass er auch in ein beliebiges Fahrzeug eingesetzt werden konnte, war der Benz-Motor dafür noch zu groß und schwer.

Er war sich darüber klar, dass er sein Ziel nur erreichen konnte, wenn er auch ein leichtes und festes Fahrgestell schuf. So kam er zwangsläufig zur Einheit von Fahrzeug und Motor und damit zum Kraftfahrzeug.

Damit eilte er ihnen zeitlich zunächst voraus. Erst 1889 schlossen sich die Genannten seinem konzeptionellen Denken an. Diese Benzsche Konzeption ist im DRP 37 435 vom 29. Januar 1886 unter der Bezeichnung "Fahrzeug mit Gasmotorenantrieb" niedergelegt.

Unter Gasmotor verstand Carl Benz hierbei einen Motor, "dessen Gas aus vergasenden Stoffen durch einen mitzuführenden Apparat erzeugt wird" [4, S. 170].

Dieses Patent war nicht das erste, was in der Welt für ein Auto vergeben worden war. Im Jahre 1879 meldete der US-Amerikaner Georg Baldwin Selden beim Patentamt in Washington ein solches an, ohne jemals technische Arbeit zur Realisierung desselben aufzuwenden. Selden erreichte durch fortgesetzte Veränderungen der Ansprüche, dass ihm das Patent erst am 5. November 1895 erteilt wurde. Durch eine solche Taktik

machte er sich erstaunlicherweise die gesamte in den Vereinigten Staaten von Amerika entstehende Automobiltechnik lizenzpflichtig.

Erst durch den günstigen Ausgang eines riesigen Prozesses, an dem Ford beteiligt war, gelang es, die Fessel des Selden-Patentes zu beseitigen [4, S. 170]. Wie sich die Bilder gleichen! Das Wolfsgesetz des Kapitalismus gilt überall.

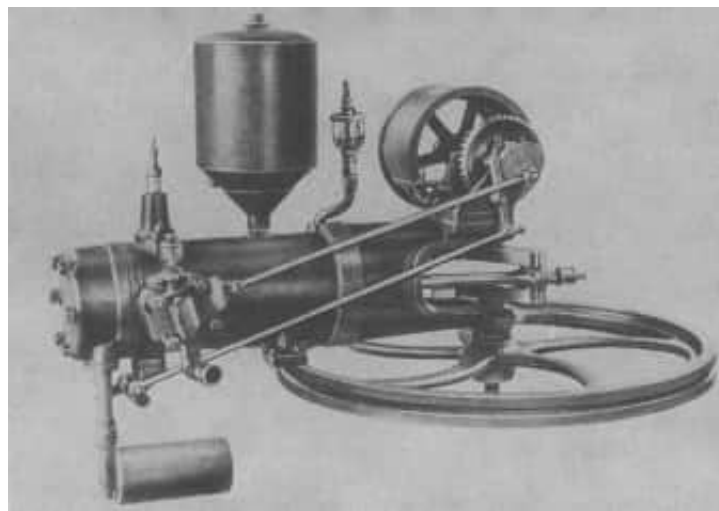
Im Sommer 1885 lief Benz' erster Viertaktmotor für Fahrzeuge bereits auf dem Prüfstand. Dieses Modell wurde durch einen Einlass-Gleitschieber gesteuert. Benz schrieb darüber:

"Es dürfte wohl interessieren, dass der erste Motor ein Schieber-Motor war, und zwar diente ein Schieber zum Ansaugen des Gasgemisches, ein Ventil aber zum Ausblasen." [13, S. 36]

Damit war das erste Hauptproblem am Auto gelöst. Carl Benz schrieb später zurückblickend auf diese bahnbrechende Erfindung:

"Die Hauptsache für den Wagen war natürlich der Motor, den ich einzylindrig mit besonderer Sorgfalt herstellte und als liegenden Motor anordnete. Eine Tourenzahl von 250 Touren pro Minute erschien mir genügend, ja sogar sehr viel, und ich konnte feststellen, dass dieser Motor etwa 2/3 Pferdestärke ergab."

Wenig später (noch 1885) war der ganze Wagen entworfen und die Konzeption umgesetzt. Dort, wo Schwierigkeiten auftauchten, wich Benz zunächst aus. Zum Beispiel löste er das komplizierte Problem der Lenkung vorerst durch eine Dreiradvariante! Dennoch, der Prototyp des Kraftwagens war geschaffen.



4 Der Motor mit liegendem Schwungrad, der das erste Kraftfahrzeug von Carl Benz antrieb (1886)

Noch viele Details dieses Fahrzeuges sind technikgeschichtlich von großem Interesse und verdienen festgehalten zu werden.

Der Motor besaß eine Verdampfungskühlung in Gestalt eines auf den Zylinder aufgesetzten Gefäßes, das als Wasservorrats- und Verdampfungsbehälter diente.

Ein hervorstechendes Charakteristikum dieses Motors war die Lagerung des Schwungra-

des. Carl Benz schreibt selbst dazu:

"Wer sich schon einmal die Mühe genommen hat, in die aufgedeckte Maschinerie eines modernen Autos hineinzusehen, weiß, dass das Schwungrad des Motors eine vertikale Lage hat. Ich gab dem Motor meiner ersten Wagen ein horizontales Schwungrad. Mochten die einen lachen, die anderen den Kopf schütteln, ich berief mich auf das Gesetz des Beharrungsvermögens. Ich fürchtete, ein Schwungrad, das in vertikaler Ebene kreist, könne infolge seines Beharrungsvermögens dem Wagenlenker das Steuern erschweren, zumal das Gewicht des Wagens kein großes war.

Wie bei diesem Beispiel ging es manch mal anders: So zielbewusst und sicher der Theoretiker sich einbildet, den Stift geführt zu haben, das letzte maßgebende Wort sprach doch wieder der Empiriker. Theoretischer Entwurf und praktische Ausführung ließen sich eben nicht immer in Gleichung setzen." [12, S. 42]

Das erreichte Niveau der Ingenieurwissenschaften sowie der angewandten und theoretischen Naturwissenschaften war zwar immer die grundlegende Voraussetzung für den Motoren- wie auch Wagenbau, aber das Gesamtsystem des Autos wurde in Konstruktion wie Fertigung noch dominierend von empirischen Faktoren bestimmt und auch unter weitgehender Beibehaltung handwerklicher bzw. ähnlicher Fertigungsmethoden hergestellt. Das zeigte sich auch bei allen anderen Details des Motors:

"Auf der mit halber Drehzahl laufenden Nockenwelle des Motors waren die Nocken für die Steuerung der Ventile und der Batterie-Summer-Zündung sowie die Antriebsscheibe angeordnet, von der durch einen Flachriemen eine mit dem Differential ausgestattete Vorgelegewelle und von dieser durch Ketten jedes der hinteren vollgummibereiften Drahtspeichenräder angetrieben wurde.

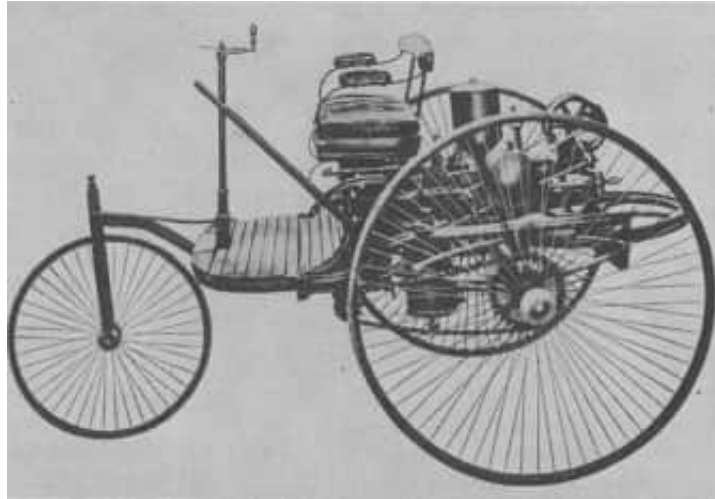
Durch Verschieben des Riemens von der Leer- auf die Vollscheibe und umgekehrt konnte der Motor ein- und ausgekuppelt werden. Die Drehzahl wurde durch Veränderung der Zusatzluftmenge in das vom Oberflächenvergaser gelieferte gleichmäßig fette Gemisch geregelt, dessen Zündwilligkeit dadurch beeinflusst wurde. Das ganze Fahrzeug wog 263 kg, davon der Motor allein 96 kg." [4, S. 170 f.]

Benz hatte auch auf dem dynamo-elektrischen Prinzip aufbauend eine Zündanordnung aus einer Summerspule mit Zündkerze und Chromsäureelementen geschaffen. Damit ging er einen ganz anderen Weg als Daimler.

Die Zukunft sollte zeigen, dass die Benzsche Zündung für die moderne Einfunkenzündung mehr Impulse gegeben und Voraussetzungen geschaffen hatte als die von einer Batterie unabhängige einfache Glührohrzündung Daimlers. Bis etwa zur Jahrhundertwende stellte Carl Benz dann auch eigene Zündkerzen her, ehe sie auf solche spezialisierte Unternehmen wie Bosch übergingen.

2.6 Benz' „Velozipeds“ tauchen im Straßenverkehr auf

Am 29. Januar 1886 bekam Benz sein Patent zu dem "Patent-Motor-Wagen (DRP 37 435)" mit Viertaktmotor. Ein knappes halbes Jahr später, am 3. Juli 1886, konnten die Leser der "Neuen Badischen Landeszeitung" in Mannheim unter der Rubrik "Aus Stadt und Land" folgende Meldung lesen:



5 Der Patent-Motorwagen von Carl Benz in der allerersten Ausführung mit Stahlspeichenrädern, mit dem der Erbauer im Sommer 1886 seine ersten Ausfahrten unternahm

"Ein mittelst Ligroin-Gas [Benzin - d. Verf.] zu treibendes Veloziped, welches in der Rheinischen Gasmotorenfabrik von Benz & Co. konstruiert wurde und worüber wir schon an dieser Stelle berichteten, wurde heute früh auf der Ringstraße probiert und soll die Probe zufriedenstellend ausgefallen sein." [13, S. 109]

Man kann sich vorstellen, dass mancher brave Bürger diese geradezu bescheidene Annonce übersehen hat oder in der vielleicht auch in der Zeitung enthaltenen Spalte "Vermischtes" interessantere bzw. im Fortsetzungsroman aufregendere und mehr aufs Gemüt schlagende Informationen erfahren konnte.

Zwei Monate später brachte die Pfälzer Presse schon mehr. Am 5. September erschien im "Generalanzeiger der Stadt Mannheim" ein zweispaltiger Bericht weit größeren Umfangs. Darin hieß es unter anderem:

"... Schon bei dem ersten Versuch wurde uns die Gewissheit, dass durch die Benzsche Erfindung das Problem gelöst sei, mittelst elementarer Kraft einen Straßenwagen herzustellen. Jedoch stellten sich, wie dies ja auch nicht anders erwartet werden konnte, noch viele Mängel ein, die durch fortgesetzte Versuche und Verbesserungen abzustellen waren.

Diese ebenso schwierige Arbeit wie die Erfindung selbst darf nun als abgeschlossen betrachtet werden, und Herr Benz wird nunmehr mit dem Bau solcher Fuhrwerke, für den praktischen Gebrauch berechnet, beginnen."

Es sollte Lasten transportieren und Steigungen überwinden können.

"... Wir glauben, dass dieses Fuhrwerk eine gute Zukunft haben wird, weil dasselbe ohne viele Umstände in Gebrauch gesetzt werden kann und weil es, bei möglichster Schnelligkeit, das billigste Beförderungsmittel für Geschäftsreisende, eventuell auch für Touristen werden wird." (13, S. 109]

Die zustimmende Anteilnahme der Mannheimer Presse war die eine Seite, ausschlaggebend aber sollte und musste die Haltung der Bourgeoisie, des Industrie- und Bankka-

pitals sein. Benz schilderte die Situation, in der er sich damals sah, später rückblickend wie folgt:

Man hat

"meinen Wagen als Spielerei aufgefasst und nur wenige vertrauten der Zukunft so wie ich. Meist sagte man mir ohne Hehl, dass ich mich mit dieser verrückten Idee ruinieren werde und schüttelte den Kopf, wenn ich nach dem Preis eines solchen Wagen gefragt, mit "einigen tausend Mark" antworten musste.

Es glaubte in der damaligen Zeit niemand, dass es jemals einem Menschen einfallen werde, statt des vornehmen Pferdefuhrwerkes solch ein unzuverlässiges, armseliges, puffendes und ratterndes eisernes Fahrzeug zu benutzen." [13, S. 109]

Der schwedische Historiker John Neren charakterisierte - sicherlich übertrieben - in seinem Buch "Automobilens Historia" die damalige öffentliche Meinung so:

"Dass die Allgemeinheit allerlei über das Auto zu kichern hatte, war nicht verwunderlich, denn wenn der Motor in Gang kam, fing der ganze Wagen an, sich zu schütteln wie ein Hund, wenn er aus dem Wasser kommt. Der ganze kleine Wagen hopste richtig ...

Bei den allergeringsten Steigungen hatte er [der Motor - d. Verf.] jedoch die Neigung zu rasen, was seine Ursache darin hatte, dass der Treibriemen zu schleifen anfang. Die Riemen konnten jedoch nicht beliebig straff gespannt werden, da die Stöße dann bei ebenem Wege fühlbar wurden. Wenn nämlich die Riemen zu straff waren, schlug der Wagen im Takt der Explosionen im Motor." [13, S. 109]

Carl Benz stürzte sich voller Energie auf die Verbesserung seines Motorwagens. Seine Teilhaber Rose und Eßlinger bremsen, sie waren vom technischen und vor allem geschäftlichen Erfolg des Automobils nicht überzeugt.

Unbeirrbar arbeitete der Erfinder weiter. Er konstruierte Triebräder aus Holz, Eisen und gummibereit und steigerte den Motor auf 3 PS. Modell II kam über die Experimentalwerkstatt nicht hinaus. Von 1886 bis 1888 erhielt er weitere vier Deutsche Reichspatente für seinen Wagen.

Obwohl ihm das Modell III auch noch nicht sonderlich gefiel, zeigte er es im Jahre 1888 auf der "Kraft- und Arbeitsmaschinenausstellung" in München.

Carl Benz gedachte sein Auto nicht nur dort, sondern auch im Straßenverkehr vorzuführen. Da stellte sich ihm in Gestalt der Polizei ein ernstzunehmendes Hindernis in den Weg, das die Fahrten nicht erlauben wollte. Das war natürlich für Carl Benz eine unangenehme Überraschung, aber nicht völlig neu.

Schon in den ersten Jahren des Autobaus hatte er in Mannheim eine Vorladung erhalten.

"Die hatten mir meine Fahrer eingebrockt. Sie machten sich nämlich ein besonderes Vergnügen daraus, im schneidigsten Tempo [16 km/h - d.Verf.] an Polizisten vorüberzusausen,"

schrieb er selbst darüber [12, S. 81]. Stadtfahrten in Mannheim wurden erlaubt, über die Grenze der Stadt hinaus war der Verkehr verboten.

Dennoch hatte die Familie Benz den gestrengen Behörden ein Schnippchen geschlagen. Ohne Wissen von Carl Benz hatten seine Söhne Eugen (15 Jahre alt als Chauffeur) und Richard (13 Jahre alt) in Begleitung der Mutter im August 1888 während der Schulferien das Auto genommen und waren von Mannheim über Waldheim, Wiesloch nach Pforzheim gefahren und trotz einiger "Schieberintermezzos" (vor allem bergauf) gut angekommen.

Benzin kauften sie beim Apotheker, Schuhmacher reparierten Bremsbeläge, und der Vater, telegraphisch von der ersten erfolgreichen Fernfahrt in Kenntnis gesetzt, verzieh, freute sich und gewann wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des Motors.

Nun wollte Münchens Polizei auch das Fahren verbieten. Nach längeren Debatten mit dem Polizeihauptmann erhielt Carl Benz die "inoffizielle Erlaubnis" für zwei Stunden.

"Die inoffizielle Erlaubnis! Das will heißen: Passiert kein Unglück, so will der lebenswürdige Polizeihauptmann drei Augen zudrücken und uns ungeschoren lassen. Geschieht aber ein Unglück mit dem gefährlichen Wagen, so wird der gestrenge Polizeihauptmann von einer Erlaubnis nichts wissen und mich unnachsichtlich zur Rechenschaft ziehen. Ich freute mich wie ein Kind über die kluge Taktik des Mannes und kutschte jeden Tag frei und froh einige Stunden in München herum,"

gestand Carl Benz später [12, S. 87 f.]. So begann die Polizei, sich in ihre Funktion als Aufsichtsbehörde des modernen Straßenverkehrs einzuleben. Der Beginn war in der liberalen weinfreundlichen Pfalz und in dem bierholden München. Wer weiß, wie die Reichshauptstadt reagiert hätte?

München hatte jedenfalls damals seine Sensation: Das "Münchner Fremdenblatt" schrieb am 15. September 1888:

"Man besteigt den sehr bequemen, zwei Personen fassenden Sitz, rückt durch den zur Linken befindlichen Hebel den Motor ein und der Wagen setzt sich sogleich in Bewegung ... Die Betriebskraft (Petroleum, Benzin) kostet 30 Pf. per Stunde. Man sieht der in Aussicht gestellten Probefahrt mit großem Interesse entgegen."

Zwei Tage später schrieb das "Münchener Tageblatt":

"Wohl selten oder nie noch bot sich den Passanten in den Straßen unserer Stadt ein verblüffenderer Anblick, als im Laufe des Samstag Nachmittag, wo, von der Sendlingerlandstraße über den Sendlingerthorplatz durch die Herzog Wilhelmstraße im strengen Lauf ein sog. Einspanner-Chaischen ohne Pferd und Deichsel mit aufgespanntem Dache, unter welchem ein Herr saß, auf drei Rädern - ein Vorder- und zwei Hinterräder - dem Innern der Stadt zueilte ...

Die Bewunderung sämtlicher Passanten, welche sich momentan über das ihnen gebotene Bild kaum zu fassen vermochten, war ebenso allgemein wie groß."

Ähnlich reagierten alle Zeitungen der Stadt. Sie beschrieben den Motor, nannten seinen Preis (2000 M, Benz rechnete mit gutem Absatz!) und registrierten, dass der Wagen zu einem Magnet besonders für die Arbeiterklasse geworden war.

"Der Besuch der Ausstellung ist infolge dessen ständig im Steigen begriffen und ist in

sehr aner kennenswerter Weise eine ganz besondere Nachfrage nach den Eintrittskarten zu ermäßigten Preisen für die Arbeiterschaft zu verzeichnen. - Vom 16.-22. ds. sind 2994 Arbeiterkarten zu 25 Pfg. für Arbeitervereine, Krankenkassen, Werkstätten usw. gelöst worden. Die Gesamtzahl der Arbeiterbillets beträgt bis jetzt 13652,"

registrierte das Tageblatt am 24.9.1888 [13, S. 110 f.]. Von der Möglichkeit, an einer Fahrt teilzunehmen, machten nur sehr wenige Besucher Gebrauch. Einer von ihnen, ein Nürnberger Kaufmann, wurde nach der Probefahrt zu einem der aktivsten Propagandisten des Automobils.

Für Carl Benz war die Teilnahme an der Ausstellung ein großer Erfolg. Natürlich freute er sich über die verliehene "Große Goldene Medaille", aber sicher noch mehr über die Berichterstattung in den großen Zeitungen in Deutschland wie in aller Welt.

Am 1. Dezember 1888 brachte die damals stark beachtete "Leipziger Illustrierte Zeitung" einen bebilderten Bericht, der am 5. Januar 1889 auch von der Zeitschrift "Scientific American" übernommen wurde.

Die Skeptiker, vor allem die "wissenschaftlichen", waren damit allerdings noch nicht aus dem Felde geschlagen. So orakelte zum Beispiel der Bibliothekar am Kaiserlichen Patentamt zu Berlin Dr. G. v. Muyden im Jahrbuch der Naturwissenschaft für 1888/89:

"Auch hat Benz einen Benzinwagen gebaut, welcher auf der Münchener Ausstellung Aufsehen erregt hat. Die Anwendung der Benzinmaschine dürfte indessen ebenso wenig zukunftsreich sein wie die des Dampfes auf die Fortbewegung auf den Straßen." [13, S. 115]

Heute ist es leicht darüber zu lächeln, damals hatte ein solches "wissenschaftliches Wort" Gewicht!

Erste Prospekte wurden gedruckt, die Reklamekampagne für das Auto begann. Benz rührte die Trommel. Auf dem zweiten Prospekt stand:

"Vollständiger Ersatz für Wagen mit Pferden!

Erspart den Kutscher, die teure Ausstattung, Wartung und Unterhalt der Pferde!

Immer sogleich betriebsbereit! Bequem! Absolut gefahrlos!

Lenken, Halten und Bremsen leichter und sicherer als bei gewöhnlichem Fuhrwerk! Keine besondere Bedienung nötig! Sehr geringe Betriebskosten!" [13, S. 115]

Doch die Käufer zögerten. Der erste Benzwagenkäufer war ein Franzose. Der Vater des ersten deutschen Käufers annullierte den Vertrag, weil sich bei seinem Sohn Anzeichen von Irrsinn bemerkbar gemacht hätten. Eine deutsche Lehrerin aus Ungarn, ein Adliger aus Böhmen, ein Posthalter aus Württemberg, ein wohlhabender Hotelportier aus München u. a., das waren die ersten "Fans", die als Kunden den Benz-Wagen auf den Straßen Europas heimisch machten.

2.7 Von der Pariser Weltausstellung bis zum ersten Vierradwagen

In München hatten die Benz-Wagen Aufsehen erregt. Die Arbeiter waren das interessierte Publikum gewesen, allerdings waren sie aus verständlichen Gründen nicht die Käufer des ersten Autos.

Wenn bis 1914 der Durchschnittslohn eines Industriearbeiters auf jährlich 1456 Mark stieg und das Existenzminimum einer dreiköpfigen Familie bei 1617 Mark lag, schieden Arbeiter und Angestellte als Käufer eines Autos für 2000 und noch mehr Mark aus [3, S. 213 f.].

Die begüterten Schichten aber hielten sich noch immer zurück. Nun hoffte man auf die Weltausstellung in Paris. Benz fuhr schon 1888 dorthin.

Ein Jahr zuvor hatte ein Herr Emil Roger aus Paris, der eigentlich Vertreter für Benz ortsfeste Zweitaktmotoren war, einen und später mehrere Wagen gekauft. Einen dieser Wagen traf Benz im Hause Panhard & Levassor in Paris wieder. Darüber schreibt er:

"In Gegenwart von Levassor fuhr ich in jenen Tagen durch die Straßen von Paris. Durch diese denkwürdige Fahrt gab ich vermutlich nicht nur den ersten Anstoß zur Gründung der späteren Automobilfabrik Panhard & Levassor, ich machte auch die Bahn frei für die volkstümliche Anerkennung und öffentliche Bewertung meiner Wagen."

Die Polizei stand offensichtlich hier dem Auto freundlich gegenüber. Ein Wagen nach dem anderen wanderte jetzt nach Paris.

"So groß wird in der Folge die Nachfrage Frankreichs nach Benzinwagen, dass ich bald nicht mehr allen Bestellungen gerecht werden kann."

Die Fabrik wächst. Eine besondere Abteilung für Motorwagenbau gliederte sich an. Schon arbeiteten 50 Leute allein auf Benzinwagen. Schon stellen sich Käufer aus England und Amerika ein. Frankreich und die USA erweisen sich als äußerst autofreundlich, während England den Wagen von Benz in die Kategorie der Straßenlokomotiven eingliederte, und für diese galt in der sogenannten Lokomotiven-Akte:

1. dass "pferdlose Wagen" durch Ortschaften nur mit einer Stundengeschwindigkeit von 3,2 Kilometern, sonst mit 4 km/h auf freier Straße fahren durften,
2. musste 100 m vor jedem solchen Fahrzeug ein Mann mit einer roten Fahne laufen, "um Fußgänger und Pferdelenker zu warnen".

Dieses Gesetz, auch "Rote-Flaggen-Akte" genannt, bestand bis zum Jahre 1896 [12, S. 89 ff.]. Der Verbreitung des Autos diene es nicht. Das waren im bürgerlichen England noch antiker anmutende Hemmnisse, als sie in Gestalt feudaler Relikte im Deutschen Reich existierten.

Zweifellos war für die Einführung des Automobilbaus in Frankreich das dortige Wirken von Benz nicht ohne Bedeutung. Roger wurde Generalvertreter der Benz-Automobile. Panhard & Levassor dagegen hatten schon vorher mit Daimler enge Geschäftskontakte aufgenommen. Ihre Spazierfahrten mit Benz waren mehr oder weniger platonische Liebesbezeugungen.

Niederschmetternd war der Widerhall, den die Benz-Automobile auf der Weltausstellung 1889 fanden. In der Firma in Mannheim wurden Bedenken laut. Rose erklärte Carl Benz:

"Herr Benz, wir haben jetzt eine ganze Menge Geld verdient, aber lassen sie die Finger von dem Motorwagen, sonst verlieren Sie wieder alles." [4, S. 177]

Benz war zu Opfern bereit, doch er blieb dabei, dass dem Motorwagen die Zukunft gehörte. So kam es zur Trennung zwischen Rose und Eßlinger einerseits und Benz andererseits. An die Stelle von Max Kaspar Rose und Friedrich Wilhelm Eßlinger traten am 1. Mai 1890 die Kaufleute Friedrich v. Fischer und Julius Ganß.

"Die geschäftliche Neuordnung konnte in einer allen Beteiligten gerecht werdenden Weise durchgeführt werden. Friedrich v. Fischer übernahm die kaufmännische Organisation, Julius Ganß den Verkauf. Beide Männer hatten in ihren Fachgebieten wertvolle Erfahrungen im Ausland gesammelt, v. Fischer in Japan, Ganß in Frankreich.

Benz selbst konnte sich jetzt in stärkerem Maße auch dem Bau von Motorwagen widmen. Daneben wurde auch das Motorenprogramm erweitert; neue Typen von liegenden Benzinmotoren kamen zu den Gasmotoren hinzu." [4, S. 117 f.]

Seit 1886 verscrieb er sich auch wie Daimler und Maybach dem Motorbootbau. Seit 1887 fuhren auf dem Rhein und auf den Berliner Gewässern Motorboote mit Benz-Motoren. Seine Hauptliebe aber galt nach wie vor dem Auto.

Er strebte nunmehr den Vierradwagen an, denn die Unvollkommenheit des Dreirades machte sich immer stärker bemerkbar. Nur ein vierrädriges Motorfahrzeug konnte letztlich den Sieg über alle anderen Fahrzeuge auf der Straße davontragen. Das Hauptproblem dabei war die Konstruktion der Lenkung. Carl Benz schilderte den Weg dahin so:

"Auf die Konstruktion der dreiteiligen Achse kam ich erst später, ich fand diese Idee an einem alten Dampfwagen verwirklicht." [13, S. 124]

Übrig blieb ihm jetzt die Konstruktion. Er fand die Lösung ähnlich wie zwei andere vor ihm. Sein Meister Matthias Bandler schilderte es so:

"Eines Tages kam er herunter, da gingen wir in den Hof und zogen mit Schnur und Kreide zwei Kreise im Durchmesser von ca. fünf und siebeneinhalb Meter.

Auf diesen Linien wurde die Winkelstellung der Vorderräder festgestellt, denn um eine leichtgehende Steuerung zu erhalten, muss das Vorderrad im inneren Kreis einen größeren Einschlag haben als das äußere Rad. Nach diesen Winkelfeststellungen wurde dann die Vorderachse mit drehbarem Schenkel zu Papier gebracht. Es war Herrn Benz gelungen, eine leicht gehende und gute Steuerung für einen Vierradwagen herzustellen." [13, S. 124]

Benz wusste, dass die bei Pferdewagen übliche Drehschemellenkung für den Kraftwagen auf die Dauer undiskutabel war. Sie minderte die Verkehrstüchtigkeit, Straßenlage und vor allem das Kurvenfahren schnell fahrender Fahrzeuge.

Außerdem war für diese Lenkung ein sehr großer Kraftaufwand nötig. Benz strebte an,

dass die Räder die zu beschreibende Kurve tangieren, d.h. senkrecht zum Kurvenradius stehen. Das gelang ihm, indem er die Vorderräder auf kurze bewegliche Achsstummel aufsetzte, die "nichts anderes als zweiarmige Winkelhebel" sind,

"auf deren einem Schenkel das Rad sitzt, während die anderen Schenkel durch eine Querstange gelenkig miteinander verbunden sind ... Dass meine Versuche in der Lenkungsfrage bestimmend geblieben sind und die Steuerungen am heutigen Vierradwagen auch jetzt noch auf der Grundlage des damals geschaffenen Systems gebaut werden, ist mir eine um so größere Genugtuung, als jüngere Firmen später lange Benzinautomobile bauten - mit der unvollkommenen Lenkvorrichtung des Pferdewagens und ohne Differential.

"Victoria" hieß der erste Wagen mit Achsschenkelsteuerung (3-5 PS). Damit war die Automobiltechnik in ihren Fundamenten fertig," schrieb Carl Benz [12, S. 95 ff.]. Das Kaiserliche DRP Nr. 73 515 vom 28. 2. 1893 patentierte die Lenkung.

Das Fundament des modernen Automobils war gelegt. Das war sein Sieg. Aber: Fundament heißt nicht Vollendung!

Viel musste noch getan werden. Zwei Gründe sprachen dafür:

1. galt es dem wissenschaftlich-technischen Erkenntniszuwachs Rechnung zu tragen, und
2. bedeutete die dadurch erzielte Gebrauchswerterhöhung Profit.

Benz sammelte deshalb aufmerksam die Wünsche seiner Kunden an das Auto. Ein markantes Beispiel dafür ist zweifellos der Brief des Kgl. Postoffizial Kugler aus Speyer, den dieser am 1. Januar 1891 an Carl Benz schrieb. Es heißt u. a.

"1. Die Steuerung Ihres kleinen dreirädrigen Vehikels befindet sich im Innern der Chaise ... Ließe sich nun bei der neueren Konstruktion mit vier Rädern nicht vorne eine Art Bockssitz anbringen, so dass der innere Raum lediglich für Passagiere verbleibt?

2. Ließen sich nicht unter dem Bockssitze oder am Hinterteile zwei verschließbare Magazine, ein größeres und ein kleineres, anbringen, welche zum sicheren Gewahrsam der zu befördernden Brief- und Geldpostbeutel zu dienen hätten ...?

3. Warum bringen Sie keine Steuerung zum Rückwärtsfahren an? Der Mangel einer Rückwärtsbewegung wäre ein wunder Punkt.

4. Ließe sich nicht eine stärkere Maschine anwenden, so dass sumpfige Wegstrecken und ziemlich tiefer Schnee mit Leichtigkeit genommen werden?"

Außerdem enthält der Brief noch Vorschläge zur Verbesserung der Fahreigenschaften bei Glatteis und starkem Gefälle. Weiter heißt es wörtlich:

"... ich bin der unmaßgeblichen Ansicht, dass sich ihr Vehikel namentlich für die landärztliche Praxis vorzüglich eignen würde. Nicht jeder auf dem Dorfe sich befindliche Arzt hat Stallungen, Pferde und Ökonomie, und doch ist ein Fuhrwerk für einen Arzt dessen Praxis sich auf viele weit voneinander entfernte Ortschaften erstreckt, ein geradezu unentbehrlicher Gegenstand.

Wie oft wird der Arzt zur Nachtzeit gerufen! Woher nun schnell die Fahrzeuggelegenheit nehmen? Bis er die schlaftrunkenen Bauern herausgetrommelt hat, bis angespannt ist, geht viele kostbare Zeit verloren.

Anders bei Ihrem Vehikel: er setzt sich hinein und dampft ab."

Auch ästhetische Probleme stehen zur Diskussion:

"Vom ästhetischen Standpunkt aus betrachtet, mag sich das Gefährt in voller Fahrt allerdings etwas komisch ausnehmen und der Uneingeweihte mag glauben, es sei eine ins Rollen gekommene Chaise. Das ist eben das Ungewohnte.

Aber auch hierin lässt sich nach meinem Dafürhalten noch Vieles durch kleine künstliche Zutaten verbessern und verschönern, ohne dabei das Zweckdienliche aus dem Auge zu verlieren ... Es würde hierdurch auch der Mangel der Zugtiere nicht so frappierend auf den Beschauer wirken." [4, S. 178 f.]

So ergibt sich für Benz die Möglichkeit einer Bedarfs- und Bedürfnisforschung, die es ihm erlaubte, eine Strategie und Taktik des Automobilbaus zu entwickeln. Er war gewöhnt, in seinem noch viele Elemente handwerklicher Arbeitsprozesse enthaltenden Betrieb den Arbeiter als schöpferischen Partner zu akzeptieren, er sprach auch dem Kunden das Recht auf Mitsprache zur Weiterentwicklung des Autos nicht ab. In Profit, in klingende Münze konnten sich die ihm übergebenen Gedanken jedoch nur in seiner Fabrikasse verwandeln.

2.8 Benz Schaffen bis zur Jahrhundertwende

Der Victoria-Wagen war ursprünglich mit einem auf 3 PS verstärkten Motor ausgerüstet, das Schwungrad wurde jetzt senkrecht angeordnet. Benz blieb aber noch beim Oberflächenvergaser, den er mit einer Schwimmervorrichtung versah. Nach der Beschreibung von Schildberger war er

"unter dem Benzinbehälter angeordnet, und der Flüssigkeitsspiegel wurde durch einen Schwimmer selbständig konstant gehalten. Den Motor konnte man jetzt schon dem Leistungsbedarf gemäß elastisch regulieren.

Zum Wechsel der Geschwindigkeit für "Schnellfahrt" und für "Bergfahrt" erhielt der Riemenantrieb zwei Riemenscheibenpaare mit verschiedenen Übersetzungen; die Riemen wurden dabei von einem Paar zum anderen verschoben. Auf der Vorgelegewelle war das Differential angeordnet:

von ihr aus wurden die Hinterräder durch Ketten angetrieben. Die Batterie-Summerzündung war damit verbessert worden dass der noch recht anfälligen Batterie nunmehr ein geringerer Zündstrom entnommen wurde, bis man genötigt war, eine Ersatzbatterie zu benutzen. Für die Güte der von Benz entwickelten Zündkerzen spricht es, dass neuerdings vorgenommene spektrographische Untersuchungen der damaligen Elektrodenwerkstoffe Zusammensetzungen nachwiesen, wie sie später in der hochentwickelten Zündkerzentechnik verwendet wurden." [4, S. 180 f.]



6 Der Benz-"Victoria" (1893), der von einem 2,9-l-Einzylindermotor mit senkrechtem Schwungrad angetrieben wurde; mit einem solchen Wagen ging Baron von Liebig auf seine berühmte Reise

So schön der Name "Victoria" auch klang, um ihn auf den Straßen heimisch zu machen, musste noch so mancher Strauß ausgefochten werden. Noch verhinderte die Gesetzgebung das Befahren der Straßen im Großherzogtum Baden.

Weil seit dem 1. August 1888 keine Klagen über das Auftauchen der Autos als Verkehrsteilnehmer in der Stadt Mannheim laut geworden waren, erließ schließlich die Polizei aufgrund lebhaften Drängens von Benz endlich am 30. November 1893 eine bis zum 31. Dezember 1894 befristete Fahrgenehmigung auf den Straßen des Großherzogtums Baden.

Dieses historische Dokument lieferte die Autobesitzer "fast schutzlos den Ansichten der Polizisten und Gendarmen" aus und schreckte "in ihren Auswirkungen vom Erwerb eines Kraftfahrzeuges nur ab".

Als die Firma Benz & Co. am 9. Februar 1895 wenigstens eine höhere Fahrgeschwindigkeit (als 6 km/h innerhalb und 12 km/h außerhalb der Ortschaften) beantragte, wurde ihr bedeutet, es müssten "zunächst noch die Erfahrungen des laufenden Jahres abgewartet werden". Erst am Ende des Jahres 1895 verlängerte das Badische Innenministerium die Genehmigung auf unbefristete Zeit "unter Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs" [13, S. 138].

Jetzt, wo die Straße erkämpft war, konnte erst die Leistungsfähigkeit des Victoria-Wagens demonstriert werden. Auf die badischen Staatsgrenzen wie überhaupt auf den noch im Kaiserreich nachwirkenden deutschen Partikularismus konnte bald keine Rücksicht mehr genommen werden.

Im Juli 1894 fuhr der österreichische Staatsangehörige Baron Freiherr von Liebig, Besitzer von Spinnereien, Webereien und Wollwarenfabriken in Reichenberg (Liberec/CSSR), mit einem solchen Wagen von Reichenberg über Dresden, Gotha, Eisenach, Hanau, Frankfurt, Offenbach, Darmstadt nach Mannheim.

Nach einem kurzen Aufenthalt in der Fabrik in der Waldhofstraße ging es weiter an die Mosel und von dort geradewegs nach Reims. Für die 937 km lange Strecke von

Reichenberg bis Gondorf (Mosel) benötigte er 140 kg Benzin und 1500 Liter Wasser. Er erreichte eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 13,5 km/h und hatte 185,00 Mark Reisespesen.

Carl Benz würdigte diese Leistung v. Liebig mit großen Worten und sagte erneut den baldigen umfassenden Triumph des Autos voraus.

Fast fünfzig Jahre vorher schrieben Karl Marx und Friedrich Engels im "Manifest der Kommunistischen Partei" die folgenden bedeutungsvollen Sätze:

"Das Bedürfnis nach einem stets ausgedehnteren Absatz für ihre Produkte jagt die Bourgeoisie über die ganze Erdkugel. Überall muss sie sich einnisten, überall anbauen, überall Verbindungen herstellen."

Die "Dreiländerfahrt" des Herrn v. Liebig hatte eine wichtige Reklamefunktion, eine Markterweiterungsfunktion zu erfüllen. Die Firma Benz begann um den Erdball zu jagen und traf dabei auf Konkurrenten, manche musste sie sehr ernst, manche brauchte sie weniger ernst zu nehmen.

Zur selben Zeit, als die Gebrüder Duryea in den USA an ihrem ersten Auto bastelten und der spätere "Autokönig" Henry Ford noch an seinem ersten Modell experimentierte, begann man in Mannheim mit dem planmäßigen Bau eines Serienfahrzeuges.

Am 1. April 1894 begann die Lieferung des zweisitzigen sogenannten "Velo" (Abkürzung von "Veloziped"). In seiner gesamten Anlage lag dem Wagen der Typ Victoria zugrunde, er war aber leichter und billiger. Er hatte einen 1 1/2-PS-Motor und erreichte eine Geschwindigkeit von 20 km/h.

Anfangs mit zwei Geschwindigkeitsstufen ausgerüstet, wurde bald eine dritte ergänzend zugefügt. Benz erreichte das konstruktiv mit Hilfe eines Planetengetriebes.

Der "Velo" wurde ob seines Preises von 2000 Mark bald zum verbreitetsten Benz-Typ, bei solchen Vertretern begüterter Schichten, die damit repräsentieren und ihren "Sinn für Fortschritt" beweisen wollten.

Im Jahre 1895 baute man in Mannheim insgesamt 135 Motorfahrzeuge. Davon waren 62 "Velo" und 36 "Victoria" bzw. dessen abgewandeltes Nachfolgemodell "Vis-a-Vis". Der Bau des "Velo" erwies sich in kaufmännischer Beziehung als ein äußerst glücklicher Griff, denn es fand einen sehr guten Absatz und trug viel dazu bei, den neuen "Sport" populär zu machen [13, S. 151].

Benz begriff sehr bald, dass seine Kunden in den Wagen keine Gebrauchs-, sondern Repräsentationsgegenstände erblickten. Maßstäbe dafür und für den Fahrkomfort hatte er mit seinem ersten Dreirad um so weniger schaffen können, als der Kutschen- und Wagenbau damals den Gipfel seiner Entwicklung erlebte. Demzufolge bekannte sich Benz, sobald ihm die Achsschenkelenkung und die Leistung der Motoren dies erlaubten, wieder zum Vorbild der Kutsche: Nichts an ihrem äußeren durfte daran erinnern, dass die Insassen in Wirklichkeit nicht mehr in einem Pferdewagen saßen.

So wurden die Modellnamen, wie z. B. "Vis-à-vis", "Dos-à-dos" ("Rücken an Rücken"), "Phaeton", "Break", "Victoria" usw., den Kutschenbezeichnungen entlehnt.



7 So sah das Benz-"Velo" aus (1894), von dem schon größere Stückzahlen hergestellt worden sind.

Auch sonst zeigte sich Benz sehr konservativ. Er blieb beim Einzylindermotor, auch wenn dieser 2,9 Liter Hubraum hatte. Erst 1896 entwarf er einen Zweizylindermotor in Boxeranordnung (sogenannter Kontramotor), der erst 5, später 9 PS leistete.

In den letzten Jahren des Jahrhunderts entschloss sich Benz dann auch zur Übernahme anderer inzwischen erprobter Neuerungen, wie z. B. der Bosch-Abreißzündung, des Maybach-Spritzdüsenvergasers usw.

Das achtsitzige "Break" (6000 M) und der ebenso große "Landauer" wurden zur Vorlage des ersten Omnibusses. Zwei dieser Busse verkehrten 1895 auf der ersten Motoromnibuslinie der Welt zwischen Siegen, Netphen und Deutz. Noch war dieser Verkehrsverbindung keine große Lebensdauer beschieden, doch der erste Schritt war getan.

Benz kämpfte um verstärkten Absatz im Ausland. Allein im Jahre 1895 gelang es ihm, 49 Wagen und 19 Motorenaggregate nach Paris zu liefern. Auf der Weltausstellung in Chicago 1893 wurde ein "Velo" ausgestellt und ein Jahr später in New York in der Wallstreet eine Verkaufsstelle für Benz-Automobile eingerichtet, "die mit befriedigendem Erfolg schon Benz-Automobile in den USA verkaufte, bevor Henry Ford sich ernstlich mit dem Autobau beschäftigte" [13, S. 138].

Auch in Mexiko tauchten schon Anfang der neunziger Jahre Benz-Automobile auf.

Ein wichtiges Reklame- und Markterweiterungsinstrument wurden die in diesem Jahrzehnt einsetzenden Autowettbewerbe. Den 5.Preis erhielt 1894 ein Benz-Wagen für seine Leistung auf der 124-km-Fahrt Paris-Rouen. Für die 1895 gestartete Fernfahrt Paris-Bordeaux-Paris, bei der in 100 Stunden 1192 Kilometer zurückgelegt und die Reparaturen während der Fahrt vom Fahrer ausgeführt werden mussten, meldete Benz zwei Fahrzeuge.

Von 22 Fahrzeugen kamen 8 am Ziel an. Der Benz "Vis-a-vis" hatte die Strecke in 64 Stunden und 3 Minuten bewältigt. Die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug 18,2 km/h!

Weitere Achtungserfolge erzielte die Firma bei Fernfahrten Paris-Marseille-Paris, Berlin-Leipzig-Berlin (alle 1898), Mainz-Bingen-Koblenz-Mainz (1899) und anderen. Hier über-

zeugten die Benz-Fahrzeuge durch Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit.

Unter dem Eindruck der Fahrt von Paris nach Bordeaux und zurück wurde auch in den USA die erste Wettfahrt für Automobile organisiert. Am 2. November 1895 kamen auf der Strecke von Milwaukee nach Chicago 2 Autos zum Start.

Es waren ein Benz-Wagen und ein Fahrzeug der Gebrüder Duryea. Letzteres kollidierte unterwegs mit einem Heuwagen, so dass Benz unangefochten siegte!

Sechzehn Tage später wurde das Benz-Fahrzeug bei einer Beteiligung von sechs Wagen hinter Duryea zweiter. Seit diesem Zeitpunkt nahm die Autoindustrie in den USA einen großen Aufschwung. In diesem "Rennen" gingen dann die Gebrüder Duryea unter, einer der Sieger wurde der bis dahin relativ unbekannte Henry Ford.

In Südafrika lief der erste Benz-Wagen im Frühjahr 1897 in Kapstadt. Im Sommer des gleichen Jahres eröffnete das Mannheimer Werk dort seine erste Verkaufsstelle und gab den ersten Impuls für die Motorisierung des gesamten Kontinents.

Auch in Deutschland regte sich die Konkurrenz an verschiedenen Orten. Die "Bergmann-Industriewerke GmbH" in Gaggenau begannen mit dem Bau kleiner Wagen. Im Jahre 1898 brachte die "Fahrzeugfabrik Eisenach AG" ihr erstes Auto auf den Markt, ein Jahr später den ersten Wagen vom Typ "Wartburg" [6, S. 58].

Benz wurde von seinesgleichen zum Kampf gestellt. Er produzierte und verkaufte. Noch immer war er der größte seiner Art in Deutschland:

Autoproduktion bei Benz & Co.	
1894	67 Wagen
1895	135 Wagen
1898	434 Wagen
1899	572 Wagen
1900	603 Wagen

Bis Ende 1899 wurden insgesamt über 2000 Wagen von dieser Firma gebaut. Ein gut organisiertes Verkaufsnetz mit Vertretungen in Berlin, Krefeld, Dresden, Wien, Basel, Nymwegen, Brüssel, Mailand, Paris, London, Petersburg, Moskau, Buenos Aires, Singapur, Mexiko und Kapstadt war errichtet, und dennoch sollten neue Konflikte nicht ausbleiben.

Benz begann Rückschläge neuer Art kennenzulernen, andere Autotypen erwiesen sich seinen eigenen in einigen Details überlegen und wirkten bei verschiedenen Wettbewerbsfahrten erfolgreicher. Zuerst zeigte sich das auf dem französischen Markt.

Seit 1898 sank die Anzahl der dorthin exportierten Wagen. 1890/91 hatten Panhard & Levassor sowie Peugeot ihre ersten Modelle gebaut. Mit ihren Konstruktionen überflügten sie dann recht bald den konservativen Carl Benz.

Nach 1900 wurde der Motor allgemein über der Vorderachse angeordnet, der Kardanantrieb von Renault (1899) ermöglichte eine günstigere Kraftübertragung, die Motoren wurden leichter und stärker [3, S. 214]. Carl Benz formulierte seine Gedanken zu diesem Problem so:

"Wie die Kleidermode, so beherrschte Paris lange Zeit auch die Automobilmode und

den Automobilmarkt."

Die deutsche Volkswirtschaft wurde seiner Meinung nach durch "Fremdtümelei" und "schwerfällige Zurückhaltung des deutschen Großkapitals" geschädigt.

Beherrscht und hingerissen von der Zukunftsmacht des neuen Ideals griffen französische Konstrukteure und Techniker mit dem auflodernden Feuer der Begeisterung den deutschen Wagen auf. Dabei war es nicht nur die ideelle Begeisterung, ... sondern es war das machtvoll und bedingungslos mobilisierte Großkapital Frankreichs, das diesen Erfolg verbuchte [12, S. 105 f.].

Die Zeit, in der die Automobile unter handwerksähnlichen Bedingungen gebastelt wurden, neigte sich ihrem Ende zu. Soviel auch immer noch in den folgenden Jahrzehnten Kleinunternehmen versuchten, im Autobau Fuß zu fassen, ihre Tage bzw. Jahre blieben gezählt, wenn sie nicht den Schritt zur industriellen Großproduktion fanden.

Am 8. Mai 1899 wurde das Unternehmen, das den Namen von Carl Benz trug, in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Sie führte fortan den Namen "Benz & C^{ie}, Rheinische Gasmotorenfabrik AG Mannheim".

Der Wert der Immobilien, Modelle und Waren des alten Unternehmens belief sich auf rund 3,2 Millionen Mark. Abzüglich der Belastungen verblieb den drei Gesellschaftern v. Fischer, Ganß und Benz ein Reinvermögen von 2,7 Millionen Mark. Das Aktienkapital des neuen Unternehmens, zu dessen Gründern auch wieder Max Kaspar Rose gehörte, wurde auf drei Millionen Mark festgesetzt.



8 Der Benz-"Comfortable" (1895) hergestellt worden sind.

Der Konzentration und Zentralisation des Kapitals und der Produktion waren damit günstigere Bedingungen eröffnet. Mit dem Beginn der imperialistischen Ära kommt es damit in Deutschland zu einer Veränderung der Produktionsverhältnisse im Automobilbau, die einmal eine rasche Entwicklung der Produktivkräfte einleitet und zum anderen zur Bildung von Monopolen überleitet.

2.9 Probleme, Widersprüche und Gegensätze bei der Bewältigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts im Autobau bis 1904

Als Benz sich dem Bau von Verbrennungsmotoren und bald darauf dem von Autos zuwandte, dachte er immer im und für das Komplexsystem "Automobil". Darin bestand in den achtziger Jahren seine Überlegenheit auch gegenüber Daimler und anderen Motorenbauern. Arbeitsmethodisch betrachtet analysiert Carl Benz sein Schaffen für das Automobil und an diesem mit folgenden Worten:

"Das Gesamtproblem der Motorwagenerfindung löste sich für mich auf in eine Reihe von Einzelproblemen und Unterproblemen. Konnte eines dieser Einzel- oder Unterprobleme nicht gelöst werden, so war es unmöglich, den Motorwagen betriebsbrauchbar und straßenreif zu machen, d.h. die Lösung des Gesamtproblems musste scheitern." [12, S. 43]

Diese Probleme waren für Benz, wie er selbst definierte, 1. der Motor, 2. die Zündung, 3. der Vergaser, 4. der Kühler, 5. die Kraftübertragung, 6. das Leerlaufen des Motors und 7. das Kurvennehmen.

Als von ihm das erste wirkliche betriebsfähige Auto der Welt konstruiert und auf dem Markt war, hatte er vor Konkurrenten erst einmal einen Vorsprung. Doch letzteren war es nunmehr auch leichter, durch Verbesserung ausgewählter Komplexe dem Vater des Autos den Kampf anzusagen und ihm auf dem Markt paroli zu bieten.

Unter dem Einfluss von Emil Jellinek wurde die Daimler Motorengesellschaft zum größten Konkurrenten der Benz AG. Hier konzentrierte man sich vor allem auf die Erhöhung der Motorleistung.

Bei den Autorennen der neunziger Jahre lag fast immer die Firma Daimler vorn. Das galt auch dann, wenn die französischen Wagen von Panhard & Levassor zuerst im Ziel waren, denn bis 1900 baute man dort die Motoren nach einer Daimler-Lizenz.

Benz blieb damals von den Rennen relativ unberührt. Seiner Meinung nach sollte "die Höchstgeschwindigkeit ... nicht das letzte und oberste Endziel der deutschen Automobilentwicklung sein. Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit" waren für ihn die notwendigen Dominanten, und er orientierte sich in erster Linie auf die Zuverlässigkeitsfahrten.

Er war jedoch andererseits nicht so borniert, als dass er an seinem Lebensabend den Wert der Autorennen für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt völlig negiert hätte.

"Gewiss haben die Rennen der ersten 10-15 Jahre Schlag auf Schlag umwälzende Fortschritte gezeitigt: Sie entschieden den Streit zwischen elektrischer und Glührohrzündung zugunsten der Elektrizität. Sie verhalfen der Wasserkühlung zum Sieg und zu ihrer heutigen Vollendung. Sie verdrängten den Riemen als Transmissionsmittel und schufen Zahnräder und Kupplung für die Kraftübertragung. Sie waren eine Materialerprobung, wie sie wirksamer nicht hätte sein können." [12, S. 112 f.]

Ein Zugeständnis machte Benz. Er konstruierte einen 24-PS-Rennwagen, der 1901 in

Frankfurt bei einem internationalen Bahnrennen einen Sieg errang. Ansonsten blieb er bei seiner Position: Wagen zu konstruieren, die den damaligen Straßen und Wegeverhältnissen entsprachen. Benz lehnte schnellere Fahrzeuge mit Rücksicht auf die Gesundheit der Fahrer und Straßenpassanten ab. Dass das Auto einmal neue Straßen erzwingen konnte, daran dachte er anscheinend nicht.

Daimler und nach dessen Tod sein langjähriger Weggefährte Maybach zogen aus den Erfahrungen der Rennen andere Konsequenzen, mit denen sie dem Autobau neue Impulse verliehen.

Maybachs "Mercedes-Wagen" siegte 1901 in Nizza. Die Höchstgeschwindigkeit lag schon bei 86 km/h. Die Ära Mercedes begann, und die Firma Benz geriet in eine schwere Geschäftskrise. Hatte man noch 1900 mit 603 Wagen den bis dahin höchsten jährlichen Absatz erzielt, so waren es 1901 nur mehr 385!

Sicher wird die sich damals schon bemerkbar machende zyklische Wirtschaftskrise, die 1902 ihren Tiefpunkt hatte, die ökonomische Situation noch weiter verschlechtert haben.

Über die weitere wissenschaftlich-technische und ökonomische Orientierung der Benz AG kam es zwischen Julius Ganß und Carl Benz nunmehr zu ernststen Differenzen. Benz lehnte Wagen mit 90 km/h Geschwindigkeit ab.

Daraufhin griff Ganß in die Kompetenzen seines Kompagnons ein und beauftragte den Chef des Mannheimer Konstruktionsbüros Georg Diehl mit dem Bau eines Autos, das modernen Anschauungen entsprechen sollte. Hierunter verstand Ganß die "mit den Mercedes-Wagen der Daimler-Motoren-Gesellschaft vollzogene Abkehr von den letzten Anklängen an die Kutschwagenform der seitherigen Automobile" [13, S. 178].

Benz protestierte dagegen, dennoch wurde der Wagen gebaut. Im September 1902 war er fertiggestellt. In der Krise fand die Benz AG die Kraft, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt, die neuesten theoretisch wie empirisch gewonnenen Erkenntnisse rascher und konsequenter als bisher wirksam werden zu lassen.

Als dieser Wagen jedoch nicht die Erwartungen erfüllte, berief Ganß einen französischen Konstrukteur mit Namen Marius Barbarou und beauftragte ihn, neue Wagentypen zu schaffen. Mit seinem Stab begann der Franzose, einen Rennwagen mit einem 60-PS-Vierzylindermotor und eine Serie von Ein-, Zwei- und Vierzylindermotorwagen mit 8, 14, 28 und 40 PS zu entwickeln.

Unter Leitung von Diehl beginnt seinerseits das "deutsche" Konstruktionsbüro des Unternehmens, neue Motoren- und Wagentypen zu bauen. Barbarou schließt seine Entwicklungen als erster ab. Aber die "französischen" Motoren werden bei Bergfahrten zu heiß, und die Wagen hatten auch sonst noch schwerwiegende Mängel. Bei dem Bergrennen Nizza-La Turbie z. B. fielen die Benz-Wagen aus, während alle drei beteiligten Mercedes-Wagen die ersten Plätze belegten.

Barbarou schied mit seinen Mitarbeitern 1904 wieder aus der Firma aus. Seine Erfahrungen und Ergebnisse verschmolzen dann mit den Arbeiten Diehls im Bau der Benz-Wagenserie vom Typ "Parsifal" (8/10, 10/12, 12/14 PS) mit stehenden Zwei-

zylindermotoren sowie in noch stärkeren Wagen mit Vierzylindermotoren, die sich auf dem Automarkt erfolgreich behaupten konnte.

Diese Wagen hatten nicht nur wesentliche Verbesserungen am Motor aufzuweisen, sondern besaßen außerdem eine verbesserte Wasserkühlung, ein Schnelligkeitsgetriebe aus verschiebbaren Zahnrädern mit drei Übersetzungen und einen Rückwärtsgang, einen Zentralöler, eine verbesserte Reibungskupplung und eine kräftige Metallbremse [13, S. 178].

Julius Ganß hatte diese neue Modellreihe, die unter der Bezeichnung "Parsifal" angeboten wurde, als "Werk des berühmten französischen Ingenieurs Marius Barbarou" angepriesen. Carl Benz war darüber so verärgert, dass er keinen anderen Weg sah, als sich mit seinen Söhnen aus der Firma zurückzuziehen.

Am 21. April 1903 registrierte das Amtsgericht Mannheim im Handelsregister zur Firma Benz & Cie: "Carl Benz, Fabrikant aus Mannheim, ist aus dem Vorstände ausgeschieden" [13, S. 179].

Wenn er auch nie mehr in den Vorstand der Benz AG zurückkehrte, so blieb er doch einer ihrer einflussreichsten Aktionäre und kehrte im Sommer 1904 in den Aufsichtsrat "seiner Firma" zurück und sicherte der Benz & Cie AG damit auch für die Zukunft die Auswertung seiner reichen Erfahrungen" [13, S. 216].

Diese letzten zitierten Worte bedeuten nichts anderes als das Eingeständnis des Konzerns, dass es günstiger war, Benz so eng wie möglich an das Werk zu binden. So schloss man sein Wirksamwerden für eine unliebsame Konkurrenz aus.

2.10 Benz-Lastkraftwagen, Omnibusse und die PKW-Neuentwicklung bis zum 1. Weltkrieg

In seiner Autobiographie schreibt Carl Benz:

"Schwerer als sein flinker Bruder, der Personenkraftwagen, setzte sich im Verkehrsleben der langsamere Lastkraftwagen durch. Von der Zukunft des motorgetriebenen Lastwagens überzeugt, versuchte ich schon in der Anfangszeit der Kraftfahrzeuge dem Lastauto den Weg zu bahnen. Um die kopfschüttelnde und verneinende Interessenwelt durch den Augenschein zu bekehren, baute ich zunächst einen Lastwagen und übernahm damit die Beförderung von Hafer vom Bahnhof Mannheim zum Lagerhaus eines Großhändlers.

Stolz und siegessicher fuhr Fritz Held - so hieß der Lenker - mit dem neuen Wagen beim Empfänger vor. Die geplante Überraschung hatte allerdings einen durchschlagenden Erfolg - aber ins Negative hinein. "Lasst die verflixten Dummheiten", sagt der Kenner seiner Sache und seiner Zeit. "Ich will nix mit dem Wage gefahre hawe, die Kutscher kaafe mir sonscht kee Haver mehr ab!" - Als ich davon hörte, habe ich schweren Herzens den Lastwagen abgebaut." [12, S. 116]

Sicher ist der erste Benzsche Lastwagenspeditionsversuch ob des gewählten Sujets besonders tragikomisch. (Man stelle sich heute die Belieferung unserer Tankstellen mit Hilfe von Pferdefuhrwerken vor!) Vielleicht wäre bei der Beförderung von anderen Gü-

tern der gesellschaftliche Konflikt nicht von Anfang an so zugespitzt gewesen. Auf alle Fälle war auch das Durchsetzen der LKW und Omnibusse nur möglich

1. durch eine Verbesserung aller Elemente des Kraftfahrzeuges, besonders seiner motorischen Leistung, und
2. durch die Zulassung derselben im Straßenverkehr.

Dabei muss man sich im klaren sein, dass das Auftauchen des LKW auch größere soziale Konflikte heraufbeschwor als das des PKW.

Hier ging es nicht mehr vordergründig um die Befriedigung eines Luxusbedürfnisses oder um Repräsentation, es wurde vielmehr eine Umwälzung im Transportwesen begonnen, die ähnliche Bedeutung haben sollte wie die Einführung der Eisenbahn.

Die Firma Kathreiners-Kneipp-Malzkafee setzte im Jahre 1894 einen "Victoria" zu einer Reklamefahrt in ganz Deutschland ein.

Im Jahre 1896 hatte Benz einen Lieferwagen für das Pariser Warenhaus du Bon Marche aus einem Victoria-Chassis entwickelt. Er bot diesen Wagen für 4500 Mark an und fasste mit solchen Typen bald auf dem Markt Fuß. Interesse zeigten Zeitungsverleger, ein Hotel (als Zubringerbus zwischen Bahnhof und Hotel) usw. usw.

Von 1897 an lieferte das Mannheimer Werk auch richtige Motorlastwagen verschiedener Größe und Ausstattung. Das 14-PS-Modell erreichte immerhin 10 km/h. Auch das Militär zeigte nunmehr stärkeres Interesse. Unter persönlicher Anteilnahme von Carl Benz wurde 1902 ein Mannschaftstransportwagen mit einem 16-PS-Motor entwickelt. Als die preußische Heeresverwaltung daranging, durch Subventionen den Lastwagenbau zu fördern, waren die Benz-Werke mit ihrem Personenwagen-Geschäft so sehr beschäftigt, dass der Vorstand und Aufsichtsrat es für zweckmäßig hielten, durch die Eingliederung eines bestehenden Unternehmens sich auch auf diesem Gebiet ausreichende Fabrikationsmöglichkeiten zu sichern.

Am 22. November 1907 beschloss eine außerordentliche Generalversammlung, die bereits seit einigen Jahren auf den Bau von Lastwagen spezialisierte Süddeutsche Automobilfabrik GmbH in Gaggenau zu erwerben [13, S. 218].

Die Militarisierung der deutschen Volkswirtschaft geht auch an der Benz AG nicht spurlos vorüber. Bei der Vorbereitung der Neuaufteilung der Welt spielt der Name Benz eine immer stärkere Rolle.

Attraktivster Zweig des Unternehmens blieb aber nach wie vor der PKW-Bau. Mit dem "Parsifal" hatte die Firma Benz ihre verlorengegangene Position zurückerobert" [13, S. 216].

Bei internationalen Zuverlässigkeitsfahrten dominierten die Benz-Wagen wieder. Sie siegten auf den Herkomer-Zuverlässigkeitsfahrten 1905, 1906 und 1907. Bei den Prinz-Heinrich-Fahrten setzten sie diese Erfolge fort, wie bei dem Rennen von Petersburg nach Moskau über 686 Kilometer.

Dem Nachfolger Georg Diehls als Chefkonstrukteur Hans Nibel gelang es, einen 4-Zylinder-Motor auf 200 PS Leistung zu steigern. Damit legte der Amerikaner Bob Burman am 23. April 1911 in der Ormond Daytowa Bucht in Florida (USA) mit flie-

gendem Start eine Meile in 25,4 Sekunden (also 228,1 km/h) zurück [13, S. 216]. Der Wagen wurde Blitzen-Benz getauft. So schnell war keiner vorher gewesen!

Nunmehr war der Motor auch für die Luftfahrt reif. Benz & C^{ie} gewann am 27. November 1913 den "Kaiserpreis" für den besten Flugzeugmotor. Ein solcher 100-PS-Motor der Benz-Werke war dann auch in jenem Flugzeug eingebaut, mit dem Hellmut Hirth am 25. Juli 1913 von Berlin nach Mannheim flog.

Bei Kriegsbeginn 1914 war die Belegschaftszahl der Fa. Benz in Mannheim auf 6500 angestiegen. Motoren und Kraftfahrzeuge wurden im 1. Weltkrieg zu einem entscheidenden Mittel der Kriegsführung. Die gesamte Produktion wurde darauf ausgerichtet [4, S. 192 ff.].

An jeder Mark Dividende und Tantieme des Aufsichtsratsmitgliedes Carl Benz klebte nunmehr auch das Blut der Gefallenen, Verkrüppelten und Verhungerten. So lange in der Welt antagonistische Gesellschaftsordnungen existieren, bestimmt die herrschende Klasse die Nutzung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse. Mag der einzelne Forscher, Entdecker und Erfinder als individuelle Persönlichkeit auch noch so sehr bestrebt sein, eine antihumanistische Verwertung seiner Leistung zu verhindern, er scheitert dabei, weil er sich selbst mit der herrschenden Klasse identifizieren muss.

Sie ist die entscheidende Triebkraft der Entwicklung von Wissenschaft und Technik, vor allem der Produktivkräfte. Diesem Gesetz konnte auch Carl Benz nicht entinnen.

Benz war in diesen Jahren nicht mehr Vorstandsmitglied jenes Werkes, das seinen Namen trug. Dies bedeutete zugleich, dass er nicht der große Kapitän der technischen Entwicklung des Autos war. Das Einholen und Überholen des technischen Vorsprungs anderer Werke, wie Daimler und französischer Firmen, erfolgte nicht mehr unter seiner direkten Leitung.

Er selbst hatte zu den Ursachen des zeitweiligen Rückstandes auch keine voll zu akzeptierende Position bezogen. Er schob z. B. viel auf die Schwärmerei der Deutschen für französischen Geschmack und ähnliches.

Die Wahrheit bestand jedoch vielmehr darin, dass mit dem Übergang zur großindustriellen Arbeitsweise die Zeit des ausgeprägten Dominierens der Erfahrung zu Ende ging. Um 1900 war ein einzelner Mensch bei dem erreichten technischen Niveau schon nicht mehr in der Lage, für alle Elemente des Autos entscheidende Impulse zu geben, und am Ende des ersten Jahrzehntes des 20. Jahrhunderts konnte ein Unternehmen allein auf sich gestellt den wissenschaftlich-technischen Fortschritt für alle Details des Autos nicht mehr überblicken oder gar beherrschen.

Die gesellschaftliche Arbeitsteilung als Folge der Entwicklung der Produktivkräfte bewirkte, dass z. B. Bosch in der Autoelektrik führend wurde und Carl Zeiss Jena eine Abblendvorrichtung entwickelte. Es entstanden viele Betriebe, ein ganzer Industriezweig, der ausschließlich der Automobilproduktion diente.

Als Carl Benz sich dem Automobilbau zuwandte, herrschte dort das Prinzip "Probieren geht über Studieren"! Spätestens seit der Jahrhundertwende war eine solche Losung im Kraftfahrzeugbau überholt. Der weitere technische Fortschritt war zunehmend von der Formierung der selbständigen Wissenschaftsdisziplin Kraftfahrzeugtechnik mit abhän-

gig.

Bereits im Jahre 1901 wurden in Deutschland erstmals durch von Borries, Professor für Kraftfahrzeugtechnik an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg, Lehrveranstaltungen über Automobilbau gehalten. 1909 entstand ebendort ein Labor für die Untersuchung von Kraftfahrzeugen [6, S. 11].

Auch an der Technischen Hochschule Dresden begannen nach 1901 Übungen zur Prüfung von Getrieben und Kraftfahrzeugmotoren.

Im Jahre 1905 wurden hier zum ersten Mal Vorlesungen über Probleme der Kraftfahrzeugtechnik durchgeführt [14, S. 106].

2.11 Die Firma C. Benz Söhne und die letzten Jahre des Lebens von Carl Benz

Dennoch konnte Carl Benz nicht müßig sein. Zusammen mit seinen Söhnen gründete er 1906 in der Stadt, in der er nunmehr seinen Wohnsitz nahm, eine neue Automobilfirma unter der Bezeichnung "C. Benz Söhne, Ladenburg".

Es war verglichen mit der Benz AG in Mannheim ein relativ kleines Unternehmen, das 1912 in den Alleinbesitz seiner Söhne Eugen und Richard überging. Dank der Erfahrung, die die Unternehmer auch als Kraftfahrzeugingenieure besaßen, erwarben sich seine Erzeugnisse einen guten Ruf.

Als Autoproduzent konnte sich dieses letzte Benzsche Familienunternehmen aber nicht mehr halten. Es musste sich ab 1919 auf die Produktion von einigen Kraftfahrzeugbestandteilen beschränken.

War es in den 80er Jahren notwendig, dass Benz zur Realisierung seiner Träume vom Auto Unternehmer werden musste, so reifte nun jener Punkt heran, an dem Automobilbau außerhalb von Konzernen technisch, wissenschaftlich und ökonomisch nicht mehr möglich und vorstellbar war.

Als am 1. Mai 1924 die Benz-Werke und die Daimler-Motorenengesellschaft einen Interessengemeinschaftsvertrag abschlossen, dem schon zwei Jahre später - am 28. Juni 1926 - die völlige Fusion der beiden Firmen folgte, war das ein Ausdruck dieser gesetzmäßig notwendigen Entwicklung.

Damit waren die beiden ältesten und in Deutschland führenden Automobilbetriebe zu einem Konzern verschmolzen, der von nun an noch besser und auch rigoroser das Niveau des Kraftfahrzeugbaus in der Welt mitbestimmen sollte. Carl Benz wurde auch in diesem Unternehmen Mitglied des Aufsichtsrates.

Viele Ehrungen wurden dem Techniker Carl Benz in seinem Leben zuteil, und man muss sagen, völlig zu Recht. Am 25. November 1914 verlieh ihm "seine" Technische Hochschule Karlsruhe den Dr.-Ing. eh. Sicher hat ein solches Ereignis bei ihm Freude ausgelöst.

Durch die Nachkriegsjahre und die Inflation hatte auch Carl Benz einen beachtlichen Teil seines Vermögens verloren. Doch die Firmen Daimler und Benz ließen ihn, dem sie Millionen Profit verdankten, obwohl er - wenn man seinen Biographen glaubt - primär

immer vor allem ein guter Techniker und dagegen ein schlechter Kaufmann gewesen war, nicht im Stich. Am 8. Mai 1924 gewährte der Interessengemeinschaftsausschuss Carl Benz einen Ehrensold.

Darüber schrieb er erfreut einem alten Freunde:

"Durch die reichlichen Zuwendungen der Firma Benz und Daimler bin ich der Sorge um die Zukunft enthoben und kann ruhig abwarten, bis sich die zusammengeschrumpften Reste meines Vermögens wieder besser gestalten." [13, S. 230]

Ihm ging es besser als Tausenden von Arbeitern und Angestellten der gleichen Firma. Mit vielen Ehrungen und Glückwünschen feierte er am 25. November 1924 seinen 80. Geburtstag und erlebte knapp ein Jahr später die wohl größte Huldigung seines Schaffens. In München feierte der "Schnauferl-Klub" (das war die Vereinigung deutscher Automobilisten, die ihren Namen aus einem der vielen Spitznamen ableitete, mit denen das Auto anfangs von der Öffentlichkeit bedacht wurde) seine 25. Erinnerungsfeier. Carl Benz und seine Frau Berta wurden dazu eingeladen. Er schrieb darüber ein Jahr später in seinen Erinnerungen:

"Die Vierteljahrhundertfeier war nicht nur ein Fest der Freude und des Wiedersehens, es war auch ein Fest der historischen Rückerinnerung. Ein Markstein am Wege der verkehrsgeschichtlichen Entwicklung sollte die Feier werden.

Daher regte Herr Fritz Held, Mannheim, einen historischen Korso an. Man rief nach den Ahnen der Vergangenheit und Vergessenheit. Und siehe da, sie kamen. Im historischen Korso in Reih' und Glied gestellt, wurden sie wieder munter und sangen ihr Töffl-Töff vor Freude. Selbst mein erster Wagen wurde - auf meine persönliche Bitte hin - aus der Haft des Deutschen Museums für einige Stunden entlassen und musste sich an die Spitze der Ahnenreihe des Motorwagens stellen und laufen ...

Wie staunte der alte Wagen, vor vierzig Jahren verspottet und verlacht, als der brausende Jubel von zehntausend Menschen über ihn hinwegbrauste." [12, S. 143]

Die deutsche und internationale Autoindustrie demonstrierte ihre Tradition und ihr Leistungsvermögen. Die Münchner und ihre Gäste, die die Wegstrecke der Veteranen säumten, bestaunten die alte und neue Technik. Doch noch mehr bejubelten sie denjenigen, der der Vater aller dieser Maschinen war: Carl Benz.

Am 25. November 1928 feierte Carl Benz seinen 84. Geburtstag und empfing, rüstig wie eh und je, viele Glückwünsche und Ehrungen. Für Ostern 1929 hatten die deutschen Automobilklubs zu einer Huldigungsfahrt für den Altmeister aufgerufen. Fahrzeuge aller Marken aus allen Gegenden Deutschlands beteiligten sich. Ein Flugzeug warf in der Nähe der Benz-Villa in Ladenburg einen Lorbeerkranz für Carl Benz ab.

Er selbst konnte diese Ehrungen nicht mehr persönlich entgegennehmen. Nach dem langen und harten Winter 1928/29 fesselte ihn ein Bronchialkatarrh ans Bett, von dem er sich nicht mehr erholen sollte. Am 4. April 1929 verstarb er.

Nicht die "Philosophierer und Zungenakrobaten", sondern die "Ingenieure" waren nach seinen Vorstellungen "die Bahnbrecher der Zukunft", wie wir eingangs bemerkten. Über die Funktion der gesellschaftlichen Voraussetzungen für die Arbeit des Ingenieurs hat-

te er sich in jener Danksagung für Ehrungen zu seinem 80. Geburtstag und anderswo weitgehend ausgeschwiegen.

Ein Jahr später beklagte er sich in seinen Erinnerungen, dass das Großkapital in Deutschland lange Zeit dem Automobilbau zu abwartend gegenübergestanden habe, so dass der Techniker Benz nur unzureichend "Bahnbrecher" werden konnte.

Als die kapitalistische Großproduktion notwendige Tatsache wurde, kapitulierte der "unabhängige Techniker" Benz vor den neuen gesellschaftlichen Verhältnissen. Er, der den technischen Anstoß gab, wurde von der Entwicklung selbst überholt.

Dies einzugestehen gelang auch dem "Historiker" Carl Benz in seinen Lebenserinnerungen nicht. Völlig richtig ordnet er sich dagegen in die historische Kette der Erfinder ein. Er zitiert Goethes Mephistopheles:

Original fahr hin in deiner Pracht! -
Wie würde dich die Einsicht kränken:
Wer kann was Dummes, wer was Kluges denken,
das nicht die Vorwelt schon gedacht.

Er bezeichnet sich nicht als den, der als erster über die Konstruktion eines Autos nachgedacht hat. Auf die Frage aber: "Wer hat das Benzinautomobil wirklich mobil und betriebsfähig gemacht und es der ablehnenden Menschheit aufgezwungen?" antwortete er mit einem berechtigten lauten, unüberhörbaren: Ich.

Es ist für ihn und uns unbestritten, dass er den

"ersten betriebsfähigen Motorwagen mit elektrischer Zündung, mit Wasserkühlung und Ausgleichsgetriebe (Differential) zur Beförderung von mehreren Personen baute und ihn zuerst öffentlich vorführte." [12, S. 128]

3 Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach

3.1 Daimlers Herkunft, Jugend und erste Berufstätigkeit

Der Name Daimler, oder genauer gesagt Teimbler, tauchte im schwäbischen Schorndorf erstmals in der Mitte des 17. Jahrhunderts auf. Ein aus dem ostthüringischen Lobenstein kommender, auf Wanderschaft befindlicher Zimmermann Friedrich Teimbler ließ sich hier nieder und erhielt 1660 die Bürgerrechte. Sein jüngster Sohn wurde Bäcker - ein Handwerk, dem die Daimlers von nun an verbunden blieben.

Nach einem Jahrhundert schlug der erste aus der Art: der 1790 geborene Gottlieb Heinrich Däumler hatte zwar auch den Bäckerberuf erlernt, aber ihn reizte die gelegentlich ausgeübte Tätigkeit eines Feldmessers mehr. Landvermessen wurde mit dem Beginn der bürgerlichen Umwandlung der Landwirtschaft in Deutschland wichtiger denn je. Schließlich brachte er es gar zum Stadtbaumeister.

Sein Bruder Johannes führte indessen die Bäckerei weiter, und in seiner Familie kam am 17. März 1834 Gottlieb Wilhelm Daimler als zweites von vier Kindern zur Welt.

Vom heranwachsenden Jungen ist nichts außergewöhnliches zu berichten. Er wuchs wie alle anderen Kinder in dem kleinen Städtchen auf. In der Schule war er aufgrund sowohl seiner Begabung als auch fleißiger, durch ausgeprägte elterliche Autorität nachdrücklich und mitunter auch schmerzhaft geförderter Arbeit überdurchschnittlich gut, so dass ihn sein Vater für die letzten beiden Jahre auf die Lateinschule schickte. Freilich verband er damit keine genaueren Vorstellungen über die Zukunft dieses Sohnes. Er sollte eben "etwas besseres" werden.

Von größerem Einfluss auf die Ausformung der Ideenwelt und Zielvorstellung des jungen Gottlieb Daimler war dessen 17 Jahre älterer Vetter Wilhelm Daimler, der Sohn eben jenes Stadtbaumeisters, der selbst schon als Oberamtsgeometer zu Schorndorf in des Vaters Fußstapfen getreten war.

Er weckte bei Gottlieb vor allem die Vorliebe für die naturwissenschaftlichen Fächer, insbesondere zur Mathematik. So war es also nicht verwunderlich, dass weder Vater noch Sohn Ambitionen hatten, die künftige Laufbahn des Juniors an den traditionellen Daimler-Beruf zu binden, sondern eine technische Ausbildung vorzogen. Gottlieb Daimler kam zum Büchsenmachermeister Hermann Raithel in die Lehre.

Mit Sicherheit war die Wahl dieses Gewerbes dem Revolutionsjahr 1848 geschuldet, in dessen Verlauf sie getroffen werden musste. Sie kam allerdings ganz gewiss nicht deshalb zustande, weil die Daimlers überaus starke revolutionäre Gefühle verspürt hätten. Ausschlaggebend war wohl vor allem, dass sie in der Hoffnung auf die allgemeine Volksbewaffnung mit Meister Raithel übereinstimmten, der "für sein Geschäft ein wahrhaft goldenes Zeitalter anbrechen sah" [15, S. 11].

Welch "schönes" Beispiel für den "revolutionären Elan" bestimmter Kreise des deutschen Bürgertums. Man war der Revolution zugetan, weil man glaubte, an ihr verdienen zu können.

Der Traum der Waffenschmiede zerrann. In Südwestdeutschland versetzte die Reaktion

in der Reichsverfassungskampagne der deutschen Revolution den Todesstoß.

Der Lehrling Gottlieb Daimler aber lernte und entwickelte in den vier Jahren bis zur Gesellenprüfung gerade hier ein außerordentliches Feingefühl für handwerkliche Präzision, die er mit der ihm eigenen Gründlichkeit bis zum äußersten zu treiben pflegte. Sein 1852 angefertigtes Gesellenstück, eine doppelläufige Taschenpistole, legte davon eindrucksvolles Zeugnis ab.

Das Heim Vetter Wilhelms, dem er schon in der Schulzeit so viele Anregungen zu verdanken hatte, blieb auch nachher sein liebster Zufluchtsort. Der unter seinen Altersgenossen als etwas misstrauischer Eigenbrötler geltende Gottlieb vergrub sich gern in Wilhelms Bücherschätze.

Dieser Bibliothek verdankte er damals vor allem einen immer größer werdenden Wissensdurst und den immer deutlicher sich abzeichnenden Wunsch, seine eigene Bildung weiter fortzuführen und auszubauen. Sofort nach Beendigung der Lehrzeit ging er daher nach Stuttgart, um auf der Königlichen Landesgewerbeschule weiterzulernen.

Dort bemühte sich Ferdinand Steinbeis, der Technische Referent - später Präsident - der Zentralstelle für Handel und Gewerbe, seit einigen Jahren mit zunehmendem Erfolg um eine gezielte und wirksame Gewerbeförderung. Er bediente sich dabei aller Mittel, die seiner staatlichen Dienststelle zur Verfügung standen.

Steinbeis konzentrierte sich besonders auf eine durchgängige Verbesserung des gewerblichen Ausbildungswesens, auf einen bedeutenden Ausbau des Ausstellungswesens als Forum des Gedankenaustausches sowie auf eine viel stärkere Inanspruchnahme und Verwertung der Konstruktions- und Produktionserfahrungen in den fortgeschrittensten industriellen Zentren des Auslandes.

Letzterem diene die in Württemberg wie in anderen deutschen Staaten seit dem Beginn der industriellen Revolution in England planmäßig forcierte Vergabe von Reisestipendien, mit deren Hilfe sich gute und intelligente junge Arbeiter, Handwerker und Gelehrte auf direktem Wege das neueste "Know-how" aneignen sollten und konnten.

Gottlieb Daimler erhielt schon kurz nach seinem Schulantritt ein solches Stipendium, das ihn nach dem Elsaß mit der Aufgabe führte, "sich eine gründliche Kenntnis der ganzen Betriebs- und Fabrikationsweise der Kleinschmiederei, insbesondere der Herstellung von Werkzeugen aller Art" anzueignen [4, S. 97].

Obwohl die Verwendung von Metallen im Produktionsprozess schon eine Jahrtausende alte Tradition aufwies, stand man noch immer am Anfang der Verwissenschaftung der Metallverformung. Das Beobachten, das Sammeln von Erfahrungen und das Experimentieren waren nach wie vor wesentliche Voraussetzungen zur Steigerung der Produktivität.

Im elsässischen Grafenstaden war etwa anderthalb Jahrzehnte vorher eine neue Fabrik entstanden, eingerichtet von Jakob Messmer, einem der ersten Mechanik-Lehrer in Deutschland, der in Karlsruhe in eigener Werkstatt die ersten Werkzeugmaschinen für die noch ganz junge Industrie hergestellt hatte.

Die Grafenstadener Maschinenfabrik bot nicht nur die neuesten Produktionsmethoden,

Messmer hatte auch völlig neuartige Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten ins Leben gerufen. Von Anfang an sorgte er in Spezialkursen für die Vermittlung der notwendigen Fertigkeiten; noch vor Daimlers Zeit war daraus eine werksbezogene Fachschule geworden, an der jeweils etwa 100 Arbeiter Unterricht nahmen. Daimler erlebte hier unmittelbar ein Beispiel, wie eine neue Berufsgruppe in der Arbeiterklasse entstand.

Zum Produktionsprogramm der Grafenstadener Fabrik zählten vor allem Dezimalwaagen, Schrauben und Eisenbahnwaggons. Hier wurde Gottlieb Daimler vom Büchsenmacher zum Mechaniker, hier erwarb er sich seine Grundkenntnisse des Maschinenbaus und der Werkzeugtechnik, hier lernte er vor allem, ganze Fertigungsprozesse zu verstehen und bis zur Herstellung und Befestigung der letzten Schraube zu überschauen.

Als 1856 auch der Lokomotivbau aufgenommen werden sollte, spürte Daimler, der hierbei in verantwortlicher Weise mittun sollte, die Grenzen seiner Bildung.

Er ging daher 1857 nach Stuttgart zurück, um am dortigen Polytechnikum - übrigens wieder mit Hilfe und Unterstützung seines Vetters Wilhelm - ein Studium aufzunehmen, das für ihn aufgrund seiner hervorragenden Beurteilungen aus Grafenstaden unterrichtsgeldfrei blieb.

Dieses Studium in Stuttgart war für Daimler von doppeltem Wert.

Einmal lernte er durch seine Lehrer die technischen Wissenschaften kennen. So studierte er bei Carl Heinrich Holtzmann die Allgemeine und Spezielle Mechanik, bei Christian Müller Maschinenbau und -konstruktion und bei Hermann von Fehling Chemie.

Außer den ingenieurtechnischen Fächern belegte Daimler aber auch Übungsstunden in englischer Sprache, Geschichte und Nationalökonomie. Was hier gelehrt wurde, hatte für ihn nicht nur den Vorzug der Vertiefung seines praktischen Wissens, sondern besaß vor allem großen Wert wegen seiner unmittelbaren Anwendbarkeit.

Holtzmann arbeitete wie viele andere "Mechaniker" in diesen Jahren an Problemen der Wärmetechnik. Gerade dadurch übte er einen großen Einfluss auf die Formung der Daimlerschen Vorstellungen aus. Was dieser bei Holtzmann über die Konstruktion von Maschinen lernte, hat er schon wenige Jahre später unmittelbar und erfolgreich in der Praxis der Maschinen- und Motorenfabrikation verwenden können.

Außerdem aber lernte er in seinen Kommilitonen die profiliertesten Vertreter der württembergischen Industriebourgeoisie kennen, die selbst später als Unternehmerringenieure am weiteren Wachstum der Industrie wesentlich mitbeteiligt waren.

Erwähnt seien Heinrich Straub, der die Württembergische Metallwarenfabrik schuf, Friedrich Voith, der den Strömungsmaschinenbau maßgeblich beeinflusst hat, und Emil Keßler, der Sohn des Lokomotivbaupioniers und Gründers der Maschinenfabrik Eßlingen.

Nach Abschluss des Studiums ging Daimler wieder zurück nach Grafenstaden, ohne sich jedoch inzwischen sehr viel mehr für die Entwicklungs- und Konstruktionsprinzipien der Dampfmaschine erwärmt zu haben. Er sah nicht nur die Vorzüge und künftigen Möglichkeiten dieser Maschinen, die groß und schwerfällig, recht teuer und nur mit großem Aufwand zu betreiben waren. Ihm schwebte eine bessere Kraftquelle vor, über deren Forderungsbild er sich im Hinblick auf Betriebsbereitschaft, Rentabilität vor allem

im Kurzbetrieb, Einsparung menschlicher Arbeitskraft usw. zwar im klaren war, von deren konstruktiver Verwirklichung er aber nur träumte.

Messmer weigerte sich auch, ihm Mittel für Versuche zur Verfügung zu stellen. So blieb es zuerst beim Lokomotivbau, aber nicht mehr lange.

Im Sommer 1860 erfuhr Daimler durch einen Zeitschriftenartikel von der Erfindung Lenoirs, der einen Gasmotor gebaut und im Januar des Jahres patentiert bekommen hatte. Daimler bat nun endgültig um seine Entlassung und fuhr zu Lenoir nach Paris.

Dort war er zwar von dem Motor enttäuscht, aber gleichzeitig erkannte er, dass seine Vorstellungen von einer Alternativlösung zur Dampfmaschine im Prinzip richtig waren. Er dachte dabei keineswegs mit gleicher Leidenschaft und Unabdingbarkeit wie etwa Nicolaus August Otto nur noch an den Motor als seine technische Aufgabe.

Vielmehr erschien ihm ein solcher als eine Notwendigkeit im Maschinenbau, der in absehbarer Zeit entsprochen werden musste.

So begab er sich von Paris im Frühjahr 1861 nach England. Dort lernte er in den folgenden beiden Jahren den hochentwickelten Maschinenbau in der "Werkstatt der Welt", in Leeds, Coventry und Manchester kennen. Am nachhaltigsten beeindruckten ihn die Herstellung und Normung der Präzisionsinstrumente in der Fabrik von Joseph Whitworth, dessen Gewindesystem Pionierbedeutung für die Entwicklung der gesamten Werkzeugproduktion besaß.

Sein Studienfreund Heinrich Straub war es, der Daimler nach Deutschland zurückrief. Er sollte als leitender Ingenieur in die Geislinger Metallwarenfabrik eintreten. Seine Aufgabe bestand vor allem darin, Ordnung in die Produktionsabläufe zu bekommen sowie die zweckmäßigsten Technologien zu finden und durchzusetzen.

Das gelang Daimler ausgezeichnet, aber damit war für ihn die Arbeit auch getan. Ihm fehlte nun die reizvolle Entwicklungsaufgabe und so folgte er 1863 gern dem Rufe von Emil Keßler, des Vaters seines Studienfreundes, nach Reutlingen. Dort sollte er die technische Leitung der Maschinenfabrik des "Bruderhauses" übernehmen.

Dieses Unternehmen war eine pietistischen Bestrebungen vergleichbare Gründung des evangelischen Theologen Gustav Werner zur Betreuung von Gebrechlichen und Hinfälligen, aber auch Alleinstehenden. Dazu gehörten außer den Schulen noch etwa 20 Produktionseinrichtungen, darunter eine Papier- und eine Maschinenfabrik in Reutlingen, deren Ertrag dazu dienen sollte, die Stiftung zu finanzieren.

Für diese Maschinenfabrik wurde ein energischer und sachkundiger Leiter gesucht, den Keßler in Daimler auch tatsächlich gefunden hatte. Dieser reorganisierte das Werk nach seinen Erfahrungen in Grafenstaden und England.

Eine ähnliche, technisch leitende Funktion übte er darauf ab 1866 in der Maschinengesellschaft Karlsruhe aus, die Dampfmaschinen, Turbinen, Lokomotiven, Dampfhämmer und Werkzeugmaschinen herstellte, sogar Brückenbauten ausführte. Bei diesem Unternehmen handelte es sich übrigens um jene einstmals von Messmer gegründete Werkstatt, an der auch Carl Benz zu einem anderen Zeitpunkt für einige Jahre tätig war.

Der stets etwas verschlossene, seit je zum Einzelgänger neigende Daimler hat sich erst

spät zur Heirat entschlossen. Als 33jähriger Ingenieur, während der Geislinger Zeit, vermählte er sich mit der 24jährigen Emma Pauline Kurz.

Die Ehe währte 22 Jahre. 1899 starb Emma Daimler, und Gottlieb Daimler heiratete vier Jahre später Lina Hartmann, eine 20 Jahre jüngere Witwe. Seiner ersten Ehe entstammten fünf, der zweiten noch einmal zwei Kinder.

In die Reutlinger Zeit fiel 1867 der im Auftrag der Württembergischen Regierung unternommene Besuch der Weltausstellung in Paris, wo 15 Gasmaschinen, darunter auch die von Otto, ausgestellt waren und erneut in ihm alte Vorstellungen von der technischen Lösung eines kleinen, leistungsfähigen und vielseitig verwendbaren Motors weckten. Denn das sah er auf einen Blick: auch die besten der gezeigten Motoren waren noch viel zu groß, blieben an eine Gasanstalt gebunden und bedurften noch einer erheblichen Weiterentwicklung. Dies wäre ein weites Feld...

Bei der Karlsruher Maschinenfabrik verfolgte er - zwar nebenbei, aber sehr hartnäckig - nunmehr dieses Problem weiter. Er ließ Versuche anstellen und widmete sich sehr intensiv dem Studium der internationalen Patentliteratur. So sehr er aber auch laborierte, die praktische Durchführung seiner Ideen blieb unvollendet.

Denn wenn auch Daimlers strategisch-ordnendes Denken den Weg immer klarer präzierte, so fehlten ihm doch die großen Erfahrungen und weiterreichenden Kenntnisse auf konstruktivem Gebiet. Der Mann, der diese Fähigkeiten besaß, war Wilhelm Maybach.

3.2 Wilhelm Maybachs Jugend

Wilhelm Maybach wurde am 9. Februar 1846 als Sohn eines Schreinermeisters in Heilbronn geboren. Er verlor im Alter von sieben Jahren seine Mutter, und drei Jahre später starb auch der Vater.

Als Vollwaise kam Wilhelm in das "Bruderhaus" Reutlingen, wo er mit 15 Jahren eine fünfjährige Lehrzeit im technischen Büro der Maschinenfabrik begann. Abends besuchte er die Städtische Fortbildungsschule, wo er sich in den Fächern Physik und Freihandzeichnen weiterbildete. Schließlich durfte er sogar die mathematischen Fächer in der Städtischen Oberrealschule besuchen.

Die hiermit gewonnenen Kenntnisse reichten aus, um abends und nachts beim Kerzenschein die Standardwerke der technischen Wissenschaften zu studieren und sich deren Wissensstand zu eigen zu machen.

Auch Wilhelm Maybach hat wie Daimler früh die Notwendigkeit der fremdsprachlichen Ausbildung begriffen. Trotz seines bis zur letzten Minute ausgelasteten Arbeitstages nahm er sich die Zeit dazu. An seinem Lebensende schrieb er darüber:

"Sprachunterricht erteilte mir und meinen Freunden ein kaufmännischer Angestellter unserer Fabrik; in aller Früh durften wir ihn dazu wecken." [15, S. 41f.]

In seinem letzten Lehrjahr fiel Maybach nicht nur wegen seines bekannten Wissendranges, Lern- und Arbeitseifers, sondern auch wegen seiner technischen Geschicklichkeit auf, die sich in kleinen Erfindungen äußerte.

Auch Gottlieb Daimler war auf die konstruktive Begabung Wilhelm Maybachs aufmerk-

sam geworden und entsann sich seiner in Karlsruhe. Im Winter 1869 rief er ihn ins Konstruktionsbüro der Maschinenbaugesellschaft, wo er ihn vor allem mit Aufgaben bedachte, die der Lösung des Motorenproblems dienen sollten.

3.3 Der Weg zum Motor

Gottlieb Daimler befasste sich immer mehr mit der Konstruktion eines Motors. Er sprach darüber auch im Freundeskreis, zu dem Franz Grashof, Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, gehörte, dessen Vorlesungen auf dem Gebiet der Wärmelehre Daimler immer besuchte.

Als die Gasmotorenfabrik Deutz Techniker für den Motorenbau suchte und sich ratsuchend auch an Grashof wandte, empfahl ihnen dieser als ersten Gottlieb Daimler, der 1872 nach Deutz ging, um dort als Vorstandsmitglied die Fabrikation der Motoren zu leiten, wobei er zur Bedingung machte, dass Maybach als Chefkonstrukteur eingestellt wird. Dort begann nun für beide der Weg zur Konstruktion eines eigenen Motors.

In Deutz befand sich nicht nur die Wiege des deutschen Motorenbaus, sondern dort kannte man auch die gesamten Entwicklungsprobleme dieses neuen Antriebs, der künftig die Dampfmaschine ergänzen sollte. Diese war in all den technologischen Bereichen als energetische Grundlage gebräuchlich, wo kontinuierlicher Dauerbetrieb und der Antrieb vieler Werkzeugmaschinen erforderlich waren.

Seit der industriellen Revolution waren aber Anzahl und Bedeutung auch jener Bereiche gewachsen, für welche die Dampfmaschine nicht in Frage kam und die sich zunächst noch mit Muskel-, Wind- und Wasserkraften behelfen.

Das traf z. B. auf große Betriebseinheiten mit stoßweiser Inanspruchnahme der Antriebe zu, vor allem aber auf kleine Unternehmen, in deren Gebäude eine Dampfmaschine gar nicht untergebracht werden konnte oder die in innerstädtischen Bereichen eine so gefährliche und rauchende Maschine nicht betreiben durften.

Während also die Dampfmaschine die zuerst anstehenden Antriebsprobleme löste, warf sie gleichzeitig neue auf und aktualisierte mit ihrer eigenen Fortentwicklung deren Lösung. So wie sie selbst seinerzeit vervollkommenet und in ihrer raschen Verbreitung beeinflusst worden ist durch die akuten Bedürfnisse der Produktion, so rief deren zunehmende Mannigfaltigkeit mit dem Entstehen völlig neuer Zweige und ihrer komplizierter werdenden Technologie eine darüber hinausgehende Entwicklung der Antriebe hervor. Besonders folgende systembedingte Nachteile der Dampfmaschine zwangen zur Überwindung durch andere Kraftmaschinen:

ihre geringe Betriebsbereitschaft und der für Ingangsetzung und Betrieb notwendige personelle und materielle Aufwand, die sie für den Kurzbetrieb völlig ungeeignet erscheinen ließen;

das erforderliche große Raumvolumen für die Kraftanlage und den Speicher für Wasser und Kohle;

der bei kleineren Maschinen sich stark verschlechternde Wirkungsgrad und die damit sinkende Wirtschaftlichkeit.

Schon um die Jahrhundertmitte häuften sich daher die Versuche, Kraftmaschinen kleineren Ausmaßes und mit anderen Medien als Dampf zu konstruieren. Der Durchbruch war dem in Paris lebenden Belgier Lenoir mit seinem nach dem Vorbild der Kleindampfmaschine entwickelten liegenden Gasmotor 1860 gelungen.

Dieser Motor wirkte weit über die Grenzen Frankreichs als Signal, das der Laie Nicolaus August Otto schneller begriff als professionelle Techniker, wie z. B. Gottlieb Daimler, die zuerst vor allem die großen Schwierigkeiten sahen. Im Jahre 1867 hatte Otto für seinen nach dem atmosphärischen Prinzip arbeitenden Motor auf der Pariser Weltausstellung eine Goldmedaille bekommen und unmittelbar danach mit der Herstellung begonnen.

Technisch gesehen bestand das Hauptproblem bei der Erfindung des Motors, der ja unter Benutzung der konstruktiven Hauptelemente der Dampfmaschine entstand, in der Beherrschung des Verbrennungsvorgangs.

Bereits der französische Gelehrte Beau de Rochas, ein Zeitgenosse und Freund Lenoirs, hatte sich 1862 in seiner Schrift "Verbesserungen in der Ausnutzung der Wärme und der motorischen Kraft im allgemeinen, mit besonderer Anwendung auf die Eisenbahn und Schifffahrt" mit diesem Problem beschäftigt. Sein darin beschriebener Motor ist jedoch nie verwirklicht worden.

Auch seine Schrift blieb weitgehend unbekannt und erlangte erst Bedeutung, als sie von einem Patentanwalt der gegen das Deutzer Monopol zu Felde ziehenden Motorenbauer angeführt wurde und daraufhin als Vorerfindung des Viertakts zum Fall der Otto-Patente führte.

Der Motor sollte mit Vorkompression arbeiten, um die schlagartige Verbrennung des gesamten Gas-Luft-Gemisches im Zylinder und die dadurch bedingte stoßartige mechanische Überbeanspruchung der wichtigsten Maschinenelemente zu mildern.

Dieser explosive Charakter der Verbrennung - Rochas beschrieb sie als einen "Peitschenschlag" - und seine zerstörende Wirkung führten dazu, dass, man sich von der direkten Arbeitsweise (der Arbeit leistende Kolben wirkt sofort nach der Verbrennung auf die Kurbelwelle) zur indirekten wandte, bei der der Kolben erst Arbeit leistete, nachdem er durch den Verbrennungsstoß ans andere Zylinderende geflogen war, im Zylinder selbst einen Unterdruck erzeugt hatte und nun durch den atmosphärischen Druck wieder zurückgepresst wurde.

Bei diesem Rückgang leistete er über eine sich nun einschaltende Zahnstange Arbeit, die den gefürchteten Stoß von den Triebwerksteilen fernhielt. Eine Verkleinerung der Gasmotoren aber war auf diese Weise unerreichbar und setzte den Übergang zum direkt wirkenden Arbeitsprinzip voraus. Dieses wieder war nur realisierbar über den Weg der Verlängerung des Verbrennungsvorgangs.

Der Autodidakt Otto hat sich mit diesem Problem jahrelang befasst und kam dabei auf den Gedanken, sich die Gasfüllung im Zylinder nicht als gleichmäßig verteiltes, sondern als im Zylinder unterschiedlich stark konzentriertes Gemisch vorzustellen.

Wenn es gelang, die Schichten konzentrierter Ladung zuerst zu entzünden, so pflanzte sich die Verbrennung allmählich fort. Die Vermutung Ottos wurde durch praktische Versuche bestätigt. Erstmals war es damit gelungen, den Verbrennungsvorgang zu beeinflussen. Der Beginn zur Beherrschung war gemacht.

Ottos Hauptverdienst um die Entwicklung des Motors lag vor allem darin, dass er auf diese Weise den direkt wirkenden Motor ermöglichte. Deshalb hat er in der Geschichte des Verbrennungsmotors etwa die gleiche Bedeutung gewonnen, wie sie James Watt für die Entwicklung der Dampfmaschine besaß.

Der nächste Schritt musste nun darin bestehen, diesen direkt wirkenden Verbrennungsmotor so weit zu kultivieren, dass er wirklich universal verwendbar wurde.

Schlüsselfiguren in diesem Prozess waren Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach. Nach ihrer Auffassung war aussagefähigstes Kriterium der Vielseitigkeit die Verwendbarkeit im beweglichen Einsatz, die auch mit dem neuen Otto-Motor noch nicht möglich war, der in Deutz entstand, als Daimler und Maybach dort tätig waren.

An der Entwicklung dieses Viertaktmotors hatten beide keinen Anteil. Die Deutzer Jahre sind in Daimlers Leben vom sich ständig verschärfenden Verhältnis zwischen ihm und Otto überschattet. Otto, ein sehr empfindsamer und durch ständige Auseinandersetzungen um seine Patente und deren Rechtmäßigkeit oft gekränkter und verbitterter Mann, sah sich in Daimler mit einem Techniker konfrontiert, dessen eigenwilliges, hin und wieder durch Temperamentausbrüche gekennzeichnetes Verhalten seine Priorität zu gefährden schien.

Andererseits sah Daimler wohl immer etwas auf den Autodidakten Otto herab. Zweifellos hielt er sich nicht zu Unrecht gemeinsam mit Maybach in handwerklicher Beziehung Otto für überlegen.

Die Arbeitsbereiche Ottos und Daimlers waren aber viel zu wenig miteinander verbunden, als dass diese Auseinandersetzungen eine Zusammenarbeit völlig unmöglich gemacht hätten. Otto behielt sich stets die technische Neuerung und Weiterentwicklung vor, und Daimler hatte in der Serienfertigung der Motoren ein außerordentlich verantwortungsreiches Wirkungsfeld.

Die Ursache für die Trennung Daimlers von der Deutzer Gasmotorenfabrik lag in der Regelung materieller Probleme. Nach der Auffassung der Unternehmer verschloss sich Daimler der Umsetzung von Investitionsentscheidungen des Vorstandes, und dieser zeigte sich nicht bereit, den Forderungen Daimlers nach Entgelt seiner Leistungen im vollen Umfang zu entsprechen. Darüber kam es 1882 zum endgültigen Zerwürfnis. Daimler schied aus und mit ihm Maybach.

Die zehn Arbeitsjahre in Deutz waren für die Entwicklung Gottlieb Daimlers dennoch von außerordentlich großer Bedeutung gewesen:

Er hatte in diesem Jahrzehnt in der damals führenden Motorenfabrik der Welt umfassende Erfahrungen auf dem Gebiet der Motorenfertigung und genaue Kenntnis des Verbrennungsmotors sowie seiner komplizierten Probleme gewonnen. Hier präzierte sich endgültig seine Vorstellung vom schnellaufenden Verbrennungsmotor.

Dem Deutzer Jahrzehnt verdankte Daimler aber noch eine weitere Erkenntnis: Motoren brachten Gewinn, und zwar in klingender Münze. Die Vollendung der "Revolution von oben" durch Bismarck hatte dem Kapitalismus in Deutschland endgültig zum Siege verholfen.

Die deutsche Bourgeoisie "gründete" ihre große Konjunktur nach 1871 auf dieser Basis. Sie ließ sich auch nicht durch den Krach von 1873 irritieren.

Systematischer als je zuvor begann sie wissenschaftlich-technische Erkenntnisse zu nutzen und stand schließlich bald nach dem Erlass der Schutzzölle von 1879, auf Kosten der Arbeiter und Bauern saniert, an der Schwelle zum monopolkapitalistischen Stadium. Zwischen 1872/73 und 1882/83 war die Dividende in Deutz von 11 auf 96% gestiegen. In diesen 10 Jahren hatte die Deutzer Gasmotorenfabrik an Dividenden und Tantiemen ca. 6,6 Mill. Mark ausgeschüttet [16, S. 75].

Wesentliche Voraussetzung für diesen Profitregen aber war die auf Ottos Patenten basierende Monopolstellung des Unternehmens.

Es lag nahe, dass Daimler zwei Schlussfolgerungen für sich zog: Der von ihm konzipierte und mit Maybachs Hilfe zu bauende Schnellläufer musste ebenfalls durch Patente abgesichert werden.

Die Verwertung dieser Erfindung sollte den zu erwartenden Gewinn nicht in die Hände der Deutzer Gesellschaft, sondern in die Taschen ihres Schöpfers fließen lassen. Dies hatte zwangsläufig zur Folge, dass Daimler selbst zum Unternehmer werden musste - er machte sich selbständig.

Das Streben nach Profit, die Erkenntnis von der Möglichkeit, Wissen zur Bereicherung und Ausbeutung zu nutzen, wurden zur entscheidenden Triebkraft seines schöpferischen Wirkens für die Weiterentwicklung der Produktivkräfte.

Daimler erwarb ein idyllisch gelegenes Grundstück in Bad Cannstatt, einem Kurort in der Nähe von Stuttgart. Hier sah er die besten Möglichkeiten, seine Versuche geheimzuhalten. Darauf musste er schon deswegen großen Wert legen, weil ihm auch die harten Methoden, mit denen man in der Motorenbranche über seine Gegner wachte, bestens bekannt waren und außerdem der Verwissenschaftungsgrad des Motorenbaus noch so gering war, dass der Konkurrenz gar keine andere Wahl als Werkspionage, Betrug und Rechtsmanipulation blieb. Jeder von auswärts zuwandernde Arbeiter konnte ein Spion der Konkurrenz sein. In einer Großstadt war die Überwachung der Arbeitskräfte kompliziert, in Bad Cannstatt einfach.



9 Die Werkstatt in Bad Cannstatt, in der Daimler und Maybach seit 1882 an ihrem ersten Schnellläufer arbeiteten

Zudem war ihm von vornherein klar, dass er nicht ohne das Otto-Patent zu tangieren auskommen würde. Daimlers Plan bestand darin, durch die Konstruktion eines

völlig neuen, weil sehr kleinen und leistungsfähigen Verbrennungsmotors die Anwendungsmöglichkeiten des motorischen Antriebs in praktisch unendliche Dimensionen zu erweitern.

Er hatte dabei zunächst keinen bestimmten, einzigen Zweck, sondern im Gegenteil den Nachweis der Vielseitigkeit im Auge. Wilhelm Maybach gab - in einem viele Jahre später geschriebenen Brief - seine Ziele wohl am besten mit den Worten wieder:

"... er wollte, wie er immer sagte, vor allem "das Feld belegen", er sah im Geiste schon die Eisenbahn und die Großschifffahrt mit Daimlermotoren betrieben ..." [17, S. 248]

Der Weg in diese Richtung mag Daimler auch von seinen Deutzer Erfahrungen gewiesen worden sein. Die dort gebauten Kolosse - 10 PS mit 4600 kg und 20 PS mit 6800 kg - zeigten überdeutlich die Grenzen der Verwendungsmöglichkeiten dieser Motoren an.

Der Weg zum Ziel führte für Daimler über die Steigerung der Drehzahl der Kurbelwelle und über die Verwendung eines Kraftstoffes, der den Motor unabhängig von der Gaszuleitung werden ließ. Das Schlüsselproblem war zunächst die Zündung.

Die der Otto-Motoren ließ sich nicht verwenden, deren schwerer Flammenschieber war für höhere Drehzahlen als den bei stationären Aggregaten maximal möglichen 180 U/min ungeeignet.

Von kaum zu überschätzender Bedeutung bei der Lösung war die Mithilfe Wilhelm Maybachs, den Daimler sogleich nach seinem Weggang von Deutz nach Cannstatt hatte nachkommen lassen. Dort schlossen beide am 18. April 1882 einen Vertrag, wonach Wilhelm Maybach mit einem Jahresgehalt von 3600 M

"... bei Herrn Daimler in Cannstatt die Stelle als Ingenieur und Constructeur zur Ausarbeitung und praktischen Durchführung diverser Projecte und Probleme im maschinentechnischen Fache [übernahm], welche ihm von Herrn Daimler aufgetragen werden ... [Er hatte] Verschwiegenheit in Bezug auf obige Projecte gegenüber Anderen zu bewahren, auch nach evtl. Austritt während der darauf folgenden Jahre." [17, S. 77]

Maybach wurde ferner im Interesse dauernder Verbindung von Daimler ein Betrag in Höhe von 30000 M als Beteiligung an einer aus der gemeinsamen technischen Entwicklung resultierenden Fabrikation zugesichert. Dieser Vertrag galt bis zum Tode von Gottlieb Daimler.

Er kennzeichnet die äußere Form des Verhältnisses beider zueinander. Zweifellos ergänzten sie sich auf ideale Weise: Daimler erkannte und wies die Richtung; Maybach meisterte die Aufgaben auf konstruktivem Wege.

Seinem Fleiß, seiner Beharrlichkeit, vor allem aber seiner überragenden Fähigkeit als Konstrukteur waren die meisten Einzelergebnisse zu danken, die dann auf den Namen Daimlers - dem Vertrag entsprechend - patentiert worden sind. Maybach war der "Mitarbeiter", Daimler aber war der Chef.

3.4 Der kleine, leichte, schnelllaufende Motor - die Erfindung des Fahrzeugmotors

Zuerst - und das war in der Tat die allerwichtigste Aufgabe - hatte Maybach die internationale Patentliteratur durchzusehen, was er mit großer Gewissenhaftigkeit und Umsicht tat. Er arbeitete in den Jahren 1882 bis 1884 mehrere tausend deutsche und englische Patentschriften auf dem Gebiet der Verbrennungsmotoren mit besonderem Augenmerk auf die Zündverfahren durch.

Dabei stieß er auch auf das Patent DRP 7408 des deutschen Ingenieurs Leo Funck vom 22. 3. 1879. Dieser hatte ein durch Bunsenbrenner rotglühendes Platinrohr in Verbindung mit einem Schieber vorgesehen, der die Verbindung zum Brennraum abschloss bzw. freigab, wenn die Zündung erfolgen sollte. Diese gesteuerte Glührohrzündung hatte aber den Nachteil, dass sie eher die Drehzahl begrenzte als ansteigen ließ.

Was Maybach suchte, waren Möglichkeiten der ungesteuerten Zündung. In einer Patentschrift des Engländers Watson (1881) fand er schließlich ein solches Vorbild beschrieben, das er übernahm und für den kleinen schnelllaufenden Verbrennungsmotor kultivierte. In einer Zuschrift an die Württemberger Zeitung schrieb er im Jahre 1913 darüber:

"Zur Erzielung eines rascheren Ganges wandte ich anstelle der damaligen Flammenzündung die seit 1881 bekannte Watson'sche Zündung mittelst Glührohr an." [17, S. 82]

Im August 1883 hatten Daimler und Maybach schließlich ihren ersten Motor fertig. Sein Zylinder leistete aus einem durch 42 mm Bohrung und 72 mm Hub bestimmten Volumen 0,25 PS bei 600 U/min. Nun konnte Daimler seinen Patentanspruch formulieren.

Da Otto das Viertaktverfahren als Unteranspruch für seine Schichtladung patentiert worden war, beschrieb Daimler nun seinen Motor als nach einem völlig anderen Verfahren arbeitend. Nicht allmähliche - wie bei Otto -, sondern plötzliche Verbrennung sei sein Ziel, wobei sich nach rascher Kompression das Gas "erst im Augenblick der höchsten Spannung von selbst entzündet und Explosion oder rasche Verbrennung durch die ganze Masse erfolgt" (DRP 28022 vom 16. 12. 1883).

Der zweite Patentanspruch, den er in der gleichen Schrift erhob, betraf den "mit dem brennbaren Gemisch in fortwährender offener Verbindung stehenden Zündhut" [18, S. 19].

Dieser hatte ursprünglichen Vorstellungen zufolge nur anfangs die Aufgabe, die erforderliche Entzündungstemperatur zu liefern, bis der Zylinder warm genug geworden war. Um hier die Wärme zu halten, sollte der Brennraum sogar mit einer Isolierschicht versehen werden. Beides erwies sich natürlich als irrig. Das Glührohr musste ständig beheizt werden, und auch die Wärmeisolierung war illusionär.

Aber die Patentschrift DRP 28002 schützte tatsächlich und am nachhaltigsten die Glührohrzündung, die ungesteuert war und in dieser Ausführung sich als sehr robust und brauchbar erwiesen hatte.

Die Folgen bekamen jene zu spüren, die nach dem Fall der Otto-Patente Motoren in

der Meinung bauten, sie hätten nun keinerlei fremde Patentansprüche zu berücksichtigen. Soweit sie dabei auch die ungesteuerte Glührohrzündung verwendeten, sind sie von Daimler kräftig zur Kasse gebeten worden.

Die Glührohrzündung hatte zweifellos den großen Vorzug der Einfachheit, Zuverlässigkeit und Billigkeit. Allerdings standen dem die Nachteile einer gewissen Gefährlichkeit, die durch die offene Flamme bedingt war, und vor allem der großen Empfindlichkeit gegen Drehzahländerungen gegenüber. Zwar haben Daimler und Maybach das sehr wohl erkannt, sie hielten jedoch an diesem System fest, weil das betreffende Patent Daimler erhebliche Einnahmen aus Lizenzgebühren brachte und während der zahlreichen Patentprozesse ihnen der Übergang zu einer anderen Zündung als Beweis der Unterlegenheit ausgelegt worden wäre.

Der erste Motor ist übrigens nach Maybachs Zeichnungen aus Bronze in einer Glockengießerei hergestellt worden. Keine andere Firma traute sich diesen ungewohnten und diffizilen Guss zu. Immerhin dauerte es aber fast noch ein Dreivierteljahr, bis die Drehzahl von 600 U/min erreicht war, und ausgedehnter Versuchsbetrieb - nicht mit Benzin, sondern noch mit Leuchtgas - brachte zunächst nur allmählichen Fortschritt.

Als Haupthindernis zeigte sich nicht die Zündung, die noch höhere Drehzahlen erlaubt hätte, sondern die Ventilsteuerung. Gesteuert wurde nämlich nur das Auslassventil, und zwar nach einer von Daimler ersonnenen und ihm auch (DRP 28243 vom 22. 12. 1883) patentierten Kurvennutensteuerung, während sich das Einlassventil je nach dem Druck bzw. Unterdruck im Zylinder schloss und öffnete.

Die gesamte Versuchs- und Entwicklungsarbeit in der Cannstätter Werkstatt bestand aus Probieren, Prüfen, erneutem Probieren, bis die nach den Umständen günstigste Möglichkeit gefunden war. In seinem berühmt gewordenen Schriftsatz zur Verteidigung seiner Ansprüche vor dem Reichsgericht hat Daimler den langwierigen empirischen Weg dieser Entwicklung plastisch geschildert:

"Es war ein langer Weg, brauchte unendliche Versuche und die unablässige zielbewusste Arbeit des praktisch erfahrenen Ingenieurs, um ... nicht zu erlahmen . . . bis das gesteckte Ziel erreicht war. Bei den hier auftretenden blitzschnellen Vorgängen und da es nicht möglich war, zur Aufhellung derselben in den Verbrennungsraum hineinzuschlüpfen, blieb für mich nur das Weiterschaffen und Weiterversuchen übrig, da hierüber eben eine Theorie nicht vorbekannt war und woselbst der gelehrteste Professor nicht hätte aushelfen können." [18, S. 56]

Diese Ungewissheit über die tatsächlichen Vorgänge im Motor erklärt auch, warum Otto und Daimler für den Verbrennungsverlauf so unterschiedlich charakterisierende Patentansprüche stellen konnten, obwohl es sich letztlich in dieser Hinsicht um einen prinzipiell gleichartigen Motor handelte. Diese empirische Methode des Vorwärtstastens war nicht nur für den Motor insgesamt, sondern auch für alle seine Bestandteile, wie z.B. die Zündung, Ventildfedern usw. im einzelnen kennzeichnend.

Nachdem der erste Schnellläufer die Bewährungsprobe vor allem des Zündverfahrens geliefert hatte, gingen Daimler und Maybach sofort an die nächste Etappe, die höhere

Leistung bei kleineren Gesamtabmessungen bringen sollte.

Auch hier erwies sich für Maybach die Kenntnis der Patentliteratur als von unschätzbarem Wert, denn so ging der Wissensstand der internationalen Technik in seine schöpferische Arbeit ein.

Er knüpfte an ein 1878 dem hannoverschen Ingenieur Konrad Angele erteiltes Patent an und entwarf den nächsten Motor so, dass zusätzlich vom Kolben angesaugte Luft zur Ausspülung des Hubraumes und zur Aufladung diene.

Dieser nach seinem äußeren Erscheinungsbild als "Standuhr" bekannt und berühmt gewordene Motor (1884) war nun der erste Leichtmotor. Friedrich Sass, der später selbst im Motorenbau tätig war und an der Geschichtsschreibung des Verbrennungsmotors großen Anteil hat, würdigte dies so:

"Der große geschichtlich zu wertende Fortschritt, den die kleine Standuhr verkörpert, liegt in der zierlichen Bauweise, die Wilhelm Maybach in den Verbrennungsmotorenbau eingeführt hat. Überall ist auf das äußerste an Gewicht gespart, soweit es die Mittel der Herstellung, die man damals hatte, nur irgend erlaubten. Die Luftkühlung des Zylinders diene demselben Zweck.

Man braucht die "Standuhr" nur mit dem etwas ungefügen Motor zu vergleichen, mit dem Carl Benz den Bau seiner Kraftwagen begonnen hat oder mit den ersten schweren Deutzer Motoren, um den Fortschritt ermessen zu können, der von Wilhelm Maybachs Arbeiten in der Gartenwerkstatt in Cannstatt ausgegangen ist." [17, S. 92 f.]

Bisher hatten Daimler und Maybach, um keine Zeit zu verlieren, ihren Motor mit Leuchtgas betrieben. Nunmehr wandten sie sich dem Problem des flüssigen Treibstoffes zu, für den nur Benzin in Frage kam. Die Zusammensetzung des Kraftstoff-Luftgemischs, die Qualität und Dichte des Benzins, alles das waren wieder nur durch Erfahrung zu ermittelnde Größen.

So hat es langen geduldigen Probierens bedurft, ehe als am bestem zündfähiges Gemisch 91% Luft und 9% Benzin mit einer Dichte von $0,68 \text{ g/cm}^3$ feststand. Auch die Außentemperatur besaß großen Einfluss; 15 Grad Celsius waren am günstigsten.

Für flüssigen Kraftstoff war der vorhandene Motor relativ einfach einzurichten. Er bekam einen Oberflächenvergaser. Dieser bestand aus einem etwa 25 cm hohen, mit Benzin gefüllten Gefäß, durch welches vorgewärmte Frischluft geleitet wurde, die sich verflüchtigendes Benzin mitriss.

Einen solchen stehenden, öl- und staubdicht gekapselten Motor ließ Daimler in ein nach dem Vorbild des damals gerade modern werdenden "Niederrades" konstruiertes Fahrzeug einbauen. Die Arbeiten dazu begannen im Frühjahr 1885, und im November des gleichen Jahres sollte das mit dem DRP 36423 im August patentierte "Motorrad" unter der Bezeichnung Petroleum-Reitwagen zum ersten Mal über das Kopfsteinpflaster der Straße zwischen Stuttgart und Untertürkheim rollen.

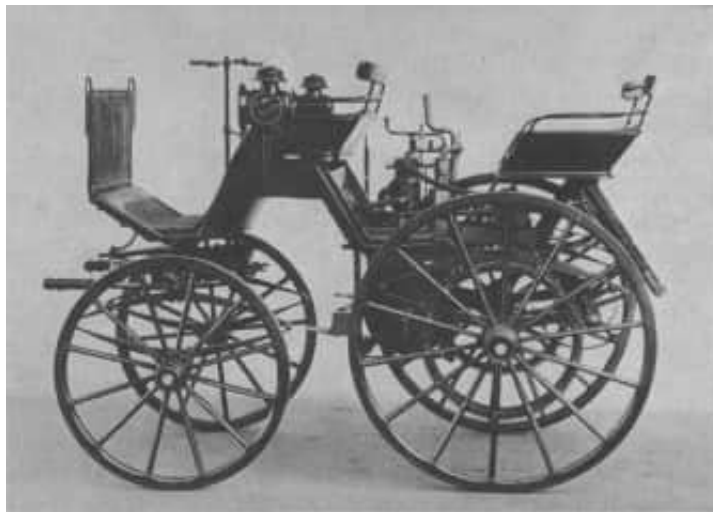
Es hatte in erster Linie die Aufgabe eines Prüfstandes; mit der Fahrt sollte der Funktionsbeweis des Motors erbracht werden. Dies gelang auch.

Ohne Zwischenfall legte Maybach die 3 km lange Strecke zurück, für das große Ziel zweifellos ein bedeutender Erfolg, für den Fahrer aber ein Martyrium! Wenn auch der

Antrieb prachtvolle Arbeit leistete, der "Rüttelbock" selbst war der Beweis, dass es so eben nicht ging. Aber für Daimler und Maybach stand ja nur dessen Herz im Mittelpunkt ihres Interesses.

Ob überhaupt noch weitere Fahrten unternommen worden sind, ist ungewiss. Motorräder sind jedenfalls von den beiden Schwaben nicht wieder gebaut worden. Vielmehr gab Daimler nun im Frühjahr 1886 bei der Stuttgarter Wagenbaufirma Wimpff eine leichte Kutsche in Auftrag, ein sog. American, die ihm am 28. August 1886 auch ausgeliefert worden ist.

Daimler ließ nun die von ursprünglich 0,5 PS auf 1 PS Leistung verstärkte "Standuhr" vor die Rücksitze des Wagens bauen und zeigte sich im September des Jahres mit diesem Wagen auf den Straßen von Bad Cannstatt (Abb. 10).



10 In diese Kutsche setzten Daimler und Maybach ihren Motor und ordneten ihn direkt vor den Rücksitzen an (1886)

Ob er und Maybach von den Versuchsfahrten erfahren haben, die Carl Benz im Juli des gleichen Jahres mit seinem dreirädrigen Kraftwagen auf öffentlichen Straßen unternommen hatte, ist nicht überliefert, jedoch scheint es angesichts des Aufsehens, welches diese Fahrten erregten, wahrscheinlich.

Möglicherweise hat sie die Kenntnis der Benz-Fahrten auch davon abgehalten, Daimlers Motorwagen zum Patent anzumelden. Schließlich ging es Daimler auch hierbei wieder nicht in erster Linie um die Kultivierung dieses Fahrzeugs zum Kraftwagen, sondern um einen Beweis mehr für die Vielseitigkeit seines Motors.

Ganz in diesem Sinne verstand er auch den Einbau einer "Standuhr" in ein Boot, mit dem er noch im Oktober Fahrten auf dem Waldsee nahe bei Bad Cannstatt unternahm, die von der Lokalpresse ausführlich gewürdigt und gefeiert worden sind.

Damit war die erste Stufe des angestrebten Erfolgs erreicht: der Motor hatte seine universelle Eignung bewiesen. Nun ließ sich eine Leistungssteigerung in Angriff nehmen. Vor allem aber konnte man ihn jetzt produzieren und als überlegenes Antriebsmittel für Fahrzeuge mit Aussicht auf Absatz anbieten.

Dies ließ sich in der kleinen Werkstatt aber nicht mehr bewältigen, man brauchte mehr Platz. Daimler kaufte sich daher im Juli 1887 die Anlage einer ehemaligen Vernicklungsanstalt, die allen Ansprüchen genügte.

All diese Versuche, die nun auch in der neuen Werkstatt am Seelberg fortgesetzt wurden, finanzierte Daimler aus seinem Privatvermögen, welches durch ansehnliche Einnahmen aus der Deutzer Zeit gebildet worden war und das durch seinen Aktienbesitz an der Deutzer Gasmotorenfabrik und an einigen ihrer Tochterunternehmen fortlaufende Zufuhr erhielt.

Dennoch schmolz dieses Kapital, und Daimler musste sehen, dass er bald eine gewinnträchtige Produktion aufnehmen konnte. Er wählte deshalb 23 Arbeiter aus und begann mit der Fabrikation von Motoren.

Am günstigsten waren die Absatzverhältnisse für den 1-PS-Bootsmotor. Gleichzeitig aktivierte Daimler aber die weitere Versuchs- und Entwicklungstätigkeit. Auf seine Veranlassung entwarf Maybach daher eine Motordraisine, baute eine Motorstraßenbahn und eine fahrbare Motorfeuerspritze, die auf dem Deutschen Feuerwehrtag 1888 in Hannover vorgestellt wurde.

Als verfrüht und deshalb als Fehlschlag erwies sich jedoch der Versuch, den Motor zum Antrieb des Luftschiffes von Wölfert zu verwenden. |

Beim Bemühen um die Leistungssteigerung lag der Gedanke an eine Vergrößerung des Hubraumes am nächsten. Am meisten hat beispielsweise Carl Benz diesen Weg kultiviert, und Hubräume über 11 pro Zylinder waren keine Seltenheit. Benz erreichte sogar 31 Volumen bei einem Einzylindermotor, der 5 PS bei 400 U/min leistete, das war fast die gleiche Drehzahl, mit der er 10 Jahre vorher angefangen hatte.

Auch der Franzose de Dion und sein Mitarbeiter Bouton hatten Einzylindermotoren entwickelt, die allerdings einen weitaus geringeren Hubraum hatten, dafür aber recht beachtliche Drehzahlen erreichten. Sie gaben den Einzylinder auf, als sie merkten, dass eine weitere Leistungssteigerung nicht mehr möglich war.

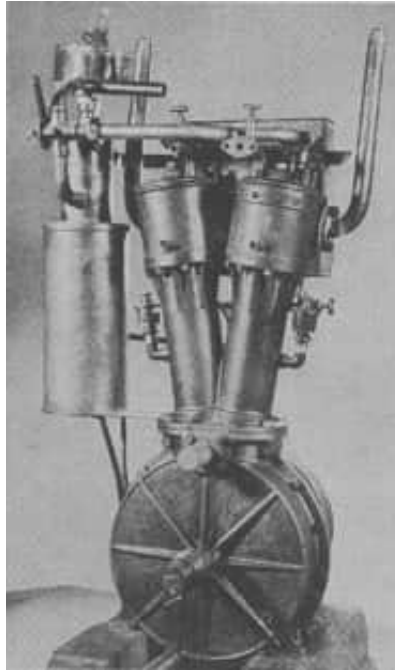
Denn bald war überall die Grenze dieser eigentlich recht einfach zu handhabenden, extensiven Erweiterung spürbar geworden. Immer größer werdende Zylinder brauchten logischerweise immer schwerere Kolben, Pleuel und Kurbelwellen, die bewegt werden mussten.

Je größer das Volumen war, desto niedriger konnte also nur die Drehzahl sein. Aus dieser Sachlage führte die Erkenntnis notwendigerweise zum Mehrzylindermotor.

Daimler und Maybach entwickelten daher als nächstes einen Zweizylindermotor. Bei ihm standen beide Zylinder in einem Winkel von 17 Grad zueinander, und die Pleuelstangen arbeiteten auf denselben Kurbelzapfen. Die Möglichkeit der Aufladung war wie bei der Standuhr gegeben.

Sie ist erst später beim Phönixmotor wieder fallengelassen worden, weil das dazu dienende Kolbenventil sich nicht bewährte, die Leistungszunahme recht bescheiden und schließlich das automatisch arbeitende Einlassventil dafür nicht geeignet war. Dieser V-Motor aber machte Daimlers Namen eigentlich erst richtig bekannt (Abb. 11).

Er leistete 2 PS und wurde vor allem für den Antrieb von Booten geliefert. Um die überlegene Leistung auch im Wagen demonstrieren zu können, bedachten Daimler und Maybach die möglichst praktische Integration. Einerseits hätte man wie im Herbst 1885 diesen V-Motor wieder in eine der üblichen Kutschen setzen können.



11 Der Zweizylinder-V-Motor (1889) mit vollständig gekapseltem Kurbelgehäuse, dem (links sichtbaren) Oberflächenvergaser und dem hinter beiden Zylinderköpfen erkennbaren Gehäuse für die Glührohrzündung

Andererseits verlockte aber die Idee, ein dem Motor adäquates Fahrzeug zu schaffen, beide gewissermaßen als Einheit zu sehen. Man entschloss sich für den letzteren Weg, und Maybach entwarf den sog. Stahlradwagen. Den Anstoß zu all dem hatte die bevorstehende Pariser Weltausstellung des Jahres 1889 gegeben, an der Daimler im Interesse großer Öffentlichkeitswirkung gerne teilnehmen wollte.

Maybach ließ sich bei der Konstruktion deutlich von der Vorbildwirkung des Fahrrades leiten. Besonders originell geriet ihm dabei die Lenkung, die von zwei parallel angeordneten Fahrradgabeln ausgeführt wurde, welche der Fahrer mit einem zentralen Schwenkhebel betätigte. Hier zeigte sich genau wie bei Benz die Erfahrungslosigkeit der Konstrukteure mit der Lenkung eines Fahrzeugs von innen.



12 Das Fahrrad stand Pate bei der Entwicklung dieses Kraftwagens, des sog. Stahlrad-Wagens (1889); Rahmen-Rohr-Konstruktion, die Lenkung und natürlich auch die Klingel auf dem Lenker weisen deutlich darauf hin

Die Lenkgeometrie war ihnen ein Buch mit sieben Siegeln, und sie tasteten sich sehr allmählich und möglichst ohne Risiko an die Lösung heran. Der Stahlradwagen, dessen Rahmen und Räder von der Fahrradfirma NSU angefertigt worden sind, war auch im Gegensatz zum ersten Wagen nicht mit Riemenübertragung, sondern mit einem Zahnradgetriebe ausgestattet (Abb. 12).

Dieser Wagen erregte auf der Ausstellung besonders das Interesse der Franzosen, allerdings konzentrierte sich dieses in erster Linie auf den Motor. Vor allem der Vertreter der Deutzer Gasmotorenfabrik in Frankreich, Sarazin, den Daimler noch aus seinen Deutzer Jahren her recht gut kannte und der den Schwaben schon hin und wieder in seiner Cannstätter Werkstatt besucht hatte, ging frühzeitig zur Motorenfabrikation nach Daimler-Patenten über.

Dabei verband er sich mit Emile Levassor, der zusammen mit Rene Panhard ein Sägewerk betrieb. Beide hatten sich zunächst der Herstellung von Holzbearbeitungsmaschinen gewidmet und zeigten sich nun daran interessiert, auch Motoren herzustellen. ;

Sarazin war 1887 gestorben und hatte in seiner Frau eine tatkräftige und weitsichtige Vollenderin seiner Werke gefunden. Sie trat auch in die Geschäftsbeziehungen zu Daimler ein und hatte ihn dazu bewegt, seinen V-Motor nach Paris zur Ausstellung zu schicken.

Am Schluss der Ausstellung hatten die Daimler-Motoren vor allem bei Fachleuten starkes Aufsehen erregt, während sich die Menge des Publikums hauptsächlich über die Motorboote amüsierte, die, von Daimler-Motoren angetrieben, ständig auf der Seine zu sehen waren und für spektakuläre Reklame sorgten.

Nun schloss Daimler mit Frau Sarazin einen Vertrag, worin er ihr seine französischen und belgischen Motorenpatente zur Verwertung überließ. Beide Seiten verpflichteten sich, alle Vervollkommnungen sich gegenseitig zugänglich zu machen und in anderen Ländern nicht als Konkurrenten aufzutreten.

Außerdem mussten alle Motoren den Namen Daimlers tragen. Im Mai 1890 heiratete Emile Levassor die Witwe Sarazin und begann im gleichen Jahr, eigene Kraftwagen mit dem Daimler-V-Motor zu konstruieren. Die Konstruktion des Stahlradwagens verwarfen die Franzosen. Sie übernahmen nur das Zahnradgetriebe und ordneten den Motor erst in der Mitte, 1891 dann vorn im Wagen an, wodurch sich seine Fahreigenschaften wesentlich verbesserten.

Der Verkauf der Lizenzen war zu dieser Zeit Daimlers größtes Geschäft. Der Absatz seiner Motoren entwickelte sich in Deutschland sehr schleppend. Im Jahre 1888 sind von ihm sieben, im Jahre darauf 11 und 1890 schließlich 48 Motoren verkauft worden. Damit hatten sich die Erwartungen nicht erfüllt, die Daimler mit der Einrichtung der Fabrikationsräume am Seelberg verknüpft hatte.

Es blieb ihm nichts anderes übrig, als sich nach Geldgebern umzutun, die gleich ihm im Motorenbau ein künftig florierendes Geschäft erwarteten.

Wilhelm Maybach hat später in der Rückschau auf die Ereignisse dieser Jahre geschrieben:

"Wir bauten kein zweites Zweirad, sondern verlegten uns auf den Bau größerer Wagen. Zu diesem Zweck kaufte Herr Daimler zunächst eine Pferdekutsche, wir änderten die Bespannungsvorrichtung um und hängten einen etwas größeren Motor unter den hochgebogenen Sitz, trieben von diesem mittels Riemen auf ein Vorgelege, das an den Enden mit je einem Ritzel versehen war, die in Zahnkränze, welche an den Hinterrädern des Wagens angeschraubt waren, eingriffen.

Mit dieser primitiven Kutsche machten wir, Herr Daimler und ich, lange Fahrten in mäßigem Tempo. Im weiteren Verlauf drängte ich auf eine bessere mechanische Ausführung in Form eines Vierrades mit Stahlgestell und Lenkung beider Vorderräder nach Art der Fahrräder und Übertragung der Kraft vom Motor weg mittelst Zahnräder und mit Zahnrädern zum Wechseln der Geschwindigkeiten.

Dieses Vierrad lief sehr gut und wurde im Jahre 1889 gelegentlich der Weltausstellung in Paris dort der Firma Panhard & Levassor vorgeführt. Diese Firma erwarb die Patentrechte. Nach derselben Antriebsvorrichtung entstanden nacheinander: ein kleiner Schienenwagen mit Schmalspur (Königstraße Cannstatt), eine Eisenbahndraisine, ein Straßenbahn- und ein Eisenbahnwagen, die alle um das Jahr 1888 kürzere oder längere Zeit Probe liefen, ebenso eine Schmalspurlokomotive und daneben wurden zu dieser Zeit stationäre und Schiffsmotoren für Dr. Wölferts Luftschiff gebaut.

Herr Daimler wollte damit hauptsächlich zeigen, zu was alles der Motor verwendbar sei." [17, S. 175]

Aus diesen Worten von Wilhelm Maybach wird noch einmal das Grundanliegen der beiden Techniker sehr deutlich.

Ihr Motor zeigte in diesen Jahren seine prinzipiell überlegene Fähigkeit zum Fahrzeugantrieb im Vergleich etwa mit anderen dazu nicht geeigneten stationären Gasmotoren. Diese zu einem doch verhältnismäßig frühen Zeitpunkt schon sichtbare Überlegenheit musste jedoch noch den Vergleich mit rivalisierenden Systemen bestehen, wie dem Dampf- und dem Elektroantrieb.

Es hat sich während dieses "Wettlaufs der Antriebe" als unmöglich erwiesen, den optimalen Motor zu finden, d. h. einen, der alle Vorzüge dieser drei Systeme in sich vereinigte. Schließlich setzte sich jenes durch, das den relativ höchsten Anteil an günstigen Eigenschaften besaß. Die wichtigsten Kriterien, nach denen sich dieser Ausscheid vollzog, waren:

- die Leistungsfähigkeit, vor allem gemessen an der Geschwindigkeit;
- die Masse der Krafterzeugungsanlage einschließlich des Speicherraumes;
- die Betriebsbereitschaft und der Bedienungsaufwand;
- der mögliche Aktionsradius.

Hingegen bildete in jenen Jahren die Wirtschaftlichkeit ein völlig untergeordnetes Kriterium.

Die Einsatzbedingungen, die der Fahrzeugantrieb bot, waren weitgehend unbekannt. Dies war ein sehr wesentlicher Entwicklungsunterschied sowohl zum Verbrennungsmotor als auch zur Dampfmaschine, bei denen sie zum Teil schon lange vorher existierten.

Man hatte seinerzeit sehr genau die Betriebsanforderungen des stationären Betriebs

gekannt, ja Dampfmaschinen und Motor unter deren exaktem Zielbild entwickelt. Obgleich die Dampfwagen des frühen 19. Jahrhunderts sehr wertvolle Erfahrungen vermittelt hatten, die auch ohne Zweifel konstruktive Grundbeiträge lieferten, blieben sie doch vereinzelt, bezogen sich lediglich auf schwere Fahrzeuge und wirkten nur innerhalb sehr enger Grenzen.

So wusste man bei der Entwicklung des durch eine Kraftmaschine angetriebenen schienenlosen Fahrzeugs so gut wie gar nichts über die Wechselwirkungen zwischen Antrieb und Einsatzbedingungen. Sehr bald spürte man jedoch, dass diese hier eine sehr viel kompliziertere Rolle spielten, als sie bisher von Eisenbahn und Schifffahrt bekannt waren.

3.5 Die Daimler Motorengesellschaft

Bereits zu Beginn der 80er Jahre, als Daimler und Maybach noch in ihrer ersten Versuchswerkstatt herumprobierten, zeigte sich ein recht kapitalkräftiger und im industriellen Management sehr erfahrener Kapitalist an der Verwertung der Motoren außerordentlich interessiert.

Es war Max Duttenhofer, Generaldirektor der Köln-Rottweilschen Pulverfabriken. Er saß im Aufsichtsrat des Nobelkonzerns und war an der Waffenfabrik Mauser und anderen bedeutenden Unternehmen der Metall- und Maschinenbranche maßgeblich beteiligt.

Duttenhofer und Daimler kannten sich schon zu der Zeit, da der Motorenfachmann Daimler im Auftrage der Deutzer Firma nach Russland reiste und dort Möglichkeiten für den Absatz stationärer Kraftaggregate prüfte. Gleichzeitig hatte er für Duttenhofer Erkundigungen bezüglich der Errichtung von Pulverfabriken eingeholt.

Mit zunehmendem Erfolg der nunmehr selbständig arbeitenden Ingenieure Daimler und Maybach sah Duttenhofer ein bedeutendes Geschäft auf sich zukommen. Man versteht dies besser, wenn man berücksichtigt, dass die Gewinne in der Motorenbranche respektable Größenordnungen aufwiesen.

Diese Wachstumsbranche würde, sollten Ottos Patente fallen, einen ungeheuren Aufschwung nehmen, und daran wollte Duttenhofer teilhaben. Andererseits bot er mit seinem Imperium der Rüstungsindustrie genügend finanzielle Sicherheit für Daimler, der vor allem den Motor zur Vollendung führen wollte.

Gottlieb Daimler hat, aus Erfahrung misstrauisch, sich beizeiten die Priorität für das künftige Geschehen gesichert. In dem für ihn so erfolgreichen Zeitabschnitt, der die gelungene Konstruktion des ersten Schnellläufers, der "Standuhr", brachte, sah er selbst voller Optimismus in die Zukunft.

Zwar glaubte er sich noch stark genug, auf dem Seelberg selbst die Ära des geschäftlichen Erfolges einleiten zu können, dennoch band er vorsichtigerweise Duttenhofer mit einem Vorvertrag im Jahre 1886, der ihm die technische Vorherrschaft in einem gemeinsamen Unternehmen zusicherte.

Vier Jahre später war es soweit. Die Motoren waren noch keine Verkaufsschlager geworden. Daran mag sicher auch das Misstrauen schuld gehabt haben, welches man

allerorten dem leicht entflammaren Benzin gegenüber hegte. Aber war die technische Perfektion eine wichtige Voraussetzung für die ertragreiche Verwertung der Erfindung, so konnte dieses Ziel nur dann erreicht werden, wenn sich ein genügend großer Bedarf wecken ließ.

Trotz aller Beweglichkeit und trotz aller Bemühungen Daimlers, dies durch Vorstellung seiner Fahrzeuge in der Öffentlichkeit und auf Ausstellungen zu tun, gelang es nicht. Das überstieg seine Kräfte.

Immerhin hatte er in den 8 Jahren seit 1882 über eine Viertelmillion, rd. 290000 M investiert. So blieb ihm keine andere Wahl, als einer höheren Kapitalakkumulation durch ein viel größeres Unternehmen zuzustimmen, dem die umfassende Verbreitung seines Motors gelingen sollte.

Der Traum des selbständig profitmachenden Unternehmerringenieurs war zu Ende geträumt. Der wissenschaftlich-technische Fortschritt forderte eine Kapitalgrundlage, die zu bringen nur eine Aktiengesellschaft imstande war.

Im Frühjahr 1890 schlossen Duttendorfer, Daimler und Wilhelm Lorenz als weiterer Aktionär einen Vorvertrag, wonach sie das Aktienkapital in Höhe von 600000 M zu gleichen Teilen übernahmen.

Daimler bekam die Aktien als Gegenwert für seine Fabrik und die Patente. Wilhelm Maybach, Ing. Georg Schrödter und Johann Link sollten die technische, Produktions- und kaufmännische Leitung als Vorstand übernehmen. Bereits in diesem Stadium zeigte sich Gottlieb Daimler trotz seines Misstrauens und seiner nach besten Kräften geübten Vorsorge den Kapitalpartnern nicht gewachsen.

Die im November 1890 gegründete Daimler Motorenengesellschaft AG weigerte sich, Maybach die einst im Vertrag mit Daimler 1882 zugesicherten 30000 M Geschäftsanteile zu überlassen. Daraufhin legte dieser sein Amt als Technischer Direktor im Februar 1891 nieder.

Daimler blieb in der Motorenengesellschaft, wobei er sich darüber im klaren war, dass eine Trennung von Maybach für ihn unmöglich war und nicht in Frage kam. Er brauchte ihn einfach zur konstruktiven Verwirklichung seiner Ideen.

Auch Maybach wäre eine Trennung von Daimler sehr schwer geworden. Bei allen seinen Fähigkeiten als "König der Konstrukteure" brauchte er doch den geschäftlich weitsichtigen Daimler als jenen Partner, jenen Auftraggeber, der ihm den Weg wies. So kamen beide überein, dass Maybach unter Aufrechterhaltung des seinerzeit geschlossenen Vertrages im Auftrage von Daimler als gewissermaßen freischaffender Ingenieur weiter tätig sein sollte.

Anfangs befasste er sich mit solchen Konstruktionsarbeiten in seiner Wohnung, die in der Cannstätter Königstraße lag. Dennoch brauchte er bald eine Werkstatt zum Probieren. Am Seelberg konnte er nicht mehr arbeiten, da er aus dem Unternehmen ja ausgeschieden war.

Daimler erfasste den einzig möglichen Ausweg aus dieser Misere: er mietete für 1800 M jährlich den leerstehenden Gartensaal eines ehemaligen Hotels, und Maybach begann dort im Sommer 1892 mit 12 Arbeitern und 5 Lehrlingen seine praktische Tätigkeit.

Wie es dort zugeht, hat später einer dieser Lehrlinge beschrieben:

"Die Werkstätte war in dem Restaurations- und Konzerthause des früher weltbekannten Hotel Hermann inmitten eines herrlichen Gartens untergebracht ...

in dem einstöckigen Gebäude war am linken ebenerdigen Seitenflügel das schöne technische Büro untergebracht, in der Mitte die mechanische Abteilung, die zu dieser Zeit noch mit einem liegenden Deutzer Gasmotor angetrieben wurde. Anschließend daran war die Schmiede.

Im ersten Stock war im rechten Seitenflügel die Schlosserei, in der Mitte, dem früheren Konzertsaal, die Montage, auch wurde hier und da ein Wagen gefahren. Die frühere Orchester- und Theaterbühne diente als Lager für Roh- und Fertigteile. Als eigentliche Einfahrbahn diente der herrliche Garten, der allerdings keine Wege hatte; die musste man sich denken, aber er war durch die Nadeln der Tannenbäume ganz gut befahrbar, wenn man auch nur richtig und rechtzeitig den etwas regellos umherstehenden Bäumen auswich." [17, S. 187]

Während der folgenden drei Jahre hat sich Wilhelm Maybach hier vor allem um die technisch-konstruktive Weiterentwicklung des Motors bemüht. Als besondere Schwerpunkte seiner Tätigkeit, die von nachhaltigem Erfolg gekrönt war, konnten die Schwungradkühlung, der Spritzdüsenvergaser und der Phönixmotor gelten.

Das Problem der Kühlung war bei den ersten Wagen, die nur probeweise und über kurze Strecken bewegt worden sind, noch nicht akut.

Wollte man jedoch längere Strecken zurücklegen, so forderte die Verdampfungskühlung Tribut. Für eine 100 km betragende Strecke wäre ein Wasservorrat von etwa 250 l erforderlich gewesen. Das war etwa das Zehnfache des Kraftstoffverbrauchs. Die Lösung dieses Problems war die Rückkühlung des Kühlwassers.

Daher entwarf Maybach eine sog. Schwungradkühlung, bei der die Innenseite des Schwungradkranzes als Rinne ausgebildet war. Darin floss das warme Kühlwasser aus dem Zylindermantel und wurde durch Herumschleudern abgekühlt, aufgefangen und in den Vorratsbehälter zurückgeleitet. Damit betrug der Kühlwasserverbrauch nur noch 2 Liter pro PS/h.

Benz, der für den gleichen Zweck eine zusätzliche Umwälzpumpe einbaute, hatte auf diese Weise mehr Erfolg. Der Nachteil der Schwungradkühlung bestand nämlich in der begrenzten Größe des Schwungradumfanges und damit der kühlbaren Wassermenge. Auf diese Weise war eine höhere Leistung als 4 PS nicht zu bewältigen.

Dennoch brachte sie die Motorenkonstrukteure ein Stück voran, da man nunmehr auch höhere Leistungen als die bisherigen im Dauerbetrieb beherrschen konnte.

Schon früher hatte Maybach sich, um höhere Leistungen zu erzielen, an einem Mehrzylindermotor versucht. Nach dem V-Motor war es 1890 ein vierzylindriges Bootsaggregat, das auf seinem Reißbrett entstanden und danach auch gebaut worden ist. Für den Wagen war dieses wegen des auf Wasser zugeschnittenen Kühlsystems nicht verwendbar. 1892 konstruierte er wieder einen kleinen Zweizylindermotor, dessen Zylinder aber nun nicht mehr V-förmig, sondern in Reihe angeordnet waren. Die spätere Bezeichnung Phönix entstammte der enthusiastischen Äußerung von Emile Levassor und galt für die

Exportmärkte. In Deutschland ist dieser Motor unter der nüchternen und nichtssagen- den Bezeichnung Typ N (Neues Modell) vertrieben worden.



13 Der Zweizylinder-Phönixmotor trieb diesen Daimler-Wagen erstmals von vorn an (1897). Mit der Blechhaube über dem Motor deutet sich ein Charakteristikum des Kraftwagens an

Die Einlassventile wurden immer noch durch Über- bzw. Unterdruck und nicht zwangsweise gesteuert. Wie eh und je sorgte auch das aus Platin hergestellte Glührohr für die Zündung.

Aber die Ventile im Kolben für die Überladung fielen nun weg, und die Leistung stieg auf 4 PS. Dieser Motor war von vornherein für den Wagenantrieb gedacht und ist entsprechend konstruktiv aufgebaut worden. Besonders in Frankreich sind bedeutende Absatzerfolge damit erzielt worden.

Schließlich gelang Maybach mit dem Spritzdüsenvergaser eine seiner wichtigsten Erfindungen im Hotel Hermann. Der Kraftstoff wurde aus einer feinen Düse vom Luftstrom mitgerissen. Damit wurde es nun möglich, die Gemischbildung viel besser mit den sich im Fahrzeugbetrieb rasch verändernden Drehzahlen abzustimmen.

Der persönliche Kontakt zwischen Daimler und Maybach blieb in diesen Jahren durch gelegentliche Besuche Daimlers in der Maybachschen Wohnung und durch Boten aufrechterhalten, die die Konstruktionszeichnungen vom Konzertsaal zum Seelberg trugen, wo Daimler sie abzeichnete und wieder zurückschickte. Er selbst hat die Werkstatt im Hotel Hermann nie betreten.

Dennoch vollzog sich die Tätigkeit dort ausschließlich auf einer durch Daimlers Privatvermögen finanziell abgesicherten Grundlage. Obwohl auch einzelne Motoren verkauft worden sind, handelte es sich nicht um eine neue Firma, die übrigens auch gar nicht ins Handelsregister eingetragen worden ist, sondern um eine private Versuchswerkstatt Daimlers.

Das mit der Entwicklung und Konstruktion verbundene Geschäftsrisiko war damit aus dem Unternehmen selbst ausgegliedert. Die Erfolge Maybachs blieben jederzeit kapitalistisch vertretbar, ja er konnte ohne solche nicht existieren. Und dennoch konnte sich die Daimler Motorengesellschaft einer Stellungnahme zur Arbeit Daimlers und selbstverständlich damit auch Maybachs nicht entziehen.

In diesem Unternehmen beherrschte indessen der Rückwärtsgang die Bewegungsrichtung. Zermürbende Auseinandersetzungen zwischen Daimler und dem Vorstand bzw. dem Aufsichtsrat kennzeichneten diese Jahre. Die Grundlage dafür bot die unterschiedliche Konzeption der Kontrahenten.

Daimler sah seinen Schnellläufer und dessen Vervollkommnung im Vordergrund, die Aktionäre wollten ihr Geld mit höchsten Profiten arbeiten sehen, was offensichtlich mit stationären Motoren viel besser ging, wie das Beispiel von Benz und auch das Vorbild von Deutz lehrten. Für stationäre Zwecke waren die kleinen Daimler-Motoren aber nicht geschaffen, obwohl sie sich notfalls dazu verwenden ließen, sofern man mit ihrer geringen Leistung zufrieden war.

Demzufolge erhielt der nunmehrige Chefkonstrukteur Max Schroedter den Auftrag, aus dem vorhandenen Grundstock etwas Profitables zu machen. Er hat dabei eigene Wege eingeschlagen, die vor allem auf "stationäre Petrol-Motoren für industrielle und gewerbliche Zwecke" ausgerichtet waren, wie ein erster Prospekt berichtete.

Die Ein- und Zweizylinder wurden in Größen von 2-10 PS angeboten, allerdings in Abmessungen, welche Daimler die Haare zu Berge stehen ließen: seine Motoren hatten ein Masse/Leistungs-Verhältnis von 30 kg/PS. Schroedter erreichte beim stärksten 60 kg/PS, beim kleinsten 180 kg/PS!

Auch Motorwagen sind gebaut worden. Eine Serie von Automobilen, darunter der sog. Daimler-Schroedter-Wagen, der auf der Fahrwerkskonzeption des Stahlradwagens aufbaute, aber mit einem von Schroedter konstruierten Zweizylindermotor von 2 PS versehen war, wurde zwar verkauft, brachte aber wenig Freude, da die Maschine zu schwach war.

Auch nachdem man stärkere Zylinder eingebaut hatte, war der Wagen immer noch nicht so fahrbar, dass er ohne weiteres in den Verkehr gebracht werden konnte" [17, S. 210].

Der Motorenumsatz ging ebenfalls zurück. Bei Gründung des Unternehmens war man von der Vorstellung ausgegangen, dass eine Jahresproduktion von 400 Motoren absetzbar sein würde. Die ersten Geschäftsjahre brachten jähe Ernüchterungen. 1891 konnten nur 102 und im Jahr darauf 110 Motoren verkauft werden. Als außerordentlich schädlich erwies sich die hohe Anzahl von Mängelbeanstandungen. Jeder siebente Motor musste zurückgenommen werden, weil er nicht so ging, dass er zu Klagen keinen Anlass gegeben hätte.

In dieser Misere erblickte der Vorstand des Unternehmens die Rettung in der Konstruktion und im Bau von Langsam-Läufern, die, um der Angst vor dem leichtentzündlichen Benzin zu begegnen, mit Petroleum betrieben werden sollten. Zu diesem Entschluss rang man sich vor allem auch angesichts der sich ständig verstärkenden Konkurrenz durch.

In diesen Jahren etablierte sich in Deutschland die Motorenindustrie, deren Angebot zunehmende Aufnahme fand.

Daimler hatte diese Entwicklung sehr wohl gesehen und auch zuerst begriffen, dass derjenige in diesem harten Kampf die besten Überlebenschancen hatte, der sich dabei

auf ein ausgereiftes, unverwechselbares Profil zeigendes, eigenes Produkt für einen ganz bestimmten Zweck stützen konnte. Jedenfalls sah er dort seine Überlegenheit gegenüber denen, die Allweltsmotoren bauten und darin natürlich von der Konkurrenz am ehesten überflügelt werden konnten.

Er hat bei der Leitung des Unternehmens nicht nur gegen diese verfehlte Strategie opponiert, sondern auch die Missstände in der Unternehmensführung heftig kritisiert. So lesen wir in einem seiner Schreiben an den Aufsichtsrat:

"Im Verlaufe der Zeit aber musste ich zu meiner Enttäuschung die Wahrnehmung machen, dass sich meine - an die Mitwirkung der hinzugetretenen Herren geknüpften - Erwartungen für eine weitere gedeihliche Entwicklung des Geschäfts nicht erfüllt haben, dass vielmehr im Geschäftsbetrieb nach innen und außen nach und nach eine Stagnation eingetreten ist, welcher ich infolge der mir durch das Vorgehen und die Bevormundung durch die anderen Herren genommenen freien Initiativen nicht vorzubeugen in der Lage war, wobei ich Schädigungen der Gesellschaft fortgesetzt mit ansehen muss, ohne nach meiner Ansicht selbständig Abhilfe treffen zu können."

Von diesen Schädigungen nennt er die Berufung nichtfachkundiger Leute, "für welche wir bei bedeutenden Gehältern und unter sonst lästigen Bedingungen auch noch das Lehrgeld bezahlen", kostspielige Experimente durch Neulinge "in verschiedenen, von mir längst verlassenem Richtungen", unzweckmäßige Änderungen der Motorenkonstruktionen und schließlich die "Makulaturfabrikation auf dem Zeichenbureau durch die seit 2 Jahren unternommenen Entwürfe aller Art unter möglichster Abweichung von den bereits erprobten Konstruktionen".

Schließlich stellte er fest:

"Wenn ich - wie ich es schon von Anbeginn des Geschäftsbetriebs versucht habe - zum Rechten zu sehen, fehlerhaftem Vorgehen zu steuern bemüht bin, und ich begegne theilweise passivem Widerstand, theilweise offener Missachtung meiner Person, so muss jeder rechtlich Denkende gestehen, dass es keiner besonderen Empfindlichkeit von meiner Seite bedarf, um mir - von Ihnen gewollt oder nicht - die Lust und Liebe zur persönlichen Mitwirkung an der Entwicklung des Geschäfts zu entleiden ... ich sehe nur Dilettantismus und Unerfahrenheit vor mir, welche mich schweres Geld kostet ... statt dass in meinem Sinne und Geist gearbeitet würde, hat man auf die geschilderte Weise dafür gesorgt, dass ich im eigenen Hause selbst ein Fremder geworden bin...

Nach 10jähriger erfolgreicher Arbeit bin ich in Deutz durch den Ehrgeiz anderer auf die Seite geschoben worden; nach weiterer unbezahlter Arbeit von 10 Jahren und großen pecuniären Opfern passiert mir in Cannstatt dasselbe nicht zum zweiten Male." [17, S. 201 ff.]

Auf diesen Einspruch reagierte der Aufsichtsrat nahezu prompt. Daimler bekam erheblich erweiterte Befugnisse zugesprochen, er wurde

"sachverständiger Beirat des Aufsichtsrats und Vorstandes und kommt ihm in dieser Eigenschaft gegenüber der Direktion auch bezüglich des laufenden Betriebs die technische Oberleitung zu, so dass also Änderungen an den von ihm gebilligten Construc-

tionen, neue Experimente, Bauten, Maschinen usw. ohne seine Zustimmung künftig ausgeschlossen sind. Dasselbe gilt für Veränderungen im Beamtenpersonal ... Sämtliche Anträge der Direction an den Aufsichtsrat und umgekehrt, gehen von Herrn Daimler aus oder durch dessen Hand, so dass er stets in der Lage ist, seine eigene Meinung für oder wider geltend zu machen." [17, S. 225]

Als der Aufsichtsrat aber darauf bestand, in der Person von Groß einen zweiten, gleichberechtigten Oberleiter neben Daimler sehen zu wollen, um dessen Hang zu einsamen Entschlüssen zu kompensieren, weigerte sich dieser konsequent, weil er es "als einen Schimpf für sich ansehen müsse".

Im Gegenzug nahm man Daimler die ihm eben zugestandenen Vollmachten per Aufsichtsratsbeschluss wieder weg. Einigungsverhandlungen mit Duttenhofer schlugen fehl. Die Rangeleien verschärften sich, als die Daimler Motorengesellschaft der Deutzer Gasmotorenfabrik die kostenlose Mitbenutzung des Daimlerschen Glührohrpatents erlaubte. Daimler sah darin eine persönliche Böswilligkeit, der Vorstand jedoch ein unumgängliches Entgegenkommen angesichts sehr ungewisser Ausgangschancen eines möglichen Patentstreites."

Zweifellos waren solche Querelen auch Ausdruck der Persönlichkeiten, die sie gegeneinander austrugen. Der über ein Imperium der Sprengstoffindustrie gebietende Duttenhofer war Widerspruch nicht gewohnt, er regierte auf dem Befehlswege. Für ihn war Daimler letztlich auch nur ein Mittelsmann, mit dem das Geschäft in der Motorenbranche besser möglich war, ohne den es aber auch ging.

Daimler wiederum hatte nicht nur seine eigenen auf den Schnellläufer konzentrierten Vorstellungen von den Motoren und ihren Entwicklungsmöglichkeiten, sondern er war auch sicher kein einfacher Kompagnon. Seine "über alle Maßen große Dickköpfigkeit", sein ausgeprägtes Persönlichkeitsbewusstsein, sein gegenüber den meisten Mitmenschen empfundenes Misstrauen mögen Gewohnheiten gewesen sein, die schließlich ihre Ursachen hatten und bei ihm zu Reflexen geworden waren.

Sie gründeten sich jedoch nur bedingt auf eigene schlechte Erfahrungen. Vielmehr stellten sie eine Art von Schutzfunktion für sein ursprüngliches Ziel dar: seine Erfindung nach eigenen Vorstellungen vervollkommen zu können, um sie vollständig und allein auch finanziell auszubeuten.

Er hatte sich fest vorgenommen, sich dabei nicht ausbooten zu lassen, sich nicht durch Ränke und Listen von Leuten aufs Kreuz legen zu lassen, die das große Geld wollten und sich dabei seiner Erfindung und wohl oder übel auch seiner Person bedienten. Daher seine Meisterschaft in der Aufstellung von Patentschriften, sein listenreicher, konsequenter und erfolgreicher Widerstand gegen Konkurrenten, seine sorgfältige Pflege des Auslandsmarktes.

Diesem Ziel diene aber auch die besondere Hinwendung zu den Spielregeln der Ökonomie, die er schon als Student vollzog und die er zur Verwertung seiner Erfindung ebenso beherrschen musste wie zur Abwehr von Schmarotzern.

Von ihm ist die Anekdote überliefert, dass er seinen Söhnen zwar nicht das Autofahren beibrachte, aber große Sorgfalt darauf verwandte, sie in die Lesart eines Geschäfts-

berichtet einzuweisen. Sein aus allen Äußerungen erkennbarer tiefer Schmerz, seine Bitterkeit und Reizbarkeit sind nichts anderes als Zeugnis der Erkenntnis gewesen, dass trotz aller Vorsorge seine Rechnung nicht aufgegangen war.

Angesichts der sich immer mehr zuspitzenden Situation in der Unternehmensleitung, die auf immer schwieriger zu überblickenden Gegensätzlichkeiten zu Gottlieb Daimler zu beruhen schienen, versagten alle Versuche, diese Verhältnisse wieder zu arrangieren. Schließlich setzte der Vorstand den unbequemen Daimler massiv unter Druck und bootete ihn als Aktionär aus:

Duttenhofer stellte an Gottlieb Daimler das Ultimatum, gegen Zahlung von rd. 67000 M seinen Anteil an dem Unternehmen und seine Rechte an den Patenten abzutreten, anderenfalls werde er die Liquidation des Unternehmens beantragen. Vor die Wahl gestellt, auf diese Weise als betrügerischer Bankrotteur der Verachtung der Öffentlichkeit preisgegeben zu werden, entschied sich Daimler dafür, dem Druck nachzugeben. Er schied als Aktionär aus dem Unternehmen aus.

3.6 Die Rettung von außen

Die Verbreitung des Kraftfahrzeuges in Frankreich, weniger als nützlicher Gegenstand des Alltags und mehr als gefälliges Spielzeug, mit dem man Aufsehen erregen konnte, brachte dort zuerst den Gedanken auf die Tagesordnung, solche Neuheit auch sportlich zu nutzen. Die Zeitschrift "Petit Journal" veranstaltete 1894 einen Wettbewerb für pferdlose Wagen, das erste Automobilrennen der Welt.

Die Strecke führte von Paris nach Rouen. und war 124 km lang. Über 100 Fahrzeuge, vor allem französischer Herkunft, beteiligten sich daran. Immerhin erschienen auch 39 Dampfwagen, 5 Elektrowagen, 5 mit komprimierter Luft angetriebene Fahrzeuge und 38 Benzinautomobile am Start. Nur 15 dieser Vehikel erreichten das Ziel. Erster wurde ein 20 PS starker de-Dion-Bouton-Dampfwagen, der aber disqualifiziert wurde, weil er den Wettbewerbsbedingungen nicht entsprach.

So erkämpfte den Siegeslorbeer der Fahrer eines Peugeot, zweiter wurde ebenfalls ein Peugeot, dritter ein Panhard-Levassor. Alle Siegerwagen aber trugen am Motor ein kleines Messingschildchen mit der Aufschrift: Motor System Daimler.

Mit einem Schlage trugen Pressemeldungen den Namen des verbitterten Schwaben in alle Welt. Das hier erstmals sichtbar werdende enorme Werbepotential des Rennsports verhalf auch Daimler wieder zu Ehre und Genugtuung. Bevor es jedoch soweit war, versuchten Duttenhofer und seine Aktionäre erst einmal, den Bund der beiden Techniker zu sprengen.

Er traf sich mit Maybach im Hotel Viktoria zu einer längeren Unterredung, in deren Verlauf er Maybach so einschüchtern wollte, dass dieser seinen Vertrag mit Daimler aufkündigen und allein zur Motorengesellschaft zurückkehren werde. Den Inhalt dieses Gesprächs hat Maybach in seinen Tagebuchnotizen festgehalten:

"Wenn wir mit unserer Ware auf den Markt treten, so werde er uns denselben schon verderben und wir sollen nur recht tüchtig mit unseren Motor-Wagen in der Welt

herumfahren, wir thun es ja alles zugunsten ihrer Firma. Sie hätten bis jetzt noch keine definitive Construction davon, sie werden aber eine ausarbeiten, Lorenz sei eben noch daran und bemerkte er außerdem noch, dass er kein Patent scheue, dass er auch unsere Bauart, wenn sie ihm gefalle, nachmache, bis jetzt habe er immer nur gewartet bis wir herauskämen.

Duttenhofer könne mich versichern, dass wir auf keinen grünen Zweig kommen werden, dass ich mit Daimler zu Grund gehen werde ich soll an sein Wort denken am 10. Oktober Zimmer No. 12 Hotel Victoria." [17, S. 228]

Maybach blieb standhaft. Er erwog dabei faktisch die Möglichkeit, aus der Werkstatt im Hotel Hermann eine eigene Firma wieder unter Daimlers Oberhoheit zu gestalten und weigerte sich, allein in das Unternehmen zurückzukehren:

"Ich bin ein Zögling Daimlers. Wir stehen nicht so isoliert da wie Sie meinen... . in Deutz machen sie heute noch die complizierten Konstruktionen und Sie haben in der ganzen Zeit nichts nützliches fertiggebracht."

In dieser für Daimler und Maybach kritischen und fast ausweglosen Situation erschien der englische Industrielle Frederik Simms auf der Bildfläche. In England war seit Jahrzehnten der schienenlose Landtransport durch die bereits erwähnte berüchtigte "Rote Flaggen Akte" in der Entwicklung zurückgeblieben.

Die Beförderung von Gütern und Personen blieb auf die Eisenbahn und die Binnenschifffahrt bzw. das Pferdefuhrwerk beschränkt. Angesichts der in den letzten Jahren sehr rasch vorangekommenen Entwicklung der Motoren in Deutschland und der Motorwagen in Frankreich sah diese Obstruktionspolitik gegenüber dem Automobil auch hier nun doch ihrem Ende entgegen.

Es tat sich eine starke Lobby für die Beseitigung dieses rückständigen Gesetzes zusammen, an deren Spitze Frederik Simms stand.

Nach dem spektakulären Erfolg der Daimler-Motoren in Frankreich und angesichts der Tatsache, dass so großes verlorengegangenes Terrain durch eigene Entwicklung niemals zurückerobert werden konnte, lag für ihn der einzige Weg klar auf der Hand, der für England den Rückstand egalisierte: der Erwerb der Daimler-Patente für Großbritannien.

So setzte er sich mit der Daimler Motorengesellschaft in Verbindung und bot ihr für die Lizenz die Barzahlung von 350000 M unter der Bedingung an, dass der Mann, dessen Namen die Motoren trugen, auch tatsächlich wirksamen Einfluss auf deren künftige Vervollkommnung haben werde. Dieses profitable Geschäft wirkte Wunder.

Was wissenschaftliche und technische Argumentation nicht vermochten, schaffte das Geld. Die Rückrufung Daimlers in den Vorstand und seine Wiedereinsetzung in die Rechte des Großaktionärs waren perfekt.

Bedenkt man, dass ein solcher Vorschlag der Daimler-Motorengesellschaft als Rettungsanker zugeworfen wurde, als das Schiff am Untergehen war, so erkennt man auch die Ursache für den plötzlichen Sinneswandel bei den Großaktionären. Gottlieb Daimler wurde zum sachverständigen Beirat und Generalinspektor der Gesellschaft ernannt, der dem Vorstande übergeordnet war.

Die Bindungen zum Unternehmen wurden aber sehr lose fixiert und bestanden lediglich darin, dass er seine Erfindungen sowie seinen Erfahrungsschatz zum Nutzen und Gedeihen der Gesellschaft zur Verfügung zu stellen habe. Außerdem wurde er mit 200000 M am Aktienkapital beteiligt.

Wilhelm Maybach wurde zum Technischen Direktor berufen und bekam nunmehr auch Aktien in Höhe von 30000 M, wie es seinerzeit im Vertrag zwischen ihm und Daimler fixiert worden war.

Die ersten dem Umschwung folgenden Arbeiten galten der Weiterentwicklung der Phoenixmotoren. Als Haupthindernis stellte sich dabei immer wieder die mangelhafte Kühlung heraus, die höhere Leistungen als 4 PS nicht zuließ. Auch die Glührohrzündung, die Maybach durch einige Umgestaltungen noch zu verbessern wusste, war eigentlich längst reformbedürftig.

Natürlich waren ihnen die Versuche von Robert Bosch bekannt, der erstaunliche Fortschritte mit der elektrischen Zündung erreicht hatte.

Bosch hatte Daimler zu gemeinsamen Entwicklungsarbeiten aufgefordert, war jedoch auf dessen schroffe Ablehnung gestoßen. Daimler misstraute ihm, wie den meisten anderen Unternehmern auch. Außerdem hatte er gerade im noch schwebenden Patentprozess die unübertroffenen Vorzüge seiner Glührohrzündung hervorgehoben, da konnte er nicht plötzlich zur Elektrik überwechseln. Bosch hat ihm dies nie verzeihen können und sprach Zeit seines Lebens mit Groll von Daimler als "einem so kleinen Mann".

Zunächst aber verbesserte Maybach den Motorwagen. Bis dahin waren die wenigen Exemplare, die das Werk verließen, nach dem Vorbilde des Riemenwagens, also Motor unterm Fahrersitz, Kraftübertragung durch Riemen, gebaut. Die großen Erfolge der Franzosen veranlassten Maybach zu radikaler Veränderung. Er ordnete nun auch den Motor vorn an und verließ das elastische und weiche, aber unzuverlässige Riemengetriebe zugunsten seines Zahnradwechselgetriebes, das er bereits im Stahlradwagen erprobt hatte.

Dazu hat er übrigens selbst in einem Brief an einen Freund geschrieben:

"Ich habe bei alldem Vorgehen Anderer in unserer Wagensache gefunden, dass wenn wir mit unserer ersten 4 Rad-Construction weiter gemacht hätten, diese richtig ausgebildet und von einem neuen Antrieb wie wir ihn heute haben vorerst Abstand genommen hätten dann stünden wir auch anders. Der neue Antrieb hat zuviel Zeit und Geld gekostet.

Heute rühmt man den Antrieb von Panhard-Levassor als den besten und was ist dies anders als unser erster Antrieb am 4-Rad. Herr Daimler konnte sich aber damit nicht befreunden und suchte ich daher etwas anderes." [17, S. 233]

Dennoch wuchs damit noch nicht die Leistung, sondern es verbesserten sich nur die Fahreigenschaften. Dabei drängte alle Welt auf stärkere Motoren, wie sie von den Franzosen und auch von Benz bereits hergestellt worden sind. Den Schlüssel zum Erfolg fand Maybach in einer besseren Kühlung.

Die Erfindung des Röhrenkühlers 1897 gründete sich auf die Ausnutzung des Fahrtwindes. Das Wasser umströmt in einem Kühlgefäß eine Vielzahl von Röhren, durch welche

entweder durch den Fahrtwind oder auch durch einen Ventilator fortwährend kühlende Luft gedrückt wird. Damit hatte sich die Kühlfläche wesentlich erhöht, und die Motorleistung konnte steigen.

Der Nachteil dieses Kühlers bestand in seiner hohen Eigenmasse. Er war fast ebenso schwer wie der Motor. Auch seine Herstellung geriet durch das Einlöten der einzelnen Rohre - pro Kühler etwa 2000 Stück - sehr teuer. Dennoch brachte er einen bedeutenden Fortschritt.

Mittlerweile war es Robert Bosch gelungen, seine magnetelektrische Abreißzündung betriebssicher und zuverlässig zu gestalten.

Nachdem Daimler vor dem Reichsgericht 1897 seinen Patentprozess gewonnen hatte und dieser Kampf ein für allemal entschieden war, schwand auch sein Widerstand gegen die elektrische Zündung. So wurden 1898 Phönixmotoren mit elektrischer Zündung ausgerüstet.

Sie ließen bei Versuchsfahrten unter extremen Belastungen in den Alpen mit glänzendem Erfolg ihre Überlegenheit über die Glührohrzündung erkennen.

Damit waren die Hemmnisse gefallen, und Maybach entwarf innerhalb weniger Monate eine Angebotsskala von stärkeren Motoren, die alle vier Zylinder hatten und zwischen 6 und 23 PS leisteten. Der stärkste von ihnen wurde in einen Rennwagen eingebaut. Bei diesem Planen und Entwerfen geriet um die Jahrhundertwende ein Mann in den Gesichtskreis des Konstrukteurs Maybach, der durch seine präzisen und hohen Anforderungen wesentlich die Aufwärtsentwicklung in technischer Hinsicht stimuliert hat: Emil Jellinek, ein schwerreicher Großkaufmann und Generalkonsul der österreichisch-ungarischen Doppelmonarchie in Nizza.

Dieser hat später selbst in einem Brief an die "Allgemeine Automobilzeitung" in Wien vom Februar 1915 berichtet, wie er auf die Canstätter Konstruktion stieß. Er war einer der ersten, der in Frankreich gebaute Kraftfahrzeuge für seinen persönlichen Gebrauch erwarb:

Selbstverständlich waren die Leiden, die ich durch den Gebrauch dieser sog. Automobile erlitt, derart groß, dass ich mich entschloss, einen Benz-Wagen mit Riemenantrieb zu kaufen. Da jedoch auch dieses Fahrzeug nicht betriebssicher war, kaufte ich in Paris einen vierpferdigen Zweizylinder-Wagen mit dem Daimlermotor in V-Form, 2,5 PS, für die Bagatelle von frs. 22000,-.

Bevor es jedoch zur Lieferung dieses Wagens kam, erfuhr ich, dass der Motor, den Panhard und Levassor verwendete, seinen Ursprung in Canstatt hatte und von Maybach, dem Direktor der Daimler Motorenengesellschaft konstruiert worden war. Nachdem ich noch einen vertikalen Zweizylinder-Panhard-und-Levassor-Wagen gekauft hatte, der schon den Phönixmotor hatte, setzte ich mich mit der Daimler Motorenengesellschaft in Cannstatt in Verbindung."

Als erstes Ergebnis dieses Kontaktes kaufte er zwei Daimler-Wagen, über die er später selbst sagte:

"Diese beiden Ungetüme, die damals trotz ihrer Plumpheit bereits eine Geschwindigkeit

von 40 km/h auf ebener Straße entwickelten und Steigungen von 12 % nahmen, waren schon ein großer Fortschritt inbezug auf Betriebssicherheit, denn wenn man sicher war, auf der Strecke jede Stunde 50 bis 60 l Wasser zu finden, so konnte man immer darauf rechnen, nach Hause zu kommen."

Jellinek lebte in Nizza und gedachte, das Automobil in der Gesellschaft seiner Umgebung zu etablieren. Was er brauchte, waren also nicht plumpe Fahrmaschinen, sondern rasante Repräsentationsmittel. Dafür waren die Daimler-Wagen zu langsam.

Auf sein Drängen hin entwarf Maybach nun den genannten Phönix-Rennwagen, der im Frühjahr 1899 in der Nähe von Nizza von Jellinek unter dem Fahrerpseudonym "Mercedes" (nach dem Namen seiner 11jährigen Tochter) zum Siege gefahren wurde.

In diesen letzten Jahren des Jahrhunderts begann nun auch eine systematische Pflege des Motorenmarktes im Sinne von Gottlieb Daimler. Im Jahr 1896 entstand der erste Lastkraftwagen, noch völlig am Vorbilde des Pferdefuhrwerks orientiert. Auch die Schiffs- und Bootsmotoren wurden weiterentwickelt, und Eisenbahntriebwagen mit Daimler-Motoren blieben keine Seltenheit mehr.

Graf Zeppelin ließ Motoren für sein Luftschiff entwickeln, mit denen er dann den ersten Aufstieg unternahm.

Daimler selbst hatte sich mehr und mehr vom unmittelbaren Eingriff in die Geschäftsführung zurückgezogen. Vorbehalten geblieben waren ihm die Pflege der Auslandsmärkte, und dank seiner persönlichen Beziehungen zu Madame Sarazin-Levassor in Paris und zu Wilhelm Steinway, dem Flügelfabrikanten in New York, gestalteten sich die Einkünfte aus dem Lizenzgeschäft beträchtlich.

Ihn band ein persönlicher Beratervertrag an Frau Sarazin-Levassor. Die Einnahmen daraus waren nicht gering, obwohl sie an den freien Willen der energischen Frau aus Paris gebunden waren.

"Trotzdem ich Ihnen rechtlich nichts schulde, als den für Erwerb der Patente mit Ihnen ausbedungenen fixen Betrag von 10000 Franken, so schulde ich Ihnen doch moralisch etwas."

Diese aner kennenswerte Position bezog Frau Sarazin-Levassor 1894, also in der Zeit tiefster Erniedrigung Daimlers in jenem Unternehmen, das mit seinem Namen operierte. Sie schrieb diese Zeilen aus Paris und überwies als damals erste Zahlung den Betrag von 58456,80 fr. Das war exakt die Hälfte ihrer Einnahmen aus den Lizenzgebühren für die französischen und belgischen Patente Daimlers.

In Daimlers letzten Lebensjahren machte sich bei ihm zunehmend ein Herzleiden bemerkbar, das durch die starke emotionale Belastung, der er durch die Auseinandersetzungen in seinem Unternehmen ausgesetzt war, immer schlimmer wurde.

Auch nach der Einigung mit den Aktionären, die am 21. Dezember 1895 mit einem großen Fest aus Anlass der Fertigstellung des 1000. Motors begangen wurde, hörten die Querelen nicht auf.

Um Daimler sowohl von strategischen Grundsatzentscheidungen als auch vom Einfluss auf die akute Modellpolitik fernzuhalten, gründeten Duttenhofer und Lorenz, seine bei-

den Mitgesellschafter, zusammen mit anderen Großindustriellen, wie z. B. dem Generaldirektor der AEG Emil Rathenau und dem Rheinmetall-Großaktionär Heinrich Ehrhardt, die Allgemeine Motorenwagen-Gesellschaft in Berlin-Marienfelde.

Diese erwarb formal die Daimler-Patente und produzierte Fahrzeuge, die in großen Stückzahlen als Daimler-Wagen verkauft worden sind. Auf diese Weise unterliefen sie das Monopol in den Händen Gottlieb Daimlers, ohne ihn wieder aus all seinen Rechten mit Gewalt entfernen zu müssen. Diese Niederträchtigkeit hat Daimler nicht verwunden.

Hinzu traten Entschlüsse des Aufsichtsrates, die offensichtlich aus gezielter Aversion gegen ihn entstanden waren. So hatte Daimler Anspruch auf eine Zusatzvergütung von 50000 M in dem Jahr, in dem aus dem Reingewinn 5% Dividende gezahlt werden sollte. Als die Einkünfte eine solche Höhe erreicht hatten, verhinderte Duttenhofer durch einen Formantrag die Auszahlung. Man änderte in letzter Minute die Bilanz, so dass eine 5%ige Dividende nicht mehr möglich war, und damit entfiel die Notwendigkeit, 50000 M an Gottlieb Daimler auszuzahlen.

Mit besonderer Bitternis hat Daimler die Tatsache empfunden, dass der größte Teil der Mehreinnahmen, die seiner Meinung nach die Ausschüttung der Dividende überhaupt erst ermöglicht hatten, aus den Gebühren auf seine Patente stammte. Insgesamt hat das Unternehmen bis zum 31. März 1902 über 678000 M an Lizenzgebühren dafür kassiert.

Solange der Kapitalismus existiert, muss sich der Erfinder ihm verkaufen. Das gilt auch dann, wenn er selbst Bourgeois, aber in der Familie dieser Haie nicht der mächtigste wird.

Noch war der Monopolkapitalismus nicht ausgereift, doch in Ansätzen zeichneten sich dessen Widersprüchlichkeiten, dessen Differenzierung der Bourgeoisie schon ab.

Nach einer kurzen Kur zur Milderung der sich mehr und mehr verschlimmernden Schmerzen, die ihm die Angina pectoris bereitete, kehrte er im Spätherbst 1899 wieder nach Cannstatt zurück. Wenige Tage später ließ er sich mit einem Phönix-Wagen fahren. Auf der Heimfahrt klagte er wiederholt über starke Schmerzen.

Plötzlich sank er in sich zusammen, glitt vom Sitz und fiel aus dem Wagen.

Von diesem Zeitpunkt an hat er sich nur noch wenig erholt, und seit Januar hütete er ständig das Bett. Am 6. März des Jahres 1900 schloss er seine Augen für immer.

3.7 Abgespeist und verstoßen

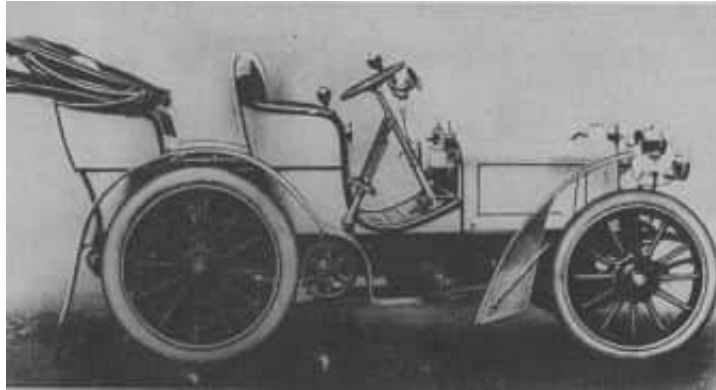
Wie bereits bisher, so lag von nun an erst recht die technische Oberleitung der Daimler Motorengesellschaft in den Händen von Wilhelm Maybach. Seine Position gegenüber den Aktionären war aber nach wie vor schwach; dies um so mehr, als jene nach Daimlers Tod das Marienfelder Unternehmen wieder liquidierten und sich voll auf die Daimler Motorengesellschaft konzentrierten. In dieser Situation gewann Maybach Bewegungsfreiheit vor allem dadurch, dass seine richtungsweisenden technisch-konstruktiven Vorstellungen durch Emil Jellinek wirtschaftlich fundiert wurden.

Dieser verpflichtete sich nämlich dazu, eine ganze Serie von Wagen zu übernehmen,

die nach solchen Maßstäben gebaut waren. Angesichts dieses Sachverhaltes. gab es für den Vorstand keinen Grund zum Einspruch, und Maybach hatte freie Hand.

Jellinek forderte vor allem Motorleistungen von mindestens 24 PS.

Rennsiege hielt er für die eindrucksvollste Werbung. Nachdem im März 1900 der Werksfahrer Braun beim Bergrennen in Nizza tödlich verunglückt war, weil sich der kurze und hohe Wagen bei den großen Geschwindigkeiten nicht mehr auf der Bahn halten ließ, war für Maybach klar, dass noch höhere Motorleistungen nur in Verbindung mit einem vollkommen neuartigen Fahrgestell zu meistern waren. Bereits beim nächstjährigen Rennen in Nizza stand dieser neue Wagen am Start (Abb. 14).



14 Der erste "Mercedes"-Wagen (1900/01), noch mit großen Hinterrädern und dem Zustieg zum Fond über die Rückseite des Wagens - aber mit erheblich verbesserter Straßenlage und 35-PS-Motor

Ein langgestreckter, tief liegender Rahmen nahm vorn den Motor auf; größere Spurweite erlaubte eine günstigere Schwerpunktage.

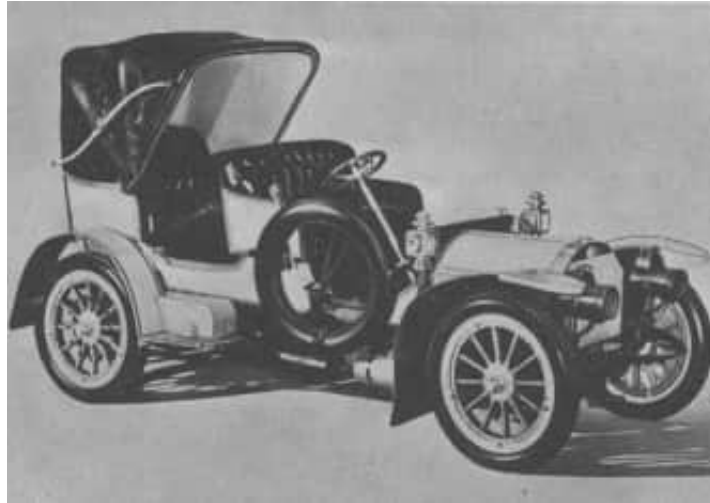
Wie seit 1897 üblich, wurde der Wagen mit Pneumaticbereifung ausgerüstet. Sein Motor leistete in erster Fassung 35 PS. Dieses Auto zeigte während des Rennens sämtlichen Konkurrenten den Auspuff. Der spektakuläre Sieg mit einer Spitzengeschwindigkeit von 86 km/h übertraf die von Jellinek erwartete Werbewirkung bei weitem.

Besonders bemerkenswert war der neue Bienenwabenkühler, der nicht nur leichter, sondern auch leistungsfähiger als der Röhrenkühler war.

Der Umsatz der Daimler Motorengesellschaft hat sich nun in kürzester Zeit verdreifacht. Die Marke Daimler war in aller Munde und verdrängte die Konkurrenz vom Markt. Maybach hat in den folgenden Jahren noch bemerkenswerte Konstruktionen geschaffen. Erinnert sei an den Motor des Mercedes-Simplex (Abb. 15).

Dieses Auto hatte übrigens erstmals vier gleichgroße Räder und bot infolge verlängerten Achsstandes die Möglichkeit des Aufsatzes von Karosserien, die durch die Passagiere auch von der Seite her bestiegen werden konnten. Der Simplexmotor erwies sich als außerordentlich steigerungsfähig. Berühmt wurden die Siegesfahrzeuge des Gordon-Bennett-Rennens 1903.

Maybachs Automobile bildeten seit der Jahrhundertwende den Maßstab für den modernen Kraftfahrzeugbau. Dies galt keineswegs nur für Deutschland, sondern erst recht auch in anderen Ländern.



15 Der Schritt zum modernen Automobil: der Mercedes-"Simplex" (1902/03) mit gleichgroßen Rädern und durch verlängerten Achsstand möglichen seitlichen Einstieg zu den Hintersitzen

Der berühmt gewordene Ausspruch des französischen Konkurrenten: "Wir sind in die Aera Mercedes eingetreten" gab davon Zeugnis.

Zweifelloos ging es hier nicht nur um augenblickliche Überlegenheiten, sondern vor allem um eine völlig neue Qualität: nach den Versuchsjahren war die klassische Form des Kraftwagens in dem von Maybach konstruierten Modell gefunden. Er hatte sich vom Vorbild der Kutsche gelöst und ein in seinen Bestandteilen und seiner äußeren Form völlig neues Fahrzeug geschaffen.

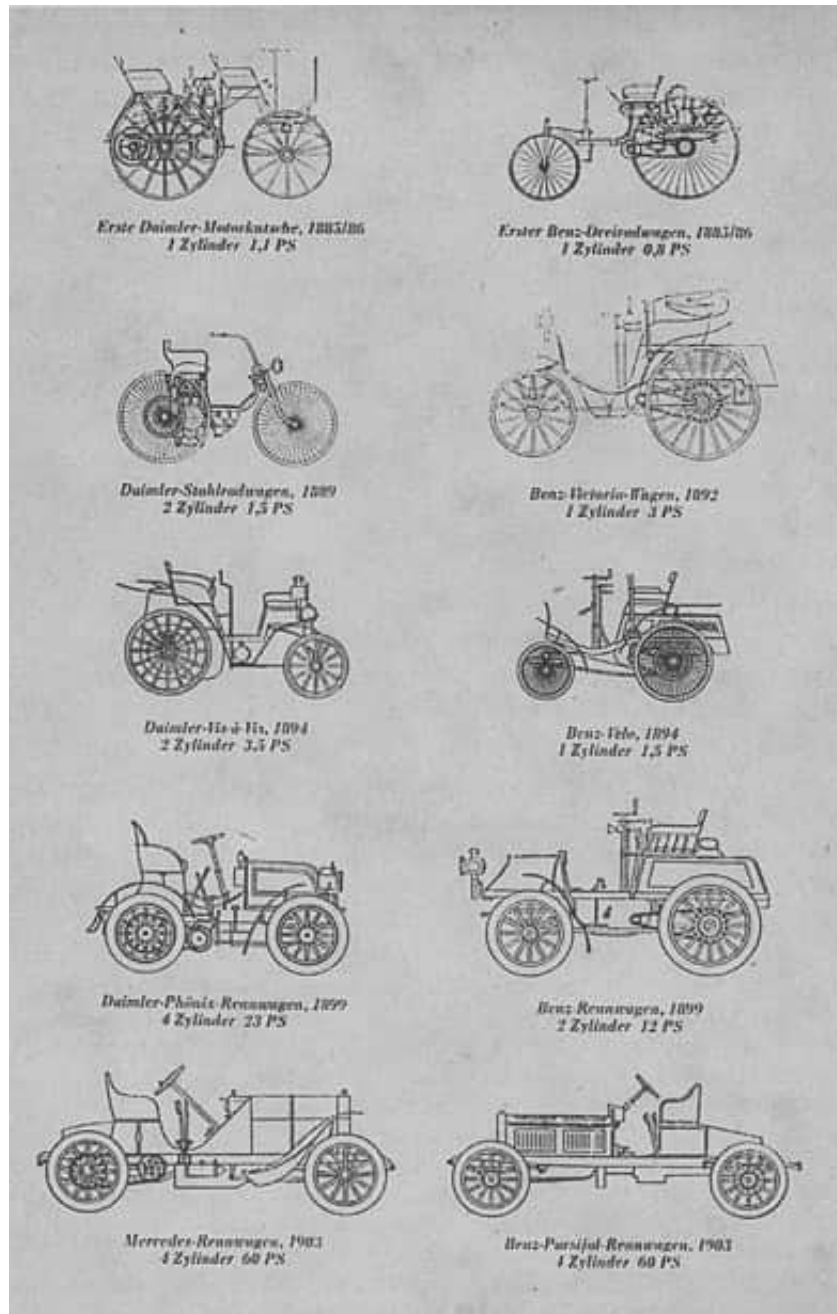
Nun erst war das pferdlose Fahrzeug ein Automobil geworden, nun erst war es wirklich eine vollendete eigenständige gesellschaftliche Erscheinung. Man hatte den Punkt in den Form-Inhalt-Beziehungen erreicht, den Karl Marx in seinem "18. Brumaire des Louis Bonaparte" am Beispiel jenes Sprachstudenten charakterisierte, der nunmehr die Fremdsprache so beherrscht, dass er nicht mehr in seiner Muttersprache denken muss. Oder anders ausgedrückt: Die Herausbildung der Einheit von Form und Inhalt war abgeschlossen. Das Automobil hatte seine eigenständige Grammatik.

Doch Undank ist der Bourgeoisie Lohn. Es verwundert nicht, dass das Unternehmen diesen überragenden Konstrukteur Maybach bei erster bester Gelegenheit mit einem Butterbrot abspeiste.

Er hatte - aus Gedankenlosigkeit oder über der Arbeit an seinen Konstruktionen - versäumt, seinen Vertrag zu erneuern, der im Jahre 1900 ablief. Der Aufsichtsrat des Unternehmens hat es fertiggebracht, ohne irgendeine Information an Maybach neue Vorstandsmitglieder zu berufen. Seine Situation kennzeichnete der nahezu 60jährige Maybach in einem Bittbrief, den er 1904 an den Vorsitzenden des Aufsichtsrates Lorenz schrieb:

Schon im Jahre 1901 war dieserhalb von Geheimrat von Duttenhofer eine Neuregelung meines Vertrages geplant, der mich namentlich pecuniär besser stellen sollte. Herr Geheimrat v. D. hat es mir gegenüber betont, dass meine außerordentlichen Leistungen für die DMG eine Anerkennung in Form einer besonderen Belohnung finden werden.

In den Jahren der Entwicklung, wo nichts verdient wurde, war ja an eine höhere Bezahlung nicht zu denken und ich habe mich in der sicheren Hoffnung auf bessere Zeiten bis vor acht Jahren mit dem bescheidenen Gehalt von 400 M pro Monat begnügt. Da nun aber endlich nach mühevoller Aussaat eine volle Ernte kam, die auch für die Zukunft die besten Chancen bietet, so hätte ich gedacht, dass mir z. B. aus einem Gewinn von nahezu 1000000,- M, den die letzte Bilanz ergab, eine erheblich höhere Tantieme als nur 6000,- M zufallen würde, ...



16 Die Stationen in der Entwicklung der Kraftwagen von Benz, Daimler und Maybach bis zur Jahrhundertwende

Wie die Herren ja alle wissen, sind meine früheren und neueren Constructionen im gesamten Automobilbau vorbildlich geworden. Die von mir geleistete Arbeit war das Resultat eines 33jährigen angestrenzten Wirkens im Motorenbau, das in den letzten 22

Jahren ausschließlich unserer Branche galt, der ich meine ganze Kraft und leider auch öfters meine Gesundheit geopfert habe." [17, S. 351]

Wilhelm Maybach hat nichts mit diesem Brief erreicht. Er durfte lediglich in der Firma ein Konstruktionsbüro gründen, in dem später auch sein Sohn Karl erste Kenntnisse in der Kraftwagenkonstruktion erwarb. Von seinen Entwürfen gewann der 1906 entstandene Sechszylinder-Rennwagenmotor Bedeutung, der 120 PS leistete.

Maybach hatte erkannt, dass die Abreißzündung für die geplanten Drehzahlen von 1500 U/min nicht mehr ausreichte, und eine Kerzenzündung entworfen. Deren anfangs auftretende Mängel boten dem Unternehmensvorstand den Vorwand, die Trennung von Maybach herbeizuführen.

Jellinek hat aus diesem Verhalten des Aufsichtsrates der Daimler Motorengesellschaft für sich ebenfalls die Konsequenzen gezogen und sich zugleich mit Maybach von ihm getrennt. In einem Brief an ein Vorstandsmitglied charakterisierte er nochmals sein Verhältnis zu Maybach:

"Mit tiefem Bedauern lese ich in Ihrem Brief, dass auch Sie gegen Maybach Stellung nehmen. Maybach ist der größtlebende Konstrukteur von Benzinmotoren. Dass ohne diesen Mann der Benzinmotor noch nicht soweit sein würde, ist doch eine feststehende Tatsache.

Leider ist Maybach wie alle Erfinder einseitig, dass heißt, er muss dirigiert werden. Bis zum Vorjahre ist es mir immer gelungen, von Maybach alles zu erzielen, was ich wollte, und hat derselbe - wenn ich mich so ausdrücken darf - auf Kommando erfunden ..." [17, S. 356]

Nach der Trennung Maybachs am 1. April 1907 von der Daimler Motorengesellschaft wandte er sich besonders der Entwicklung von Luftschiffmotoren zu. Sein Sohn Karl übernahm die Leitung der 1912 entstandenen Fabrik solcher Zeppelinmotoren in Friedrichshafen. Nach dem Kriege ist Maybach nicht wieder aktiv geworden.

Er verstarb nach kurzer Krankheit am 29. Dezember 1929.

Er war einer der großen Techniker des 19. und 20. Jahrhunderts. Sein Leben dokumentiert auf geradezu klassische Weise, wie die Bourgeoisie das Schöpfungstum der Intelligenz "verwertet". Interessant war für sie nicht der Mensch, sondern seine in Profit umsetzbare Erfindung. Über deren gesellschaftliche Nutzung hatte der Erfinder die Macht verloren.

4 Literatur

- [1] Brentjes, Burchard; Richter, Siegfried; Sonnemann, Rolf: Geschichte der Technik. Leipzig 1979.
- [2] Sworykin, A. A.; Osunowa, N. I.; Tschernischew, W. I.; Schuchardin, S. W.: Geschichte der Technik. Leipzig 1964.
- [3] Autorenkollektiv: Einbaum, Dampfflock, Düsenklipper. Leipzig, Jena, Berlin 1969.
- [4] Diesel, Eugen; Goldbeck, Gustav; Schildberger, Friedrich: Vom Auto zum Motor. Stuttgart 1967.
- [5] Gibbs-Smith, Charles: Die Erfindung von Leonardo da Vinci. Stuttgart, Zürich 1978.
- [6] Granz, Paul; Kirchberg, Peter: Ahnen unseres Autos. Berlin 1975.
- [7] Owen, Wilfred; Bowen, Ezra: Auto und Eisenbahnen. Time-Life-Books. Reinbek bei Hamburg 1971.
- [8] Bialas, Volker: Wissenschaftliche Revolution in Vergangenheit und Gegenwart. Köln 1978.
- [9] Wagenbreth, Otfried: Technische Kulturdenkmäler des Freiburger Bergbaus und Hüttenwesens. In: 800 Jahre Freiburger Bergbau. Freiburger Forschungshefte D 70. Leipzig 1970.
- [10] Arnot, Robin Page: The Miners. London 1951.
- [11] Sittauer, Hans L.: Nicolaus August Otto und Rudolf Diesel. Leipzig 1978.
- [12] Benz, Carl: Lebensfahrt eines deutschen Erfinders. Leipzig 1925.
- [13] Siebertz, Paul: Karl Benz und sein Lebenswerk. Dokumente und Berichte. Stuttgart 1955.
- [14] Autorenkollektiv: Geschichte der Technischen Universität Dresden. 1828 bis 1978. Berlin 1978.
- [15] Siebertz, Paul: Gottlieb Daimler - ein Revolutionär der Technik. München 1940.
- [16] Goldbeck, Gustav: Kraft für die Welt, 1864-1964 Klöckner-Humboldt-Deutz AG. Düsseldorf 1964.
- [17] Sass, Friedrich: Geschichte des deutschen Verbrennungsmotorenbaues von 1860 bis 1918. Berlin, Göttingen, Heidelberg 1963.
- [18] Gottlieb Daimler zum Gedächtnis. Eine Dokumentensammlung. Hrsg. von der Daimler-Benz AG Stuttgart-Untertürkheim 1950.