

621.49 .B342

C.1

Das Automobil in Theor

Stanford University Libraries

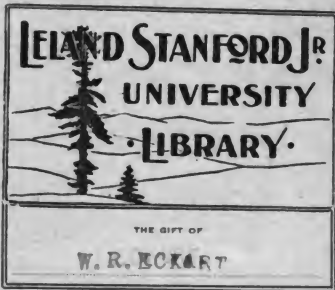


3 6105 046 923 608

DAS
AUTOMOBIL
IN
THEORIE UND PRAXIS.

II. BAND:

AUTOMOBILWAGEN
MIT
BENZIN-MOTOREN.



LELAND STANFORD JR.

UNIVERSITY

LIBRARY.

THE GIFT OF

W. R. ECKART



621.49

B342

DAS
AUTOMOBIL
IN
THEORIE UND PRAXIS.

ZWEITER BAND.

CH. REISSER & M. WERTHNER, WIEN.

STANFORD LIBRARY

DAS
AUTOMOBIL
IN
THEORIE UND PRAXIS.

ELEMENTARBEGRIFFE
DER
FORTBEWEGUNG MITTELST MECHANISCHER
MOTOREN.

VON
L. BAUDRY DE SAUNIER.

//
AUTORISIRTE ÜBERSETZUNG
VON
DR. R. VON STERN UND HERMANN A. HOFMANN.

II. BAND:
AUTOMOBILWAGEN
MIT BENZIN-MOTOREN.

MIT 152 ABBILDUNGEN UND 29 INITIALEN.



WIEN. PEST. LEIPZIG.
A. HARTLEBEN'S VERLAG.

1901.
571
ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

STANFORD LIBRARY

282221

VORWORT.

Der lebhafte Beifall, welchen der I. Band dieses Werkes gefunden hat, macht es mir zur angenehmen Pflicht, eingangs des II. Bandes meinen geneigten Lesern vor Allem den besten Dank für die günstige Aufnahme meiner Arbeit auszusprechen.

Aus den zahlreichen Briefen, welche mir zugekommen sind und die ausnahmslos irgend ein liebenswürdiges Wort des Lobes, eine Aufmunterung enthalten, geht hervor, dass dank meiner möglichst genauen Beschreibungen das mystische Dunkel, in welches bisher der Automobilmus gehüllt erschien, grossentheils gelichtet wurde und dass das neue, fortschrittliche Verkehrsmittel vielfache neubekehrte Anhänger gefunden hat. Denjenigen, welche mich um einen Rath ersuchten, in aufrichtigster Art zu antworten, war und ist mir stets eine angenehme Pflicht, welche ihren Lohn in sich selbst trägt. Liegt doch in diesem Briefwechsel für den Autor, der es mit seiner Sache ernst meint, der beste und schmeichelhafteste Beweis, dass es ihm gelungen ist, mit seiner auf der Intelligenz der Leser fussenden Arbeit zu gleicher Zeit die Sympathien derselben zu erringen.

Der vorliegende Band behandelt scheinbar viel complicirtere Fragen als der vorhergehende. Es ist allerdings richtig, dass zwischen einem Motorwagen und einem Motorcycle anscheinend ein grosser Unterschied herrscht. Die sozusagen familiäre Treuherzigkeit, mit welcher letzteres den neugierigen Augen Einblick in seine kleinsten Organe

— fast möchte ich es «seine Reize» nennen — gewährt, hat beim Automobil einer viel grösseren, mehr Respect erheischenden Strenge Platz gemacht, und das Kleid, das Mieder — auf gut deutsch: der Wagenkasten, der Carter (Gehäuse) eines Automobils — sind von einer — ehrlich gestanden — oft unangenehmen Zugeknöpftheit.

Doch dürfen wir uns von dieser unbequemen Schamhaftigkeit der modernen Benzinwagen, von den Schwierigkeiten, welche unsere durch das Ungewohnte stets leicht erschreckten Augen begegnen, nicht bange machen lassen. Sobald das Automobil entkleidet ist und wir dasselbe von seinen verschiedenen Hüllen befreit, die Räder in der Luft, so vor uns sehen, wie es auf vielen unserer Abbildungen erscheint, wird seine strenge Verschlossenheit bald einer grösseren Zugänglichkeit weichen müssen.

Selbst die ängstlichsten meiner Leser können vollständig überzeugt sein, dass zur gründlichen Kenntniss des Automobils nichts weiter gehört, als einige Aufmerksamkeit und Ueberlegung, und dass besondere Kenntnisse der Mechanik dazu ganz und gar nicht nöthig sind. Es wäre daher auch nicht zu entschuldigen, Angst vor diesem harmlosen «Ungethüm» zu haben, welches uns ohne unserem eigenen Dazuthun gewiss keine Verlegenheiten bereitet, uns jedoch alle die Wonnen ungebundenen Wanderthums und berauschender Schnelligkeit verschafft.

* * *

Ich bin weit entfernt davon zu behaupten, die sämtlichen existirenden Benzin-Automobil-Typen in diesem Werke erschöpfend behandelt zu haben.

Abgesehen davon, dass die Durchführung eines solchen Vorhabens bei den unzähligen, täglich frischen Zuwachs erhaltenden Systemen und Schöpfungen der neuen Industrie fast eine Unmöglichkeit wäre, erschiene mir dasselbe — und mit mir wohl auch meinen geneigten Lesern — höchst überflüssig. Ungeachtet aller äusserlichen Verschiedenheiten gleicht im Grunde genommen dem Viertactmotor

des Herrn A. nichts mehr wie der Viertactmotor des Herrn B. oder C. u. s. w. Ich behaupte also, dass es zum raschen Verständnisse aller möglichen bestehenden und noch kommenden Systeme von Benzinwagen vollkommen genügt, die acht oder zehn hauptsächlichsten Automobil-Typen gründlich zu studiren, wozu mein Buch ein nützlicher Behelf sein soll.

Schliesslich war mir auch darum zu thun, denjenigen meiner Leser, welche sich zum Ankaufe eines Motorwagens entschliessen wollen, nicht durch allzu grosse «Wahl» allzu grosse «Qual» zu bereiten. Uebrigens werden sich die im Inhaltsverzeichnisse meines Werkes nicht enthaltenen guten Systeme zweifelsohne von selbst Bahn brechen, und soll es mir eine angenehme Aufgabe sein, dieselben in eine folgende neue Auflage aufzunehmen.

* * *

Zum Schlusse wiederhole ich nochmals, dass es mir stets zum Vergnügen gereichen wird, denjenigen meiner Leser, welche irgend einer weiteren Erklärung oder eines aufrichtigen, uneigennütigen Rathes beim Ankaufe eines Fahrzeuges bedürfen, bereitwilligst die gewünschte Auskunft zu geben. Es genügt zu diesem Zweck, an meine Adresse, 22, Boulevard de Villiers, Levallois (Seine) près Paris, zu schreiben.

Der Verfasser.

DAS
AUTOMOBIL
IN
THEORIE UND PRAXIS.

II. BAND:
AUTOMOBILWAGEN
MIT
BENZIN-MOTOREN.

Die Uebersetzer dieses Buches sind stets bereit, Auskünfte, eventuell auch Rathschläge zu ertheilen, und sind diesbezügliche Briefe an Herrn *Dr. Richard von Stern* in *Wien*, I. Nibelungengasse 11, oder an *H. A. Hofmann* in *Wien*, IV. Johann Straussgasse 28, zu adressiren.

INHALTS-VERZEICHNISS. *)

	Seite
<u>Vorwort</u>	V
<u>I. Capitel. Allgemeine Bemerkungen über die Automobilwagen.</u>	
<u>I. Der Comfort</u>	2
<u>II. Grundbegriffe des Wagenbaues</u>	4
<u>III. Bemerkungen über die Einrichtungen des Automobils im Allgemeinen</u>	16
<u>IV. Die Wagenbestandtheile der Automobile (Carrosserie) im eigentlichen Sinne</u>	29
<u>V. Gemeinschaftliche Punkte aller Benzin-Automobile</u>	38
<u>VI. Allgemeine Bemerkungen über die Wasserkühlung</u>	49
<u>II. Capitel. Die Väter des Benzin-Automobils Lenoir, Benz, Daimler.</u>	
<u>Der V-förmige Daimler-Motor</u>	58
<u>I. Allgemeine Anordnungen</u>	61
<u>II. Der Regulator</u>	65
<u>III. Die Steuerung des Motors</u>	68
<u>Eintheilung der in unserem Werke beschriebenen Automobilmarken</u>	78
<i><u>Die Wagen mit verticalen Motoren.</u></i>	
<u>III. Capitel. Der de Dion-Bouton-Wagen.</u>	
<u>I. Allgemeine Anordnungen</u>	84
<u>II. Der Motor</u>	91
<u>III. Die Kraftübertragung</u>	101
<u>IV. Die Behandlung des Wagens</u>	110
<u>IV. Capitel. Der Panhard- und Levassor-Wagen.</u>	
<u>I. Die Type Panhard</u>	115
<u>II. Der Motor</u>	122

*) Die Reihenfolge der Wagen richtet sich nach der verticalen oder horizontalen Stellung des Cylinders, nach deren Anzahl, nach der Zeit des Bestehens der betreffenden Marken.

	Seite
<u>III. Der Regulator</u>	<u>138</u>
<u>IV. Die Wassercirculation</u>	<u>143</u>
<u>V. Die Kraftübertragung</u>	<u>149</u>
<u>VI. Die Steuerung der Organe</u>	<u>160</u>
<u>VII. Die Schmiervorrichtungen</u>	<u>168</u>
<u>VIII. Die Behandlung des Wagens</u>	<u>177</u>

V. Capitel. Der Mors-Wagen.

<u>I. Das Zündungssystem Mors</u>	<u>183</u>
<u>II. Der Carburator, die Schmierung und die Pumpe des Mors-Wagens</u>	<u>202</u>
<u>III. Der Mors-Wagen von 6 Pferdekräften</u>	<u>205</u>
<u>IV. Die Mors-Wagen von 8 und 16 Pferdekräften</u>	<u>211</u>
<u>V. Das Einschaltungssystem Mors</u>	<u>217</u>
<u>VI. Der Regulator, System Mors</u>	<u>221</u>

VI. Capitel. Der Rochet-Wagen.

<u>I. Der Motor</u>	<u>230</u>
<u>II. Die Kraftübertragung</u>	<u>233</u>
<u>III. Allgemeine Anordnungen</u>	<u>238</u>

Die Wagen mit horizontalen Motoren.

VII. Capitel. Der Darracq-Wagen. System Léon Bollée.

<u>I. Allgemeine Anordnung</u>	<u>244</u>
<u>II. Anordnung der Organe</u>	<u>248</u>
<u>III. Die Kraftübertragung</u>	<u>253</u>

VIII. Capitel. Der Rochet- und Schneider-Wagen.

<u>I. Der Motor</u>	<u>261</u>
<u>II. Die Vergasung (Carburation)</u>	<u>264</u>
<u>III. Die Wassercirculation</u>	<u>267</u>
<u>IV. Allgemeine Anordnung des Wagens</u>	<u>269</u>
<u>V. Die Behandlung des Rochet- und Schneider-Wagens</u>	<u>272</u>

IX. Capitel. Der Peugeot-Wagen.

<u>I. Allgemeine Anordnung des Peugeot-Wagens</u>	<u>279</u>
<u>II. Der Mechanismus</u>	<u>282</u>
<u>III. Der Motor</u>	<u>290</u>
<u>IV. Glührohr- und elektrische Zündung</u>	<u>301</u>
<u>V. Die Vergasung</u>	<u>308</u>

	Seite
VI. Die Wassercirculation	312
VII. Die Schmierung	316
VIII. Die Kraftübertragung	320
IX. Die Bremsvorrichtungen	327

X. Capitel. Der Georges Richard-Wagen.

I. Allgemeine Anordnung des Wagens	332
II. Der Motor Georges Richard	336
III. Die Kraftübertragung	344
IV. Die Behandlung des Georges Richard-Wagens	347

XI. Capitel. Der Delahaye-Wagen.

I. Allgemeine Anordnung des Delahaye-Wagens	355
II. Der Motor	358
III. Die Kraftübertragung	362

XII. Capitel. Der Dietrich-Wagen. (System Amédée Bollée.)

I. Allgemeine Anordnung	372
II. Der Motor	378
III. Der Carburator	380
IV. Die Kühlvorrichtung	393
V. Die Behandlung des Dietrich-Wagens	398

XIII. Capitel. Der Bolide-Wagen.

I. Der Motor	405
II. Die Kraftübertragung	413
III. Der Bolide-Wagen von 8 Pferdekraften	420

XIV. Capitel. Die hauptsächlichlichen Zubehörtheile.

I. Die Pneumatiks	423
II. Die Vollreifen	434
III. Die Schmierapparate	436
IV. Die Schmierapparate mit bestimmten Oelabgaben	439
V. Die Laternen	446

XV. Capitel. Die Behandlung des Automobils.

I. Die Wahl eines Wagens	448
II. Nach der Lieferung des angekauften Wagens	452
III. Der Gebrauch des Wagens	468
IV. Die Instandhaltung des Wagens	475

	Seite
XVI. Capitel. Die hauptsächlichsten Betriebsstörungen und die Hilfsmittel dagegen.	
I. Der Motor	487
II. Die Transmissionsorgane	498
 Charakteristik der hauptsächlichsten Marken französischer Benzin-Automobile.	
Der Motor	503—504
Der Wagen	505—506

Schlusswort des Verfassers	507
Schlusswort der Uebersetzer	510



AUTOMOBILWAGEN

MIT

BENZINMOTOREN.

I. CAPITEL.

ALLGEMEINE BEMERKUNGEN ÜBER DIE
AUTOMOBILWAGEN.

ft hört man die Frage aufwerfen, worin eigentlich das Charakteristische des Automobilwagens zum Unterschiede vom Motorcycle und den ihm verwandten kleineren Fahrzeugen besteht.

Die Antwort lautet einfach genug:

«Im Comfort!»

Wie unbedeutend auch diese Unterscheidung im ersten Momente erscheinen mag, so werden wir doch sehen, welche gründliche Umwandlung des in unserem I. Bande beschriebenen Vehikels die gebieterischen Anforderungen des Comforts zur Folge hatten. Ob die, der Tyrannei der Bequemlichkeit ihr Entstehen verdankenden neuen Anordnungen, die verschiedenen ergänzenden Organe und die daraus folgende grössere Verwicklung der Construction von Vortheil oder Nachtheil sind, ist eigentlich eine müssige Frage. Bildet doch der «Comfort» eine der elementaren Bedingungen eines glücklichen Daseins.

I. Der Comfort.

Wir wollen es nun versuchen, den Begriff des «Com-
forts» im automobilistischen Sinne näher zu definiren. Unserer
Ansicht nach beruht derselbe auf drei Bedingungen: «Grösste
Bequemlichkeit, möglichst wenig Anstrengung und endlich
Gesellschaft!»

Damit ein Motorwagen diesen Anforderungen ent-
spreche, muss derselbe, geradeso wie jedes andere Trans-
portmittel, seinen Insassen vor Allem gestatten, es sich
bequem zu machen, also in sitzender Stellung ihre Beine
genügend ausstrecken und ihre Arme frei bewegen zu
können, ohne dabei in hinderliche Berührung mit den
Nebensitzenden zu kommen.

Alle von den Unebenheiten der Strasse herrührenden
heftigen Stösse und Erschütterungen müssen thunlichst
vermieden, gegen Wind und Regen muss Schutz geschaffen
werden. Es soll ferner die Möglichkeit geboten sein, bei
längeren Etappen sowohl grösseren Benzinorrath wie Hand-
gepäck mitzunehmen. Somit ergibt sich die Nothwendigkeit,
auf Federn ruhende, gepolsterte, geräumige Wagen her-
zustellen.

Weiters wird der Fahrer — vorausgesetzt, dass er
keine kilometerfressende Rennmaschine benützt — den
gewiss berechtigten Anspruch auf ein Lederdach am rück-
wärtigen Theile des Wagens und vielleicht auch auf eine
verticale Glasscheibe am Vordertheile erheben.

Wie weit sind wir also schon vom Motorcycle entfernt?

Die nächste Anforderung, welche der Despot Com-
fort an einen Motorwagen stellt, ist diejenige, dass die
Steuerung so wenig als möglich anstrengende Arbeit seitens
des Wagenlenkers erheischt. Gerade so viel, damit das
Interesse an der Sache und das Vergnügen nicht vor der
Anstrengung verschwinden. Die Aufgabe des Wagenführers
muss also im Gegensatze zu derjenigen des Motoocyclisten,
der häufig genug gezwungen ist, beim Erklimmen einer
Steigung seinem — wenn wir so sagen dürfen — abge-

hetzten Motor durch verzweifertes Pedaliren und krampfhaftes Schieben am Gouvernal zu Hilfe zu kommen, unbedingt auf die mühelose Steuerung des Mechanismus beschränkt sein. Die gleichsam spielende Handhabung von zwei oder drei vernickelten Hebeln und von ebensoviele Handgriffen muss beim Motorwagen genügen, um das Fahrzeug in Bewegung zu setzen, es zu wenden, nach rückwärts fahren oder halten zu machen, ohne dass der Fahrer dabei seine bequeme, ruhende Stellung zu verändern braucht. Wir sehen, dass das Motorcycle immer mehr und mehr in nebliger Ferne verschwindet.

Die dritte Bedingung, welcher ein wirklich comfortables Automobil entsprechen muss, ist, dass sein Eigenthümer dem mehr oder minder jedem Menschen innewohnenden Wunsche nach Gesellschaft während der Fahrten Genüge leisten kann. Wir brauchen also einen Wagen, der nicht nur einen, sondern häufig genug zwei, vier, ja sogar sechs Gäste sammt ihren kleinen Gepäckstücken gastlich aufnehmen kann. Unser leistungsfähiger Motor hat die verschiedensten Aufgaben zu erfüllen; bald muss er uns zu Zweien mit grösster Geschwindigkeit, bald wieder im mässigeren Tempo, aber in grösserer Gesellschaft durch die Welt befördern. Ja, soweit gehen sogar die Ansprüche mancher Automobilisten, dass sie auswechselbare Wagenkasten, einen für Renn-, den anderen für Reisezwecke verlangen!

Es bedarf wohl keiner weiteren Erklärung der neuen und schwierigen Fragen, welche die Constructeure von Motorwagen im Interesse des Comforts zu lösen haben, um ein Fahrzeug herzustellen, das mit dem Motorcycle nur mehr sehr wenig gemein hat. Somit sind auch wir gezwungen, uns nunmehr mit dem Studium von bisher unberührten, nicht immer ganz leichten Problemen zu befassen.

* * *

Es ist klar, dass der Comfort und die bequeme Ausstattung der Fahrzeuge nicht erst von den Automobil-

constructeurs erfunden wurden. Als Muster dienten letzteren eben die seit undenklichen Zeiten bestehenden, von den Wagenbauern nach und nach immer mehr vervollkommenen, mit Pferden bespannten Wagen. Deshalb scheint es uns geboten, bevor wir uns an die Untersuchung der eingreifenden Aenderungen machen, welche die gewöhnlichen Wagen erleiden mussten, um zu Automobilen zu werden, zuerst einige Begriffe vom Wagenbau im Allgemeinen zu erlangen. Wir wollen uns also den in der Fig. 1 dargestellten »Mylord« etwas näher ansehen.

II. Grundbegriffe des Wagenbaues.

Jeder mit Pferden bespannte Wagen besteht aus zwei Haupttheilen: dem Wagenkasten und dem Gestelle.

Die hölzernen, den Wünschen der Besteller oder dem herrschenden Geschmacke entsprechend geschweiften Rahmestücke, welche den Wagenkasten bilden, sind untereinander durch verschiedene, mit eisernen Randbeschlägen versehene Tafeln (Panneaux) verbunden.

Im Inneren des Wagenkastens befinden sich der Boden, auf welchem die Füße der Fahrenden ruhen, sowie ein oder mehrere hölzerne Sitzbretter, zum Tragen der Sitzkissen bestimmt. Manchesmal ist gegenüber den eigentlichen Sitzplätzen noch ein kleines Bänkchen, Noth- oder Klappsitz (Strapontin) genannt, angebracht. Letztere Bezeichnung wird hauptsächlich dann angewendet, wenn man das Bänkchen zusammenklappen kann.

Wir bemerken hier, dass der Ausdruck »Sitzplatz« im Wagenbau nur für die der Herrschaft dienenden Plätze gebräuchlich ist. Die Dienerschaft sitzt am Bocksitz, auf dessen Rahmen die Sitzkissen liegen, ohne dass ein besonderes hölzernes Sitzbrett wie für die Plätze der Herrschaft vorhanden wäre. Unterhalb des Bocksitzes befindet sich der eigentliche Bock. Die Füße des Kutschers ruhen auf einem

chen der Kutschirende einnimmt, unbedingt nöthig, da derselbe einen festen Stützpunkt am Boden finden muss. Was jedoch die sich gegenüberliegenden Sitzplätze betrifft, so ist angesichts der sonst zu grossen Dimensionen des Wagenkastens und der Möglichkeit, welche den Fahrenden geboten ist, ihre Beine durch Ineinanderschieben genügend auszustrecken, die Entfernung gewöhnlich eine geringere.

Der aus rohen Brettern zusammengesetzte Wagenkasten wird zuerst mittelst Lappen, welche mit in Wasser aufgelöstem Bimssteinpulver getränkt sind, sorgfältig polirt, hierauf bemalt und schliesslich lackirt; ein anscheinend ziemlich einfacher Vorgang, zu welchem jedoch nichtsdestoweniger die hübsche Anzahl von 17 verschiedenen Ver-



Fig. 2.

Eine Radachse.

(Die linke Radnabe ist in der Figur theilweise entfernt, um den Achsstummel zu zeigen.)

Erou = Schraubenmutter. Essieu = Radachse. Fusée = Achsstummel. Moyeu = Radnabe. Patin = Lappen zur Befestigung der Federn.

richtungen gehört. Ueberzogen werden die mehr oder minder reich und geschmackvoll ausgestatteten Wagenkasten mit Tuch, Leder, Imitationen etc.

Das Gestell des Wagens besteht aus zwei Räderpaaren und deren steifen, geraden oder gebogenen Achsen, welche beiderseits in einen metallenen, zur Aufnahme des Rades dienenden Achsstummel enden.

Die Achse trägt an jedem Ende in angemessener Entfernung eine Art von kleiner Plattform oder Lappen, an welchem die Hängefedern des Wagenkastens befestigt werden (Fig. 2).

Die Achse der Vorderräder eines bespannten Fahrzeuges ist meistens gerade. Bei Wendungen drehen sich die parallel laufenden Räder um einen unterhalb des Kutschbockes befindlichen Drehpunkt (Pivot), und verur-

sachen die Platzveränderungen des Pferdes gleichzeitig diejenigen der von den Gabeln (bei zweispännigen Fahrzeugen von der Deichsel) gesteuerten Räder. Eines der letzteren kommt dabei unter den Wagenkasten, während das andere sich davon entfernt.

Die Achse der Hinterräder ist dagegen in den häufigsten Fällen gebogen, weil dadurch erstens der untere Theil des Wagenkastens leichter untergebracht und zweitens der Widerstand gegen laterale Stöße erhöht wird. Uebrigens verwendet man zur Herstellung der Achsen auch stets ein sehr sehniges Eisen; die Achsstummel sind cementirt, damit sich dieselben durch die Reibung der Räder nicht zu rasch abnützen.

* * *

Ein gewöhnliches Wagenrad besteht in seiner einfachsten Form aus einem «Nabe» genannten, hölzernen Centralkerne, an dessen Umfange die zur Aufnahme der Nabenzapfen der Speichen bestimmten Zapfenlöcher angebracht sind. An ihrem oberen Ende werden die Speichen mittelst ihrer Felgenzapfen in einen starken Holzreifen, welchen man Felge nennt, eingefügt.

Wir bemerken, dass die hölzerne Radfelge aus mehreren Kreisabschnitten zusammengesetzt ist, von welchen jeder einzelne ebenfalls mit dem Ausdruck Felge bezeichnet wird.

Die Fig. 3 zeigt uns ein mit sechs Felgen versehenes Rad, doch gibt es Räder, welche nur aus vier, oder sogar nur aus zwei Felgen bestehen.

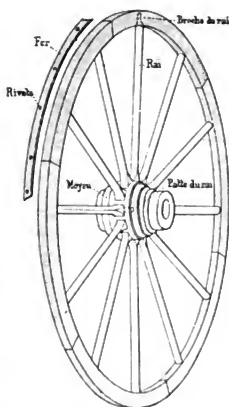


Fig. 3.

Wagenrad (Type Hannover).

Broche du rai = Felgenzapfen, Fer = Eisenreifen, Moyeu = Radnabe, Palle du moyeu = Nabenzapfen, Rai = Speiche, Rivets = Nietnägel.

Auf die Felge wird ein eiserner Reifen gelegt, welcher dazu bestimmt ist, das Holz beim Rollen über den Boden vor Schaden zu bewahren und gleichzeitig die sämtlichen das Rad bildenden Theile fest miteinander zu verkeilen. Sobald die hölzerne Partie des Rades fertiggestellt ist, geht der Wagner an das Umlegen des heissgemachten Eisenreifens. Das bereifte Rad wird hierauf sofort durch Be-

giessen mit Wasser abgekühlt. Nachdem in Folge des hiedurch entstehenden Zusammenziehens des Eisens die sämtlichen Holzverbindungen fest aneinander gepresst sind, werden die Nietnägel eingeschlagen, welche den Eisenreifen auf das Engste mit der Felge vereinigen.

Die Nabe, deren Hohlung man zur Verhütung einer zu schnellen Abnützung mit Bronze garnirt, wird auf den Achsstummel gesteckt und daselbst durch einen Achsnagel (Vorstecker) festgehalten.

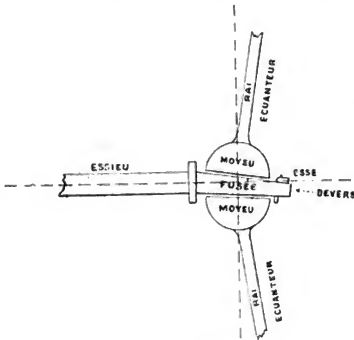


Fig. 4.

Schematische Darstellung der Neigung der Achse (Achsstürzung) und der Radstürzung.

Devers = Neigung der Achse (Achsstürzung).
 Ecanteur = Radstürzung. Esse = Achsnagel (Vorstecker).
 Essieu = Achse. Fusée = Achsstummel.
 Moyeu = Nabe. Rai = Spicche.

Bevor wir diese kurze Schilderung des Vorganges beim Baue eines einfachen Wagenrades schliessen, bemerken wir noch, dass die Schmierung durch ein in die Nabe gebohrtes Loch erfolgt, in welches der Kutscher etwas Oel eingiesst und es sodann mit einem Strohwisch verstopft.

Bisher war, wie schon erwähnt, nur von Rädern, wie sie bei schwerem und gewöhnlichem Fuhrwerk verwendet werden, die Rede. Die Räder der Luxuswagen und der Fahrzeuge besserer Kategorie, ja selbst diejenigen der

Omnibusse, sind jedoch immer mit Patent-Naben*) versehen.

Eine solche Patent-Nabe besteht aus einer gusseisernen Büchse, welche in dem hölzernen Nabenkerne verkeilt und mit demselben durch zwei Flügel derartig verbunden ist, dass Büchse und Kern nur mehr ein Ganzes bilden. In der rückwärtigen Partie der Büchse ist eine Vertiefung für das Schmieröl angebracht, welches durch eine zwischen der Büchsenwand und dem Anfange des Achsstummels eingeschlossene Lederscheibe am Entweichen verhindert wird. An dem schmalen Ende der Büchse befindet sich eine hohle, ebenfalls als Oelreservoir dienende Verschlusskappe. Um also das Rad stets gut geschmiert zu erhalten, genügt es, dasselbe jeden Monat abzunehmen und es, nachdem man ein wenig Oel in die Vertiefung der Büchse gegossen hat, wieder auf der Achse anzubringen. Hierauf wird die Verschlusskappe, in deren Höhlung man ebenfalls Oel eingießt, wieder angeschraubt.

Zur Befestigung der Nabe auf dem Achsstummel verwendet man entweder zwei übereinander liegende Schraubenmutter, von welchen die eine einen linken, die andere einen rechten Schraubengang besitzt, oder eine von einem Stifte**) durchbohrte, mit Kerben versehene Schraubenmutter (Fig. 5). Das Ganze ist von der Verschlusskappe bedeckt.

*) Auf diese Naben nahm der Engländer Collinge im Anfange des XIX. Jahrhunderts ein Patent. Daher ihre allgemein üblich gewordene Benennung.

**) Die Schraubenmutter mit Kerben werden auch bei der Construction des Mechanismus der Automobile häufig verwendet, da sie einen sehr genauen und verlässlichen Verschluss bilden. Angenommen, dass z. B. das Gewinde ein solches ist, dass die Schraubenmutter bei einer vollständigen Umdrehung um einen Millimeter herabgeht, und dass andererseits die Schraubenmutter mit sechs Kerben versehen ist, so wird es möglich, erstere genau um ein Sechstelmillimeter anzuziehen und mittelst des durchgehenden Stiftes fest in ihrer Stellung zu erhalten; während ein oberhalb einer gewöhnlichen Schraubenmutter angebrachter Stift wohl das Verlieren derselben, jedoch nicht das Nachgeben verhindert.

Eine Abart der Patent- ist die sogenannte Halbpatent-Nabe (Fig. 6), bei welcher das Ende des Achsstummels weder mit einem Schraubengewinde noch mit einer Schraubenmutter versehen, sondern vollkommen glatt ist.

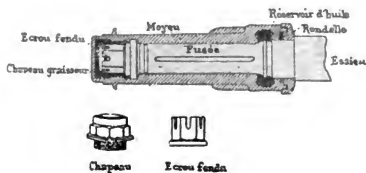


Fig. 5.

Patent-Nabe mit ihren Hauptbestandtheilen.

Chapeau graisseur — Verschlusskappe, welche gleichzeitig als Behälter für Schmieröl dient. Ecrrou fendu = Schraubenmutter mit Kerben. Essieu = Achse. Réservoir d'huile = Oelreservoir. Rondelle = Scheibe. Moyeu = Nabe. Fusée = Achsstummel.

mit einigen kleinen Verschiedenheiten sehr häufig verwendet.

Wir haben bereits früher erwähnt, dass der die Radfelge bedeckende Eisenreifen unter Anderem auch dazu

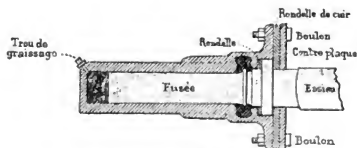


Fig. 6.

Halbpatent-Nabe.

Boulen — Bolzen. Contre plaque — Gegenscheibe. Essieu = Achse. Fusée = Achsstummel. Rondelle de cuir = Lederscheibe. Trou de graissage = Schmieröffnung.

bestimmt ist, die sämtlichen Theile, aus welchen ein Rad zusammengesetzt ist, fest miteinander zu verkeilen.

Das Rad, dessen wichtige, ja hauptsächlichste Rolle bei jedem Fahrzeuge durch den Umstand illustriert wird, dass es allgemein als Symbol der Fortbewegung gilt, erfordert, dass wir uns noch eingehender mit ihm befassen.

Durch das dem Wagen als Stütze dienende Rad wird die gleitende Bewegung, welche die Zugkraft des Pferdes

Die Endfläche des Achsstummels dient hier gleichzeitig als Boden des von der Nabe selbst gebildeten Oelbehälters. Die feste Verbindung zwischen Achsstummel und Nabe ist durch eine mit Zapfen befestigte, mit Leder überzogene Gegenscheibe hergestellt. Bei Automobilen wird diese Abart der Patent-Naben

dem Fahrzeuge ursprünglich mittheilt, in eine rollende umgewandelt.

Natürlicherweise muss das Rad stark genug sein, damit der durch das Gewicht des Wagens verursachte verticale, von oben nach unten wirkende Druck dasselbe nicht aus seiner Form bringe. Deshalb bilden auch die Speichen der hölzernen Räder stets einen rechten Winkel mit der Bodenfläche, wobei das auf ihnen lastende Gewicht der ganzen Speichenlänge nach gleichmässig vertheilt ist und somit die günstigsten Widerstandsbedingungen vorhanden sind.

Nun ist aber der Boden, auf welchem ein Rad rollt, keineswegs ein vollkommen ebener, ohne Erhöhungen und Vertiefungen, und die verschiedenen Kräfte, welche in Folge des schlechten Pflasters, eines Loches in der Strasse oder eines Steines auf dasselbe einwirken, bringen fast immer einen lateralen Stoss hervor. Ausserdem kommt es sehr häufig vor, dass das Rad beim Schleudern auf feuchtem Boden heftig an das Trottoir anstösst, so, dass es, falls es nicht durch seine Bauart gegen diese Erschütterungen gewappnet wäre, bald genug aus der Form käme und vom Gewichte des Wagens erdrückt würde.

Um also den Rädern die nöthige Widerstandskraft gegen seitliche Stösse zu verleihen, musste man ihnen die Stürzung geben, d. h., es so einrichten, dass sich der gerade oben befindliche Theil der Felge nicht genau oberhalb des Mittelpunktes der Nabe, sondern leicht nach aussen verlegt befinde.

Daher kommt es, dass ein hölzernes Wagenrad immer eine entfernte Aehnlichkeit mit einem aufgespannten Regenschirme bietet.

Vor fünfzehn Jahren war die Radstürzung noch eine ziemlich grosse. Man nahm damals an, dass dieselbe ein Zwölftel des Raddurchmessers betragen, d. h., dass zwischen den zwei parallelen Flächen, in welchen einerseits die Felgenzapfen, andererseits die Nabenzapfen der Speichen befestigt sind, mindestens eine dem Zwölftel des Rad-

durchmessers gleiche Entfernung herrschen müsste, z. B. 10 Centimeter bei einem Rade von 1 Meter 20 Centimeter Durchmesser. Heutzutage beträgt jedoch die grösste Stürzung der Räder kaum mehr als ein Fünfzehntel.

Die Radstürzung ist aber nicht die einzige Eigenthümlichkeit der Holzräder. Wenn wir uns hinter einen Wagen (besonders hinter einen mit Pferden bespannten) stellen, beobachten wir nämlich, dass die Räder nicht nur gestürzt sind, sondern auch, dass ihre obere Partie von der Achse weiter entfernt ist als die untere. Dieser Umstand rührt von der Neigung nach unten her (Achsstürzung), welche der Wagenbauer der Achse zu geben gezwungen ist.

Wir sagen «gezwungen», da diese Neigung eine nothwendige Folge der Radstürzung ist. Wie uns nämlich bekannt ist, beruht die Festigkeit des Rades hauptsächlich darauf, dass Speiche und Boden stets unter einem rechten Winkel zusammentreffen. Ein stark gestürztes Rad bedingt also natürlich auch eine starke Neigung der Achse. Uebrigens trägt dieselbe auch zu dem guten Aussehen des Wagens bei, denn ein nur schwach geneigtes Rad würde, sobald sich der Wagenkasten in den Federn senkt, in Folge einer optischen Täuschung den Eindruck machen, als ob es sich dem

Wagenkasten nähern und nach innen fallen wollte. Die Neigung der Achse zur Horizontalen beseitigt jedoch diesen unvortheilhaften Eindruck.

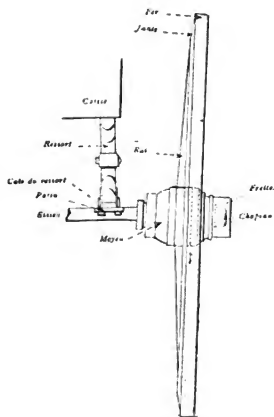


Fig. 7.

Darstellung des Verhältnisses zwischen Wagenkasten und Achse.

Caisse = Wagenkasten. Cale de ressort = Unterlage der Hängefedern. Chapeau = Verschlusskappe. Essieu = Achse. Fer = Eisenreifen. Frette = Eisenbeschlag. Jante = Felge. Moyeu = Nabe. Rai = Speiche. Ressort = Hängefeder.

* * *

Die Verkeilung der Bestandtheile eines Holzrades ist eine derartig feste, dass uns ein neues Rad fast wie aus einem Stücke gemacht erscheint. Jedoch auch ein Rad ist dem Verhängnisse des Altwerdens unterworfen; das Holz fängt auf einmal an, sich zu werfen, und mehr oder weniger rasch auszutrocknen, je nachdem das Rad viel oder weniger der Sonne ausgesetzt war und je nach der ursprünglichen Beschaffenheit des Holzes.

Kurz, nach einem oder zwei Jahren beginnt das Rad nachzugeben. Zuerst macht sich gewöhnlich an den Enden der Speichen ein kleiner Spielraum bemerkbar. Fährt man nun fort, sich des Rades zu bedienen, so liegt dasselbe eines schönen Tages beim geringsten Stosse in Trümmern auf dem Boden! Jeder Zusammenhang zwischen Eisenreifen, Felgen und Speichen hat zu existiren aufgehört, und das Ende des Ganzen ist gekommen!

Glücklicherweise gibt es ein Mittel gegen diese Gefahr: das Nachschneiden!

Das Verfahren hiebei ist im Kurzen folgendes: Nachdem die Nietnägel und der Eisenreifen selbst entfernt sind, werden einige der Felgenstücke, welche die ganze Radfelge bilden, auseinandergenommen und an ihren Berührungsflächen um einige Millimeter verkürzt, oder, wie der technische Ausdruck lautet, nachgeschnitten. Der Durchmesser der ganzen Felge wird somit ein kleinerer, und der an den Speichenenden entstandene Spielraum verschwindet. Hierauf wird der glühend gemachte Eisenreifen dem neuen Durchmesser des Rades angepasst und wieder auf die Felge aufgelegt. Das Rad ist nunmehr wieder gebrauchsfähig geworden.

Das Nachschneiden kann jedoch nicht zu häufig an ein und demselben Rade vorgenommen werden, da dieses Verfahren in Folge des immer kleiner werdenden Raddurchmessers einerseits, der jedoch sich stets gleichbleibenden Speichenlänge andererseits, eine zu grosse Stürzung zur unvermeidlichen Folge hätte. Um die Speichen in ihre ursprünglichen Einschnitte zu bringen, ist der Wagen-

bauer ohnedies gezwungen, zu verschiedenen Auskunftsmitteln zu greifen. Wir sehen demnach, dass auch das Nachschneiden seine Grenzen hat.

Wie wir wissen, besteht jeder Wagen aus zwei hauptsächlichsten Partien: dem Wagenkasten und dem Gestelle.

Da nun die Wege und Strassen, auf welchen das Gestell den Kasten zu tragen hat, nicht immer die besten, sondern im Gegentheil viel häufiger holperig und uneben sind, so mussten die Wagenbauer darauf bedacht sein, zwischen den beiden Hauptpartien des Fahrzeuges ein System anzubringen, welches die Erschütterungen abschwächt und den im Wagen sitzenden Personen das Fahren angenehm, bei manchmal unvermeidlichen, heftigen Stössen zum Mindesten erträglich macht.

Das Hängen des Wagenkastens auf dem Gestelle ist daher eine der wichtigsten Fragen beim Wagenbaue.

Ohne uns hier auf das ziemlich complicirte Studium der Wagenfeder einzulassen, wollen wir nur erwähnen, dass dieselben niemals aufs Gerathewohl angebracht werden dürfen und dass ihre Elasticität stets im richtigen Verhältnisse mit der ihnen obliegenden Leistung stehen muss. Zu kurze Federn würden zu plötzliche, zu lange hingegen zu langsame Wirkungen hervorbringen; sind die Federn zu dick, so werden die Erschütterungen des Gestelles auf den Wagenkasten übertragen; während wieder zu dünne Federn von der Last des Kastens zusammengedrückt würden, so dass letzterer also nicht mehr in den Federn hängen könnte.

Ferner müssen die Federn derartig angebracht sein, dass der Wagenkasten weder seitliche Schwingungen machen, noch nach vorne oder rückwärts geworfen werden kann. Damit die Wageninsassen ruhig auf ihren Plätzen verbleiben können und die Pferde keinen plötzlichen Stössen ausgesetzt seien, darf der Wagenkasten sich nur in verticaler Linie in den Federn senken und heben.

Die Wagenfedern bestehen aus gebogenen, stufenweise übereinander gelegten Stahlblättern, deren Länge von dem Hauptblatte an abnimmt und welche durch »Zapfenschrauben« zusammengehalten werden.

Auf ihren meistens hölzernen Unterlagen werden die Federn durch zwei mit Schraubenmuttern versehene Briden befestigt, welche in die Löcher der zum Tragen der Federn bestimmten Lappen, oder in diejenigen der am Wagenkasten angebrachten eisernen Supports eindringen.

Die Form der Wagenfedern ist sehr verschieden. Es gibt gerade Federn, Scheerfedern, Halbscheerfedern, C-Federn u. s. w. (Fig. 8).

Diegeraden Wagenfedern sind natürlicherweise weniger geschmeidig als die Scheerfedern. An den Achsenansätzen durch die Briden und am Wagenkasten durch Federhände befestigt, könnte eine gerade Feder unmöglich ihren Zweck

erfüllen und sich ausdehnen, wenn beide Federhände unbeweglich wären. Es ist deshalb unerlässlich, dass eine derselben mit einem Gelenke versehen sei, welches es der Feder ermöglicht, sich auszudehnen und wieder zusammenzuziehen.

Die viel bequemeren Scheerfedern sind aus zwei geraden, in den Charnier bildenden Federhänden durch

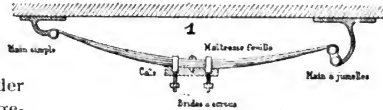


Fig. 8.

Hauptsächliche Typen von Wagenfedern.

1. Einfache (gerade Feder). 2. Scheerfeder.
3. Halbscheerfeder.

Briden à écrous = Briden mit Schraubenmuttern.
 Cale = Unterlage. Main simple = einfache Federhand.
 Main à jumelles = mit Gelenk versehene Federhand.
 Maitresse feuille = Hauptblatt der Feder.

Gelenke verbundenen Federn zusammengesetzt, welche sich beide zur gleichen Zeit verlängern und wieder krümmen. Daher entfernen sich beim geringsten Rucke des Wagens die Federnhände und nähern sich einander wieder.

Was nun die Halbscheerfedern betrifft, so werden dieselben stets nur in Verbindung mit querliegenden geraden Federn angewendet. Ihr Gebrauch ist übrigens nur auf das Hintergestell leichter Fahrzeuge beschränkt.

Mit den von den Schwingungen der Federn herrührenden, unbedeutenden verticalen Distanzunterschieden zwischen Kutscher und Pferd brauchen wir uns weiter nicht zu befassen, da die Verbindung des Pferdes mit dem Wagen, d. h. die am Vordergestelle durch Gelenke befestigten Gabeln, eine geschmeidige, nachgiebige ist, und da ferner auch das Geschirr des Pferdes den Bewegungen der Gabeln einen gewissen Spielraum gewährt. Dass das «mechanische Pferd» ein in dieser Hinsicht viel weniger willfähriges Wesen ist, als sein vierbeiniger lebendiger Vorgänger, werden wir in der Folge sehen.

* * *

Nachdem wir nunmehr in dieser flüchtigen Skizze die wichtigsten Grundzüge des Wagenbaues kennen gelernt haben, wollen wir uns jetzt an das Studium der einschneidenden Veränderungen, welche die Automobilconstructeure vornehmen mussten, und der hiefür maassgebenden Gründe machen.

III. Bemerkungen über die Einrichtungen des Automobils im Allgemeinen.

Die gewaltige Umwandlung, welche die Fortbewegung selbst durch das Automobil vom Beginne an erlitt, musste logischerweise auch eine sehr weitgehende Aenderung in den Einrichtungen der Fahrzeuge zur Folge haben.

Man denke nur: anstatt, wie bisher, die bewegende Kraft, das Pferd, vor den Wagen zu spannen, müssen wir

dasselbe jetzt mit all seinen Untugenden und Bedürfnissen im Wagen selbst unterbringen! Unser oft heftiges mechanisches Pferd, der Benzinmotor, will ja ebenso gepflegt, genährt sein und verdauen wie der Hafermotor.

Die Aufgabe, dieses anspruchsvolle Wesen in friedlicher Gemeinschaft mit den Insassen des Wagens zwischen den vier Rädern zu vereinigen, ist daher gewiss keine leichte. Indem wir es versuchen, dieselbe selbst schrittweise zu lösen, werden wir auch am leichtesten begreifen, weshalb alle Systeme der Benzinwagen in ihren Grundzügen eine grosse Aehnlichkeit aufweisen, welche zu vermeiden beinahe unmöglich wäre.

* * *

Zu den bisherigen Hauptelementen eines Wagens, dem Wagenkasten mit seinen Federn und dem Gestelle, kommt nunmehr ein neues, noch unbekanntes: der Rahmen (Châssis), welcher den Motor und alle dazugehörigen Organe zu tragen hat.

Der Rahmen ersetzt sozusagen die Gabeln des gewöhnlichen Wagens und erhält, wie letztere das Pferd, den Motor auf seinem Platze. Seine Form weist wohl manchmal kleine Verschiedenheiten auf, hat jedoch in den meisten Fällen diejenige eines langen Rechteckes. Hergestellt wird der Rahmen, je nach dem von den verschiedenen Firmen adoptirten System, aus Eisen oder Stahl, und zwar mit oder ohne Holzverkleidung. Manche Constructeure verwenden Châssis, welche ganz aus Holz gefertigt und an den Ecken und Querstangen durch Beschläge aus Eisenblech verstärkt sind. Auch aus Röhren zusammengesetzte Rahmen werden bei der Construction der Automobile häufig angewendet.

Nachdem der Rahmen alle Theile des Mechanismus trägt und mit diesem auf das Innigste verwachsen ist, wird oft der ganze mechanische Wagen, mit Ausnahme der Carrosserie, kurzweg mit dem Ausdrücke «Rahmen» (Châssis) bezeichnet, obgleich letzterer nur einen Theil des Ganzen bildet.

Zur Steuerung der Organe eines Automobils durch den Fahrer können natürlicherweise weder Schnüre noch andere nachgiebige, aus dehnbarem Materiale hergestellte Theile verwendet werden. Es ist daher einleuchtend, dass ein mit starren Transmissionsorganen ausgestatteter Mechanismus, welcher durch die geringste Störung seiner Functionen zum unerwünschten Stillstande gebracht werden kann, auch auf einem vollständig unnachgiebigen Gestelle angebracht sein muss; ausserdem ist auch die Steifigkeit des Rahmens eine unumgängliche Bedingung zur Entwicklung grosser Geschwindigkeiten.

* * *

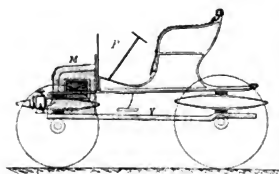


Fig. 9.

Der durch Federn vom Rahmen getrennte Wagenkasten.

M Gehäuse des Motors. *P* Steuerung.
V Rahmen.

Wenn wir uns nunmehr mit unserer Aufgabe befassen, die nöthige friedliche Harmonie zwischen «Pferd» und Fahrer, also zwischen Mechanismus und Wagenkasten herzustellen, so besteht scheinbar die nächstliegende, uns zuerst in den Sinn kommende Lösung darin, dieselben zu trennen, und zwar am einfachsten, indem wir sie durch das

Dazwischenschieben von Federn sozusagen in zwei verschiedenen Stockwerken lagiren.

In der Fig. 9 sehen wir das Resultat unseres Versuches. Der Rahmen *V* ist unmittelbar auf den Radachsen angebracht, während der Wagenkasten in zwei am Châssis befestigten Scheerfederpaaren hängt. Bei näherer Betrachtung dieser Einrichtung ergibt sich jedoch bald, dass dieselbe aus mehrfachen Gründen, von welchen wir nur die wichtigsten anführen wollen, unausführbar ist. Erstens bedarf der Mechanismus, welcher in seiner Art ebenso empfindlich und delicat ist als die Reisenden, gleich diesen einer elastischen Stütze, wie sie die Federn bieten.

Zweitens würde sich der Rahmen, trotz seiner starken Construction, leicht verbiegen, wenn z. B. auf unebenem Terrain zeitweilig nur drei Räder den Boden berühren. Ferner wäre der Wagenführer in Folge der fortwährenden, von den Schwingungen der Federn herrührenden Platzveränderungen an der richtigen Steuerung der auf dem Rahmen angebrachten Organe des Mechanismus, welche, wie wir wissen, mittelst starrer Hebel erfolgt, gehindert. Schliesslich würde auch ein derartig montirter Wagen einen nichts weniger als wohlgefälligen Anblick bieten.

Ein zweiter, darin bestehender Versuch, den Rahmen allein auf einer eigenen, den Wagenkasten aber auf einer zweiten, höher liegenden Schichte von Federn zu montiren, verdient nicht einmal, dass wir uns damit aufhalten, also noch weniger die Ehre einer Abbildung. Unser Wagen käme dabei gar nie aus dem Vibriren und seine Lenkung wäre noch undurchführbarer als im ersten Falle.

Es bleibt uns also kein anderer Ausweg, als den Wagenkasten direct auf den Rahmen zu placiren, d. h. den Mechanismus und die Wageninsassen auf demselben Plan unterzubringen und das Ganze in Federn zu hängen. Damit sind wir auf der richtigen Fährte, denn wenn künftighin der Rahmen sich in Folge eines Stosses senkt, so macht der mit dem Rahmen ja nur mehr Eines bildende Kasten die Bewegung in genau demselben Maasse mit. Jetzt kann auch der Hebel, welchen der Wagenführer hält und der auf dem Rahmen oder an den auf letzterem angebrachten Organen befestigt ist, der Hand des Fahrers nicht entgleiten, weil diese sich bei jeder Senkung des Rahmens dem Boden um dieselbe Anzahl von Millimetern nähert wie der Hebel selbst etc.

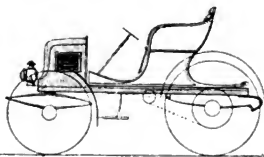


Fig. 10.

Wagenkasten und Rahmen zusammen
auf Federn.

Aus obigen Ausführungen geht hervor, dass unser dritter Versuch der einzige ist, welcher die richtige Lenkung des Wagens und die Steuerung der Hebel und Pedale ermöglicht, sowie die Unversehrtheit des Rahmens sichert.

Kommt auch jetzt ein Vorder- oder Hinterrad unseres Wagens in irgendeine Bodenvertiefung, so wird das Gewicht des Rahmens ein augenblickliches Senken der Federn des gegenüberliegenden Rades, somit die automatische gleichmässige Gewichtsvertheilung auf die beiden Räder des Vorder- oder Hintergestelles zur Folge haben. Der Wagen wird sich also leicht nach vorne oder rückwärts neigen, er kann jedoch niemals bloss auf drei Rädern hängen und dadurch den Rahmen verbiegen.

Der eben besprochenen, allein richtigen Lösung der Verbindungsfrage zwischen Wagenkasten und Rahmen verdanken wir auch einen guten Theil der Verbesserungen, welche die Constructeure nach und nach in das Gleichgewicht der Motoren gebracht haben. Ihr Bestreben musste dahin gehen, durch geeignete Anordnungen das Functioniren des Motors zu einem für die Insassen des Wagens möglichst wenig störenden zu machen, da ja, wie schon öfters erwähnt, «Pferd» und Fahrende nebeneinander wohnen.

* * *

Nachdem wir nunmehr über die beziehungsweise Stellung von Rahmen und Wagenkasten im Reinen sind, tritt die Frage der Verbindung zwischen Rahmen und Gestell an uns heran.

Wie wir sofort sehen, befinden wir uns hier ganz anderen Umständen gegenüber, als bei einem bespannten Fahrzeuge. Während bei diesem das Gestell nur zum Tragen bestimmt ist, muss es hier auch zum Antriebe dienen. Die Triebkraft selbst, welche das Gestell des gewöhnlichen Wagens von einer ausserhalb gelegenen Kraftquelle empfing, wird ihm beim Automobil von einem innerhalb seiner Grenzen befindlichen Motor übertragen, der jedoch durch

eine Zwischenlage von Federn vor ihm getrennt ist und der sich dem Gestelle in Folge der Erschütterungen beim Fahren fortwährend nähert und wieder davon entfernt.)*

Es ergibt sich somit, dass die Verbindung zwischen Triebrädern und Motor nur durch ein geschmeidiges, einer kleinen Ausdehnung fähiges Organ hergestellt werden kann.

Wenn wir es mit einem Riemen versuchen wollten, so finden wir bald, dass sich derselbe nicht verwenden lässt. Trotz seiner Geschmeidigkeit kann sich ein Riemen doch nicht ausdehnen und zusammenziehen, wie etwa ein

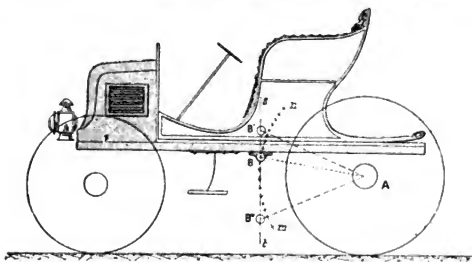


Fig. 11.

Schematische Darstellung der Platzveränderungen des Rahmens (in übertriebenem Maasse) mit Bezug auf die Antriebsräder.

Kautschukband. Ferner dürfen wir nicht vergessen, dass ein kurzer Riemen, wie er beim Automobil verwendet

*) In der Fig. 11 finden wir die Erklärung dieses fortwährenden Platzwechsels des Rahmens in verticaler Linie mit Bezug auf die Räder. Wenn wir von dem Mittelpunkte A der Antriebsräder eine Kreislinie mn beschreiben, welche durch den Mittelpunkt B der Welle des Differentialgetriebes geht, so sehen wir, dass, sobald der mit dem Rahmen festverbundene Punkt B (in Folge irgend einer Einwirkung) nach B' steigt, oder nach B'' (absichtlich übertrieben tiefe Stellung) herabgeht, die zwei Punkte B' und B'' sich nicht in der Kreislinie mn , sondern in der durch B gehenden Verticalen st befinden. Es folgt daraus, dass AB' und AB'' länger sind als der Halbmesser AB der Kreislinie mn . Daher muss für die Zwecke der Transmission ein genügend geschmeidiges Organ verwendet werden, welches den unaufhörlichen Platzveränderungen des Punktes B ohne Gefahr des Zerreißens folgen kann.

werden müsste, nicht durch sein eigenes Gewicht — wie es z. B. bei den langen, schweren Transmissionsriemen in Werkstätten der Fall ist — sondern nur durch seine Spannung auf die Riemscheiben einwirken und die Kraftleistung des Motors übertragen könnte. Von diesem Gesichtspunkte aus wäre also der Riemen als Verbindungsmittel zwischen Motor und Triebrädern wie ein steifes Organ anzusehen.

Die Auswahl von zu unserem Zwecke geeigneten Organen ist übrigens keine grosse. Nachdem es, wie wir sehen, mit dem Riemen nicht geht, verfallen wir unwillkürlich auf die Kette. Diese hat allerdings den Uebelstand, trotz ihrer Geschmeidigkeit nicht dehnbar zu sein; da wir jedoch wissen, wie weit die Platzveränderungen des Rahmens mit Bezug auf die Triebräder im äussersten Falle gehen können, so lassen wir einfach die Kette so weit nach, dass dieselbe durch Stösse niemals gespannt werden, daher auch nicht reissen kann. Wenn auch die Constructeure in der Kette nicht ihr Ideal eines Transmissionsorganes gefunden haben, so waren sie doch gezwungen, dieselbe zu adoptiren; deshalb sind beinahe alle Automobile mit Ketten versehen. *)

Wir sagen absichtlich «beinahe», da es noch ein anderes, jedoch nur wenig gebräuchliches System gibt, dasjenige à la cardan,**) wovon wir in diesem Werke zwei Beispiele finden werden. Auf den vorliegenden Fall angewendet, lässt sich das System à la cardan folgenderweise kurz definiren: Die Enden einer Welle sind mit in Gelenken beweglichen Würfeln versehen, welche sich in einer im Inneren der sie umgebenden Theile befindlichen Führungsrinne verschieben können. Tritt nun eine Verschiebung der durch die Rotation der Welle fortwährend mitgezogenen, die Würfel umgebenden Theile ein, so verändern auch die

*) Da das obere Stück der Kette durch den arbeitenden Motor fortwährend gespannt wird, üben die Erschütterungen des Wagenkastens selbst eine ziehende Wirkung auf jenen Theil der Kette aus, wodurch die den Triebrädern übertragene Kraft etwas vermehrt wird.

***) So genannt nach dem italienischen Gelehrten Girolamo Cardano aus dem XVI. Jahrhundert.

Würfel ihre Stellung mehr oder minder in der Rinne, ohne jedoch aufzuhören, die Theile mitzuziehen.

Folgende sind also, kurz zusammengefasst, die wichtigsten Punkte der vorhergehenden Bemerkungen:

1. Der Wagenkasten muss auf dem Rahmen selbst montirt sein. Nur unter dieser Bedingung kann der Wagen zugleich einfach, gut lenkbar und schnell sein.

2. Die Kraftübertragung von dem am Rahmen angebrachten Motor auf die von ihm durch die Federn getrennten Antriebsräder kann nur durch ein ausdehnungsfähiges Organ erfolgen, ohne dass zu der Ausdehnung irgend eine Kraftleistung des Motors von Nöthen wäre.

3. Der am Rahmen befestigte Steuerungshebel und die am Gestelle angebrachten Steuerungsorgane müssen durch ein Gelenk verbunden sein, welches sowohl verticale wie horizontale Verschiebungen gestattet.

* * * •

Unser Entwurf eines Motorwagens tritt bereits schärfer hervor, und wir fangen an zu begreifen, weshalb die Automobile, wenn sie auch aus verschiedenen Werkstätten hervorgehen und nach verschiedenartigen Systemen gebaut sind, nichtsdestoweniger stets eine gewisse Familienähnlichkeit besitzen. Je weiter wir in unserem Studium fortschreiten, umso mehr wird uns diese Aehnlichkeit auffallen, da die verfügbaren Mittel, ein gegebenes Problem unter den besten mechanischen und praktischen Bedingungen zu lösen, eben nicht zahlreich sind und es erfahrungsgemäss eigentlich nur eine richtige Lösung gibt. Wir können deshalb auch schon heute die classische Type des Benzin-Automobils so ziemlich deutlich vorhersehen.

Die Schwierigkeiten, mit welchen sämmtliche Constructeure zu kämpfen haben, sind in der That stets die gleichen. So mussten vor Allem die Räder des gewöhnlichen Wagens eine radicale Veränderung erfahren, um den neuen Anforderungen zu entsprechen.

Wie wir soeben gesehen haben, kann das Hintergestell eines Motorwagens, durch welches das Fahrzeug angetrieben wird, kaum anders als durch Ketten in Bewegung gesetzt werden. Nehmen wir nun an, dass die Ketten direct auf die Radachsen wirken, die letzteren sich somit drehen. Dadurch wäre es aber unmöglich, die Achsstummel gegen die Horizontale zu neigen, da dies zur Folge hätte, dass die Räder in phantastischer Weise neben dem Wagenkasten hin- und hertaumeln würden. Ohne geneigte Achsstummel wäre es aber undurchführbar, die Räder zu stürzen, und ohne Stürzung keine Solidität.

Wir befinden uns somit vor der neuen Nothwendigkeit, die Hinterachse unbeweglich zu lassen, die Achsstummel ein wenig zu neigen, um den Rädern eine schwache Stürzung geben zu können, und jedes Rad durch eine ausserhalb des Rahmens gelegene Kette in Drehung zu versetzen.

Die Neigung der Achsstummel kann übrigens immer nur eine sehr geringe sein, und zwar der Ketten halber, welche eine ganz eigenthümliche Arbeit zu verrichten haben. Dieselben laufen nämlich über die vollkommen verticalen Zahnräder der Welle des Differentialgetriebes und übertragen die Bewegung dieser Zahnräder auf die Zahnkränze der Hinterräder des Wagens. Da aber die letzteren geneigt sind, so müssen die mit ihnen parallelen Zahnkränze dies gleichfalls sein, woraus sich eine leichte Verdrehung der Ketten ergibt, welche nur durch eine möglichst geringe Stürzung der Räder ihre sonst schädliche Bedeutung verliert.

Ebenso schwach wie die Stürzung der Räder ist auch die Neigung der Achsstummel der Automobile. Bei den Hinterrädern beträgt die Radstürzung gewöhnlich drei Percent, somit $\frac{1}{33}$ des Durchmessers, während sie bei den Vorderrädern fünf Percent oder $\frac{1}{20}$ des Durchmessers erreicht. Da nun in Folge dieser veränderten Proportionen die Widerstandsfähigkeit der Räder eine viel geringere wurde, mussten dieselben bedeutend kräftiger als gewöhnliche

Wagenräder hergestellt und mit verschiedenen, ihre Solidität erhöhenden Einrichtungen versehen werden.

In erster Linie sehen wir, dass die Speichen der Hinterräder, welch' letztere den zur Aufnahme der Kette dienenden Zahnkranz tragen, anders zugeschnitten sind. Anstatt glatt, sind dieselben mit einem durchlöchernten Vorsprunge versehen, durch welchen ein zur Befestigung des Zahnkranzes bestimmter Bolzen mit Schraubenmutter geht. Die Widerstandsfähigkeit der Speichen muss umso grösser sein, als dieselben nicht bloss der Zugkraft des Motors, sondern auch den plötzlichen Rucken zu widerstehen haben, welche durch die Wirkung des Bremsbandes auf die benachbarte, oft mit dem Zahnkranze nur ein Stück bildende Bremstrommel verursacht werden.

Der Mittelpunkt des Rades wurde durch eine Specialnabe mit breiten Flanschen verstärkt, welche durch Bolzen fest an den von ihnen eingeschlossenen Fuss der Speiche angepresst werden (Fig. 13). Häufig ist auch das obere Ende der Speiche von einer metallenen Hülse umgeben (Fig. 14). Kurz, die möglichste Festigkeit des Rades bildete durch lange

Zeit den Gegenstand der eifrigsten Studien und Versuche der Constructeure.

Selbstverständlicherweise beziehen sich die besprochenen Veränderungen nur auf die hölzernen Räder, welche in Folge ihrer Elasticität und Eleganz am meisten verbreitet sind.

Die hie und da bei Automobilen verwendeten metallenen Räder können deshalb kaum eine Stützung haben, weil die Felge — wie man dies beim Bicycle sieht — durch

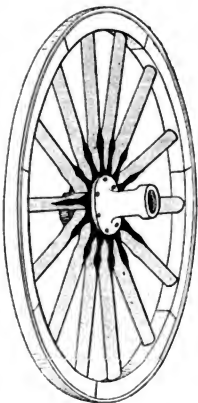


Fig. 12.

Rad mit verstärkten Speichen.

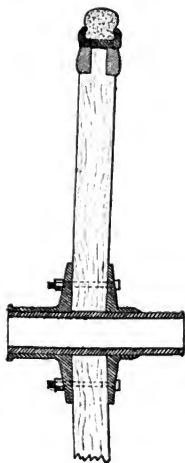


Fig. 13.

Nabe mit Flanschen.

Der gesunde, von technischen Erwägungen unbeeinflusste Menschenverstand würde die Verwendung der höchst elastischen Scheerfedern an dem, Stößen und Erschütterungen mehr ausgesetzten Vordertheile des Wagens empfehlen; ebenso liesse er es gerathen erscheinen, am Hintergestelle einfache Federn anzubringen, deren gegliederte Federhände am rückwärtigen Theile des Rahmens zu befestigen wären, damit die Federn

die Spannung der Speichen in der senkrechten, den Mittelpunkt der Nabe durchschneidenden Ebene erhalten wird.

Uebrigens verschwindet der Gebrauch von metallenen Rädern beim Automobilbaue immer mehr und mehr, obgleich dieselben eigentlich in besserem Einklange mit einer »Maschine« und der allgemeinen Metallisirung stehen würden, welche die alten Fahrzeuge durchzumachen hatten, um zu modernen Vehikeln zu werden.

* * *

Die Federn der Automobile weisen keinen besonderen Unterschied von denjenigen der gewöhnlichen Wagen auf.

Zu bemerken ist nur, dass die Anwendung von einfachen oder von Scheerfedern am Vorder- oder Hintergestelle nicht gleichgiltig ist.

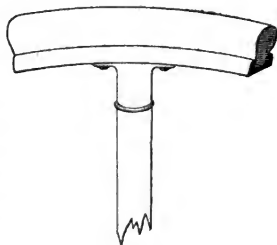


Fig. 14

Speiche mit Hülse.

die ganze Kraft ihrer fixen Hände der Zugkraft der Kette entgegenzusetzen könnten, welche, wie man annehmen sollte, die Scheerfedern verbiegen müsste.

Nach dem Gebrauche zu schliessen, welchen die meisten Constructeure von den verschiedenen Federn machen, scheint jedoch die Erfahrung dem gesunden Menschenverstande Unrecht zu geben. Vorne angebrachte Scheerfedern sollen zu nachgiebig sein, um bei grosser Geschwindigkeit eine vollkommen genaue Steuerung zu gestatten; meistens wird daher das Vordertheil auf zwei stählerne Arme gehängt, welche eine Verlängerung des Rahmens und in Verbindung mit breiten Federn eine ebenso geschmeidige, wie gegen seitliche Abweichungen geschützte Stütze bilden. Andererseits verbiegen sich rückwärts verwendete Scheerfedern trotz der Zugkraft der Kette nicht, wenn dieselben mit entsprechenden Briden ausgestattet und von einem erfahrenen Specialisten hergestellt sind; sollte aber in Folge einer plötzlichen Senkung des Rahmens und des daraus entstehenden heftigen Ruckes an der Kette dennoch eine momentane Deformirung der Scheerfedern eintreten, so ist dieselbe nicht von Dauer, sondern kehren die Federn sofort wieder in ihre ursprüngliche Stellung zurück, wobei sie der Kette als abschwächendes Mittel gegen die erwähnten heftigen Rucke dienen. Von den Annehmlichkeiten, welche die Scheerfedern den Wageninsassen gewähren, brauchen wir wohl nicht zu sprechen.

Diese Angaben über den Gebrauch der Federn entsprechen den am meisten verbreiteten Automobilypen. Jedoch stimmen die Constructeure in diesem Punkte nicht vollkommen überein. So findet man manchesmal sowohl am Vorder- wie am rückwärtigen Theile einfache, manchesmal überall Scheerfedern. Wir werden selbst bei den bestbekanntesten, in vorliegendem Werke angeführten Marken in dieser Hinsicht auf die mannigfachsten Widersprüche stossen.

Die Nothwendigkeit der Hängefedern für Automobile ist eine unbestreitbare. Ein nicht in Federn hängender

Motorwagen oder eine federlose Voiturette wäre eher ein Marterwerkzeug als ein Verkehrsmittel. Deshalb stand man auch vor allen diesbezüglichen Versuchen bald ab, und gegenwärtig sind sämtliche Automobile mit Federn versehen.

* * *

Wir gelangen nun zur Besprechung der an den Achsen vorgenommenen, hauptsächlich die Vorderräder betreffenden Umwandlungen.

Bei einem bespannten Fahrzeuge bilden Pferd und Achse in Bezug auf ihre Stellung ein einheitliches Ganzes.

Die Gabeln sind mit der steifen Achse unter einem rechten Winkel verbunden, welcher bei einer Wendung des Pferdes (Fig. 1 und 2 der schematischen Darstellung 15) unverändert bleibt. Das ganze Vordergestell dreht sich um den Punkt *R*, und während das Rad *N* ausgeschnittenen Wagenkasten zurückgeht, rückt das Rad *M* bis in die Längs-

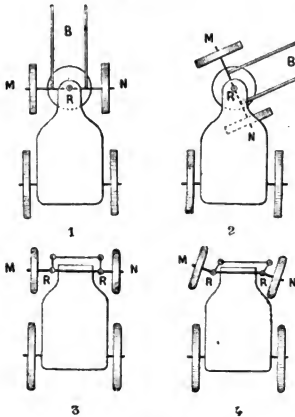


Fig. 15.

Schematische Darstellung der Lenkräder eines bespannten Wagens und eines Automobils.

achse des Wagens vor. Die Verschiebung der Räder ist somit eine sehr bedeutende.

Eine derartige Einrichtung wäre nun für das Automobil mit ziemlich ernstern Uebelständen verbunden. Erstens müsste entweder der Wagen, um das Zurückgehen des Rades unter den Wagenkasten zu gestatten, ungewöhnlich hoch sein, oder der Constructeur wäre gezwungen, den Rahmen durch sehr lange, geschweifte Arme zu verlängern.

Ein weiterer Nachtheil bestände in der zweifelhaften Stabilität dieser Lenkvorrichtung bei grosser Geschwindigkeit.

Wie wir nämlich sehen, ist die Basis des Wagens in der Fig. 1 bei Weiten nicht dieselbe wie in Fig. 2. Während die Basis im ersten Falle ein Rechteck bildet, nimmt sie im zweiten Falle beinahe die Form eines Dreieckes an, dessen Scheitel im Punkte *M* liegt. Dieser Nachtheil wird nun dadurch noch grösser, dass die Automobile nicht gezogen, sondern vom Hintergestelle geschoben werden. Allerdings wird bei grosser Geschwindigkeit Niemand eine so scharfe Wendung nehmen, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist; nichtsdestoweniger verkleinert sich die zur Sicherung der Stabilität des Fahrens nöthige Basis bei jeder Drehung um einen centralen Drehpunkt in bedenklichem Maasse.

Diese verschiedenen Erwägungen führten die Schöpfung der beinahe allgemein adoptirten Lenkräder mit beweglichen Achsen (Winkelachsen) herbei (Fig. 3 und 4 der schematischen Darstellung). Bei diesen endet die steife Achse, auf welcher die Federn ruhen, in zwei mit Gelenken versehene Achsstummel *RR*. Eine mit der Achse parallele Zugstange verbindet die beiden Räder in der Weise, dass jeder dem einen Rade gegebene Impuls zu Wendungen gleichzeitig auch auf das andere Rad übertragen wird. Wie die Fig. 4 der schematischen Darstellung zeigt, verschiebt sich das Parallelogramm bei jedem Richtungswechsel; da jedoch die Verschiebung der Räder eine verhältnissmässig sehr geringe ist, verkleinert sich die Basis des Vordergestelles selbst bei Wagen schlechter Construction nur unbedeutend.

IV. Die Wagenbestandtheile der Automobile (Carrosserie) im eigentlichen Sinne.

Das Erscheinen des Automobils rüttelte den seit 50 Jahren nach derselben Schablone arbeitenden Wagenbau plötzlich aus seinem Halbschlafe. Handelte es sich doch darum, diesen «Höllomaschinen», den Motoren, ein passendes Gewand zu geben!

Die begriffstüztigen unter den Wagenbauern wiesen ihnen einfach die Thüre. Die fortschrittsfreundlichen hingegen lächelten ihnen zu und — steckten den Rahmen in den alten Aufputz der von Pferden gezogenen Wagen, so dass ein derartiges Fahrzeug mehr den Eindruck einer Maskerade, als denjenigen eines echten und rechten Automobils machte.

Wir wollen jedoch einigen Wagenbauern Gerechtigkeit widerfahren lassen und hier constatiren, dass dieselben sofort nach dem Auftauchen des Automobils die Nothwendigkeit begriffen hatten, dem neuen Vehikel seine eigene, allen seinen Proportionen und Bedürfnissen entsprechende Carrosserie zu geben. Die Schöpfer dieser neuen, echt französischen Kunst des Wagenbaues, welche allerdings — selbst die Sachverständigsten geben dies zu — auch noch nicht über das Anfangsstadium hinaus ist, sind folgende: Jeantaud, auf dessen grosses Wissen und wohlangebrachte Zäckigkeit wir in einem nächsten Bande über die elektrischen Wagen zurückkommen werden; Alfred Belvallette, der es verstand, unseren kleinen Strassenlocomotiven Pariser Eleganz zu verleihen; Kellner, ein geborener Oesterreicher, dem es an raffinierten Chic Niemand zuvorthut; Rheims & Auscher (Rothschild), über deren Verwegenheit und Genialität wir noch später sprechen; Boulogne, Felber etc. Im ganzen genommen ist jedoch die Anzahl dieser kühnen Pionniere der Carrosserie für Automobile eine ziemlich geringe und erreicht kaum die bescheidene Ziffer von zehn.

Es mangelt uns hier an Raum, um die vielfachen Schwierigkeiten des besonderen Wagenbaues für Motorfahrzeuge, bei welchen Alles, von der Malerei angefangen, neu geschaffen werden musste, einzeln zu besprechen. Wir sind daher gezwungen, uns mit einem kurzen Blick auf die gebräuchlichsten Wagentypen zu begnügen, welche trotz ihrer wichtigen Veränderungen ihre noch aus früheren, hippischen Zeiten stammenden Namen meistens beibehalten haben.

Ein zweisitziger Wagen wird Phaéton genannt, wenn die Sitzplätze auf einem beinahe rechteckigen Kasten angebracht sind; der Duc gleicht so ziemlich dem gleichnamigen, mit Pferden bespannten Fahrzeuge, dessen Bock abgerundet wie derjenige eines Mylords ist, und das rückwärts einen Sitz für den Diener trägt. Seltener ist der echte Spider,*) dessen charakteristisches Merkmal die geschweiften eisernen Sitzbrettträger bilden.

Der distinguirte Sportsman M. F. Charron brachte in den von ihm gefahrenen (und gewonnenen) Rennen ein specielles Modell, welches einem Damenphaéton gleicht, in die Mode. Bei diesem kann am rückwärtigen Theile des Wagenkastens entweder ein Sitz für einen Diener oder ein Reisekoffer angebracht werden.

Die gebräuchlichsten viersitzigen Wagen sind: die Charrette anglaise oder der Dog Car,**) ein ziemlich einfacher Wagen, in welchem alle vier Reisenden mit dem Gesichte gegen die Strasse gewendet, jedoch meistens Rücken an Rücken sitzen.

Eines der gegenwärtig beliebtesten Modelle ist der Tonneau (französisches Wort für Fass), welchen wir dem guten Geschmacke des Herrn G. Huillier verdanken. Derselbe besteht aus einem Phaéton, an dessen rückwärtiger Partie eine zweiplätzigte runde Sitzbank (Rotunde) angebracht ist. Gewöhnlich kann die Rotunde abgenommen werden, so dass aus dem Tonneau ein einfacher Phaéton mit genügendem Platz für Gepäck wird. Die gegen Wind und Staub besser als die Vordersitze geschützten Rotundenplätze werden meistens von den Damen benützt; zur Erhöhung des Comforts trägt es noch bei, wenn, wie dies häufig der Fall ist, zwischen Vordersitz und Rotunde eine bewegliche gläserne Schutzscheibe angebracht wird. Als

*) Englisches Wort für Spinne.

***) Englisches Wort, welches Hundewagen bedeutet. Der eigenthümliche Ausdruck rührt daher, dass diese Art von Wagen in England häufig von Sportsmen benützt wird, welche sich von ihren Hunden begleitet zum Jagd-Rendez-vous begeben. (Anmerkung des Uebersetzers.)

Der Erste, welcher den glücklichen Gedanken hatte, die hölzernen Wagenkasten durch solche aus Metall zu ersetzen, war Herr Auscher, der vielgewandte Director der Automobilsection des Hauses Rheims & Auscher. *)

Nach absolvirten Studien verlegte sich Auscher auf den Brückenbau, welchen er späterhin gegen die Kunst des Wagenbaues vertauschte. Als aber die Motorwagen ihren raschen Siegeslauf begonnen hatten, fragte sich nun Auscher, weshalb eigentlich der Wagenkasten des Automobils, der ja manchmal die härtesten Kraftproben abzulegen und allen möglichen Stößen zu widerstehen hat, nicht, gleich einer Brücke, ein metallenes Gerippe haben sollte, umso mehr, als ja das ganze Automobil grösstentheils aus Metall besteht. Von dieser Frage zum Suchen und Finden des geeigneten Metalles, einer aussergewöhnlich leichten Aluminiumlegirung, war nur ein Schritt.

Die Wagenkasten aus Aluminium besitzen nämlich die originelle Eigenthümlichkeit, aus — Partinium hergestellt zu sein! Wir wollen uns daher, ehe wir die Anwendung dieses neuen Metalles studiren, bei seinem Erfinder Partin, Besitzer einer grossen Giesserei in Puteaux, nähere Auskünfte darüber verschaffen.

* * *

Das Partinium ist — ohne dass wir daran dachten — bereits ein alter Bekannter von uns, da das Kurbelgehäuse der de Dion- und Bouton-Motoren aus diesem Metalle gemacht wird. Dasselbe besteht aus einer Legirung von Aluminium und Wolfram, Metalle, von welchen das erstere ein specifisches Gewicht von 2.56, das zweite ein solches von 18 besitzt. Die Producte dieser Mischung zeichnen sich durch ihre ausserordentliche Leichtigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Stösse, Reibungen und Erschütterungen aus.

Abgesehen von den Gusswaaren, welche man aus in Sand gegossenem Partinium erzeugt, wird dasselbe in der

*) Der erste Wagenkasten aus Aluminium war in dem im Jahre 1898 abgehaltenen Strassenrennen Paris—Bordeaux zu sehen.

Form von Blechplatten zur Herstellung von Tafeln (Panneaux), sowie von T-Stücken, Winkelbeschlägen und anderen, das Gerippe des Automobil-Wagenkastens bildenden Theilen benützt.*)

Ein grosser Vortheil des Partiniums besteht darin, dass dasselbe beinahe gar nicht oxydirbar ist, und dass, bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln, die Malerei ebenso daran haftet wie an Holz.

Um sich einen Begriff von der grossen Zukunft der so werthvollen Erfindung Partins zu machen, genügt es,

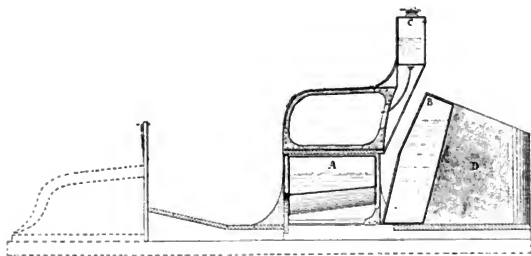


Fig. 17.

Verticaler Schnitt des Wagenkastens aus Partinium eines Rennwagens,
Type Paris-Bordeaux 1900.

A Benzinreservoir, B Ersatzreservoir für Benzin, C Brennerreservoir,
D Werkzeugkoffer.

sich daran zu erinnern, dass das Aluminium aus Bauxit, einem der in Frankreich häufigst vorkommenden Erze, gewonnen wird.

Nachdem die Förderung dieses Erzes eine immer billigere wurde, ist sein im Jahre 1854 noch 3000 Francs, im Jahre 1891 20 Francs per Kilo betragender Preis gegenwärtig auf Francs 3.25 herabgegangen. Die Automobil-

*) Das spezifische Gewicht des gewalzten Partiniums beträgt 3.00. Seine Widerstandsfähigkeit gegen die Zugkraft ist 37 Kilo per Quadratmillimeter.

carrosserie braucht also, wie man sieht, nicht zu fürchten, dass ihr das Partiniumblech jemals mangeln wird.

* * *

Wir wollen nun unseren Ausführungen über die Elementarbegriffe des Wagenbaues noch einige Erklärungen über die Art und Weise hinzufügen, in welcher der Constructeur von diesem merkwürdigen Metalle für den Bau der Wagenkasten Gebrauch gemacht hat.

Nach wiederholten Versuchen kam Herr Auscher zu der Ueberzeugung, dass die Verwendung des Partiniums eine begrenzte sei.

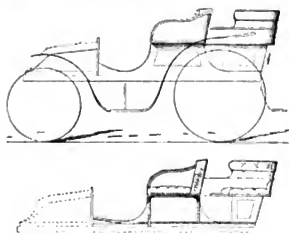


Fig. 18.

Ansicht und verticaler Schnitt eines Luxus-Tonneau aus Partinium.

Obgleich dieses Metall das Holz, das Gusseisen, das Zink oder das Leder vortheilhaft ersetzt, kann dasselbe nicht an Stelle von Harteisener oder Stahl treten. Wollte man z. B. seinen Diener auf einem von Partiniumstützen getragenen Rücksitze unterbringen und die Laternen in Laternenhalter aus Aluminium stecken, so wäre man sicher,

den Bedienten unterwegs zu verlieren und im Finstern nach Hause zu kommen. Abgesehen von diesen Ausnahmen bleibt jedoch dem Partinium ein sehr weites Feld offen.

Die nöthige Widerstandskraft des aus Bogen und gekrümmten Eckstücken zusammengesetzten Rahmens eines Wagenkastens wird wie diejenige irgend eines metallenen Balkens berechnet. Zwei horizontale Schnitte — einer durch die Basis, der andere durch die Sitzlinie — und ein verticaler, auf der Achse des Wagenkastens senkrechter Schnitt geben den Grad des Druckes an, welchen die am meisten beanspruchten Punkte zu ertragen haben,

woraus sich dann die erforderliche Stärke der verschiedenen, den Rahmen bildenden Elemente leicht bestimmen lässt.

Der Rahmen wird deshalb aus Bogen construirt, weil sich dadurch der Boden leicht abmontiren lässt und der Zutritt zu den verschiedenen Organen des Mechanismus erleichtert wird.

Auf diesem Gerippe werden dann die kalt gehämmerten, zu jeder Biegung geeigneten Partiniumblechplatten*) vereinigt, welche bei Rennwagen sogar manchesmal durchlöchert sind. Zur Befestigung der Platten bedient man sich kleiner kupferner Nietnägeln und Zwickel. Im Ganzen also ein höchst einfaches Verfahren.

Nach Anlage einer neutralen Grundfarbe wird der Wagenkasten dem Geschmacke des Käufers entsprechend bemalt.

Der Vortheil eines Wagenkastens aus Metall besteht vor Allem in einer sehr bedeutenden Gewichtsverminderung, die bei einem grossen Wagen selbst 60 Percent des Gesamtgewichtes betragen kann.

Ferner besitzt ein derartiger Wagenkasten eine allen Erschütterungen trotzen- de Festigkeit der Fugen, wie man sie bei einem hölzernen Wagenkasten niemals findet.

Hiezu kommt noch die grosse Leichtigkeit der gründlichen Reinigung der mit metallenen Wagenkasten ausgerüsteten Automobile. Sämmtliche gepolsterte Theile (Kissen, Rückenlehne, Armstützen etc.) sind nämlich nicht fest mit dem Wagenkasten verbunden, sondern sind abnehmbar und werden auf verschiedene Art an ihren Plätzen gehalten. Man kann daher dieselben mühelos mit der

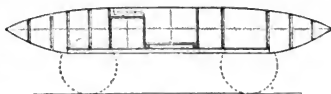


Fig. 19.

Längsschnitt des elektrischen Rennwagens aus Partinium «La Jamais Contente» («Niemand zufrieden»), System Jenatzy.

*) Die Dicke der Platten beträgt bei gewöhnlichen Wagen 1—2 Millimeter, bei Rennwagen sogar nur $\frac{1}{10}$ Millimeter.

Hand herausziehen, um sie zu bürsten und den Wagen selbst mit Wasser zu begiessen und zu waschen.

Diesen grossen praktischen Vorzügen, welchen die Wagenkasten aus Partinium ihren seit zwei Jahren stets wachsenden Erfolg verdanken, zollen sowohl Renn- wie Tourenfahrer ihre vollste Anerkennung.

Beinahe alle Rennen wurden von Automobilen mit Auscher'schen Partiniumkasten gewonnen. Die Touristen hingegen können in ihrem um 150 Kilo leichteren Fahrzeuge einen oder auch zwei Freunde mehr auf die Reise mitnehmen.

V. Gemeinschaftliche Punkte aller Benzin-Automobile.

Alle Motorwagen mit Benzinbetrieb gleichen sich in gewissen Punkten, ebenso wie alle Elektromobile eine unverkennbare Familienähnlichkeit aufweisen. Es könnte auch gar nicht anders sein, denn — wie wir bereits erwähnten — die zur Verfügung stehenden Mittel, um identische Probleme praktisch, mit möglichst geringen Kosten und sicher zu lösen, sind nicht zahlreich. Daher kommt es auch — nebstbei bemerkt — dass das Wort: «Alles schon dagewesen», so ziemlich auf die meisten, die Automobilindustrie betreffenden Patente passt, von welchen nur die wenigsten sichere Gewähr der Giltigkeit bieten, und dass die wirklichen, die verschiedenen Marken der Motorwagen voneinander unterscheidenden Vorzüge nur auf der gewissenhaften Ausführung der Arbeit und der Erfahrung der Constructeure beruhen.

Wir haben bereits im I. Bande dieses Werkes von den grossen Anforderungen gesprochen, welche der Benzinmotor an den Constructeur stellt, und werden im Folgenden sehen, dass die ganze Anordnung des Wagens von jenem Despoten abhängig ist.

* * *

Die einzige Thätigkeit des Automobilisten, welche eigentlich den Namen Anstrengung verdient, besteht darin,

den Motor in Gang zu bringen. Und auch das ist bei der heutigen vervollkommneten Zündung, der zufolge der Motor nach ein- oder zweimaligem, mit der Hand bewirkten Ansaugen und Comprimiren seine automatische Thätigkeit aufnimmt, nur mehr eine geringe Mühe.

Beim Ankurbeln dreht man eine aussen am Wagen befindliche Kurbel oder das Schwungrad, wodurch die Kurbelwelle des Motors (gekröpfte Welle, auf der die Köpfe der Kolbenstangen befestigt sind) in Drehung versetzt wird. Hiebei ist Folgendes zu bemerken:

Der Zusammenhang zwischen der Motorwelle und der Antriebswelle, an deren Ende sich die mit der Hand gedrehte Kurbel befindet, kann kein ununterbrochener sein. Erstens wäre es überflüssig, dass die Kurbelwelle, deren einzige Bestimmung es ist, den Motor in Bewegung zu setzen, ihre Rotation nach Erfüllung dieses Zweckes fortsetzte; es würden sich hieraus ohne jeden Nutzeffect eine Arbeitsvermehrung für den Motor und die Nothwendigkeit des Schmierens weiterer Lagerungen ergeben. Zweitens bestände für die das Ankurbeln besorgende Person eine erste Gefahr darin, die Kurbel in dem Augenblicke, wo der Motor seine Bewegung in manchmal sehr ungestümer Weise beginnt, in der Hand zu halten; ein heftiger Schlag könnte selbst einen Knochenbruch verursachen.

Es ist daher unumgänglich nöthig, eine Vorrichtung anzubringen, welche das Mitziehen der Antriebswelle von der Motorwelle verhindert und die Verbindung zwischen den beiden Wellen in dem Momente der ersten Explosionen des Motors automatisch aufhebt.

Ausgenommen den Fall, dass die Inbewegungsetzung des Motors durch das Schwungrad des letzteren selbst erfolgt, finden wir deshalb auf der Kurbel oder Kurbelwelle stets irgend eine Sperrvorrichtung, welche bewirkt, dass wohl die Motor- von der Antriebswelle, nicht aber die letztere von der erstgenannten mitgezogen werden kann.

* * *

Sobald der Motor einmal in Thätigkeit ist, soll der Wagenführer sich in dieser Hinsicht weiter nicht um ihn zu bekümmern haben. In Folge dessen muss also der Motor eines Automobils, im Gegensatze zu demjenigen des *Motocycles*, beim Stehenbleiben des Wagens fortfahren zu arbeiten. Dies kann aber nur dann der Fall sein, wenn der Motor und der Transmissionsmechanismus durch ein Organ für die Ein- und Ausschaltung verbunden sind, welches die genannten Theile beim Anhalten des Wagens trennt, sie jedoch beim Anfahren sofort wieder vereintigt.

Um Stösse zu vermeiden, muss sowohl die Ausschaltung wie die Einschaltung in möglichst ruhiger, allmählicher Weise vor sich gehen. Folgende sind nun die vier bekanntesten diesen Zweck erfüllenden Systeme:

Das erste, classische besteht in der Trennung, respective engen Vereinigung zweier Conusse, welche ineinander frictionsiren (*Frictionsconusse*).

Bei dem zweiten System erfolgt die Aus- oder Einschaltung durch die Verkleinerung, beziehungsweise Vergrösserung des Durchmessers eines am Ende einer kleinen Welle angebrachten Kreisabschnittes aus Holz oder Metall, welcher sich von den inneren Wänden eines Zahnkranzes oder Zahnrades entfernt oder gegen dieselben gepresst wird.

Im dritten Falle wird die Ausschaltung und umgekehrt die Einschaltung durch den mehr oder minder schnellen Uebergang eines Riemens von einer fixen auf eine leergehende Riemenscheibe bewerkstelligt.

Das vierte Aus- und Einschaltungssystem endlich besteht im Nachlassen und Anspannen eines über zwei feste Riemenscheiben laufenden Riemens (Band I, S. 267).

Dem ersten Eindrucke nach wäre man geneigt zu glauben, dass der Mechanismus unter gewöhnlichen Umständen sich immer im Zustande der Ausschaltung befinden müsse. Meistens ist jedoch das Gegentheil der Fall, und zwar aus dem allgemein angenommenen Grunde, dass die ohnedies stark in Anspruch genommenen Hände des Wagen-

führers nicht noch zu dieser weiteren Function herangezogen werden dürfen.

In der That muss selbst ein geübter Fahrer, der die Lenkung seines Wagens bloss mit einer Hand besorgt, die zweite doch zur abwechselnden Bedienung der Handbremse, der verschiedenen Griffe und der Oeler freibehalten.

Die Ausschaltung muss daher mit den Füssen besorgt werden. Da es jedoch höchst unbequem wäre, den Fuss zum Zwecke der Einschaltung während der ganzen Fahrzeit auf ein Pedal zu drücken, so muss die Einschaltung eine constante sein, welche nur gegebenen Falles durch eine kleine Bewegung des Fusses aufgehoben wird.

Die andauernde Einschaltung bietet so lange keine Gefahr bei der Inbewegungsetzung, als, wenn auch der Motor eingeschaltet ist, der Hebel für die Veränderung der Geschwindigkeit oder der Fahrtrichtung am toten Punkte bleibt, die Wellen also nicht miteinander in Verbindung stehen und die Kraftübertragung unterbrochen ist.

Wenn sich jedoch durch Zufall der Hebel anstatt am toten Punkte zu sein, auf irgend einem der betreffenden Zahnräder befände, ohne dass ausgeschaltet wäre, so müsste nothwendigerweise der Motor vorher zum Stillstehen gebracht worden sein. Wollte hierauf der Ankurbelnde denselben wieder in Bewegung setzen, so könnte er dies nicht, da er nicht nur den gewöhnlichen Widerstand des Motors, sondern auch den passiven Widerstand des mit ihm verbundenen Wagens zu überwinden hätte. Durch eine sehr starke Drehung der Kurbel und ein hiezu gehöriges besonderes Pech des Ankurbelnden könnte es aber dennoch geschehen, dass die zur Zündung nöthige Compression erreicht würde und der Motor mit dem leeren Wagen plötzlich davonliefe. Es ist daher eine anzupfehlende Vorsichtsmassregel, sich der Ausschaltung vor dem Ankurbeln zu versichern und den Hebel der Handbremse, welcher sich fast bei allen Automobilen vorfindet, nach vorne zu schieben.

* * *

Die soeben gemachte Bemerkung über das Ausschalten und das Vorwärtsschieben des Hebels der Handbremse bedarf einer näheren Erklärung.

Eine kurze Ueberlegung lässt uns begreifen, dass die Ausschaltung dem Bremsen vorhergehen muss. Man kann sich beispielsweise ganz gut vorstellen, dass beim Fahren über ein schwaches Gefälle nicht gebremst, sondern nur ausgeschaltet wird; hingegen schiene es unbegreiflich, wenn der Fahrer ohne auszuschalten die Bremse in Action setzen würde. Die Aufgabe der Bremse hat nämlich einzig und allein darin zu bestehen, den Antrieb aufzuheben, welchen der Wagen schon vor Beginn der Bremswirkung vom Motor empfangen hatte, zu dem somit während des Bremsens selbst keine weitere Impulsion hinzukommen darf. Daraus folgt die Nothwendigkeit, den Motor hinsichtlich seiner Arbeit vom Wagen zu isoliren, bevor noch die Bremsen in Thätigkeit treten. Wir dürfen nicht vergessen, dass der Benzinmotor im Gegensatze zum Dampfmotor, der nach der einfachen Oeffnung eines Hahnes von selbst zu functioniren beginnt, erst in Schwung gesetzt werden muss. Wollte man daher bremsen, ohne vorher auszuschalten, so käme mit dem Wagen gleichzeitig der Motor zum Stillstand, wodurch der Fahrer gezwungen wäre, nach jedem Halt abzustiegen und aufs Neue anzukurbeln, oder der Motor würde, falls er stärker als die Bremse ist, deren Wirkung überwinden und den Wagenführer in die Unmöglichkeit versetzen, das Fahrzeug anzuhalten.

Bei Automobilen mit vier Cylindern, von welchen zwei erst dann automatisch in Wirksamkeit treten, wenn der Motor grossen Widerstand findet, würde ferner die Anwendung der Bremse alle vier Cylinder in Thätigkeit setzen und somit die wunderliche Erscheinung hervorbringen, dass der Wagen, anstatt langsamer, umso schneller liefe.

Wir begreifen somit, dass bei jedem Benzinautomobil das Princip: „Man darf niemals bremsen ohne auszuschalten, man kann jedoch ausschalten ohne zu bremsen“, ein unbe-

dingt feststehendes ist, von welchem keinesfalls abgewichen werden darf.

Wie wir bereits früher erwähnten, ist die eine Hand des Fahrers mit dem Lenken des Wagens beschäftigt, während die andere gegebenen Falles die Vergasung und die Zündung regulirt, die Bergstütze oder das Sperrrad gegen das Zurückrollen des Wagens herunterlässt und die Handbremse anzieht.

Vor den Füßen des Wagenführers, welcher gewöhnlich zwei Pedale vor sich hat, besorgt der eine die einfache Ausschaltung bei jeder Veränderung der Geschwindigkeit oder auf Gefällen, über welche man rascher hinunterfahren will, als dies der Gang des Motors zulassen würde; der andere Fuss drückt, sobald es nöthig ist, auf das zweite Pedal, welches zuerst ausschaltet und hierauf die Fussbremse in Wirksamkeit setzt.

Es gibt natürlicherweise auch Systeme von Benzinwagen, welche zwar nicht ganz auf den angeführten logischen Regeln beruhen, ihren Zweck aber dennoch ganz gut erfüllen. Im Allgemeinen hat man jedoch, durch Erfahrung belehrt, diese Principien, von welchen sich kein Constructeur weit entfernt, als die praktischesten anerkannt.

* * *

Zu der wirklichen Bequemlichkeit — Bequemlichkeit, welche sehr häufig mit der Sicherheit Hand in Hand geht — genügt es aber nicht nur, dass, wie wir sehen, dem Fahrer anstrengende oder gefährliche Verrichtungen bei der Führung seines Wagens erspart bleiben, sondern derselbe darf auch nicht in die Lage kommen, seinem einmal thätigen Motor noch weiter helfen zu müssen.

Hieraus entspringt nun die Nothwendigkeit, eine Anzahl neuer Organe zu schaffen, von welchen wir in erster Linie den Regulator nennen wollen.

Der Regulator dient dazu, den Motor, welcher nach der Ausschaltung keine nützliche Arbeit mehr zu leisten hat und seine Tourenanzahl übermässig vergrössern würde.

im Zaume zu halten. Gewöhnlich sind die bei Fahrzeugen verwendeten Benzinmotoren mit automatischen Centrifugalregulatoren versehen, deren sich voneinander entfernende Kugeln meistens bewirken, dass die Stange, welche das Auspuffventil heben und öffnen sollte, dasselbe verfehlt. Dadurch wird das Ausströmen der verbrannten Gase und das Ansaugen verhindert; die Explosionen können nicht mehr stattfinden und der Motor muss seine Tourenanzahl vermindern. In einigen sehr seltenen Fällen (kleiner Panhard-Wagen) wird dasselbe Resultat dadurch erreicht, dass die Kugeln den Verschluss eines für die Zufuhr von explosivem Gemenge bestimmten Hahnes bewerkstelligen und somit die Speisung des Motors momentan unterbrechen.

Bei Automobilen, deren Motoren mit keinem automatischen Regulator versehen sind, hat der Fahrer Griffe für die geeignete Regulirung des Gaszutrittes und der Vor- und Nachzündungen unter der Hand (Rochet Schneider-, Delahaye-, de Dion-Wagen etc.).

* * *

Der Regulator verschafft uns die Ueberzeugung, dass der Benzinmotor eigentlich nur eine, ihm wirklich zusagende Tourenanzahl, bei welcher er seine höchste Kraftentfaltung erreicht, leisten kann. Dieselbe hängt von seinem Bau, seinen Ansaug- und Auspufföffnungen, dem Gewichte seiner Ventile und der Stärke seiner Federn ab. Allerdings kann man durch Vor- und Nachzündung, sowie durch eine entsprechende Regulirung des Zutrittes des explosiven Gemenges die Tourenanzahl des Motors bis zu einem gewissen Grade modificiren und dadurch die zwischen je zwei bestimmten Geschwindigkeiten liegenden Lücken ergänzend ausfüllen. Nichtsdestoweniger wäre der Motor nicht im Stande, mittelst ein und desselben Kraftübertragungs-Organes den Wagen in der Ebene z. B. mit einer Schnelligkeit von 50 Kilometern, auf einer 10 Percent betragenden Steigung aber mit einer Geschwindigkeit von 15 Kilometern per Stunde zu befördern.

Wir befinden uns daher in der Nothwendigkeit, die Tourenanzahl des Motors durch mehrere, manchmal die Anzahl von fünf (Darracq-Wagen) erreichende Vorrichtungen zu demultipliciren, bevor wir dieselbe auf die Räder übertragen.

Nachstehende sind die durch die Erfahrung bestätigten, bewährtesten Systeme der Kraftübertragung (Transmission):

1. Die Transmission durch zwei auf parallelen Wellen montirte Zahnradgarnituren, bei welcher successive je eines der Zahnräder der auf der einen Welle verschiebbaren Garnitur in eines der Zahnräder der zweiten, fixen Garnitur eingreift. Diese, «verschiebbares Zahnradgetriebe» genannte Art der Kraftübertragung ist die gebräuchlichste.

2. Die Transmission mittelst zweier ebenfalls auf parallelen Wellen angebrachter Zahnradgarnituren, welche fortwährend ineinander eingreifen. Die eine Garnitur geht jedoch leer und wird erst durch einen besonderen, auf je eines ihrer Zahnräder einwirkenden Mechanismus eingeschaltet. Diese die successive Einschaltung der Zahnräder bewerkstelligende Vorrichtung befindet sich im Inneren der Welle, auf welcher die Zahnradgarnitur montirt ist (Panhard, de Dion-Wagen).

3. Die Transmission durch ein Zahnradgetriebe, dessen Zahnräder nicht von der Seite aus, sondern an ihrer Peripherie ineinander eingreifen (Rochet-Wagen).

4. Die Transmission mittelst mehrerer, abwechselnd über Voll- und Leerscheiben von verschiedenem Durchmesser laufender Riemen (Benz-, Delahay-Wagen etc.).

5. Die Transmission durch einen einzigen Riemen, welcher auf zwei im entgegengesetzten Sinne abgestuften Riemscheibengarnituren verschiebbar ist.

* * *

Da sich die Bewegung des Benzinmotors nicht nach dem Willen des Fahrers in eine umgekehrte verwandeln lässt, somit der Motor den Wagen nur in einer Richtung

fortbewegen kann, müssen die Vorwärts- und Rückwärtsfahrt durch einen besonderen Mechanismus für die Veränderung der Fahrtrichtung (Reversirvorrichtung) bewerkstelligt werden, und stehen uns hiezu auch wieder fünf verschiedene Anordnungen zu Gebote: erstens ein zwischen zwei Zahnrädern eingeschaltetes drittes Zahnrad, welches die normale Drehung eines der obgenannten Zahnräder in die verkehrte verwandelt; zweitens ein Zahnrad, dessen Eingreifen in ein innerlich gezähntes Rad die Rückwärtsbewegung, in ein aussen gezähntes Rad die Bewegung nach vorne hervorruft; drittens das Kegelzahnrad, welches bald rechts, bald links mit einem anderen Zahnrade in Berührung tritt und auf diese Art die Veränderung der Bewegungsrichtung bewirkt (Panhard-Wagen); ferner haben wir die Riemenübersetzung, bei welcher wir die Rückwärtsfahrt durch das Kreuzen eines über zwei Scheiben laufenden Riemens bewerkstelligen, während bei der Bewegung nach vorwärts die Theile des Riemens parallel sind; und schliesslich fünftens zwei Frictionsscheiben, deren durch einen innerlichen Mechanismus hervorgerufene, entgegengesetzte Bewegung auf die Vorgelegswelle übertragen wird (Rochet-Schneider-Wagen).

* * *

Gespeist wird der Motor mit einem aus etwas Benzin und viel Luft bestehenden explosiven Gemenge, dessen Mischungsverhältniss wir bereits im I. Bande besprochen haben.

Die im Vergaser (Carburator) stattfindende Vermengung des Benzins und der Luft erfolgt entweder, indem die letztere über die Oberfläche der Flüssigkeit hinwegstreicht und die leichten Benzindämpfe aufleckt (de Dion-Motocycle, Benz-Wagen), oder dadurch, dass die Luft bis auf den Grund der Flüssigkeit dringt und hierauf in Blasen, welche mit Kohlenwasserstoffgasen gesättigt sind, wieder emporsteigt (Delahaye-Wagen).

Eine dritte Art der Vergasung ist die beim Panhard- und de Dion-Wagen gebräuchliche, wo die durch den

Carburator streichende Luft mit einem feinen Staubregen von Benzin zusammentrifft.

Um die Verdampfung des Benzins zu erleichtern und die hiebei entstehende Kälte, welche den Carburator einfrieren machen würde, zu bekämpfen, verlegt man manchmal den Austritt der verbrannten Gase in die unmittelbare Nähe des Vergasers, während in anderen Fällen das Ansaugen der Luft an einem fortwährend erwärmten Punkte des Motors stattfindet.

* * *

Die Benzinautomobile sind stets mit Viertactmotoren versehen, in deren Cylindern das explosive Gemenge entweder durch Glührohr- oder durch elektrische Zündung zur Explosion gebracht wird (siehe Band I).

Im ersten Falle werden die Platinrohre durch mit Benzin gespeiste Brenner glühend gemacht, und muss daher bei dieser Zündung ein besonderes kleines Benzinreservoir für die Brenner vorhanden sein. Letzteren fließt das Benzin entweder in Folge seiner eigenen Schwere zu (Panhard-, Diétrich-Wagen), oder es wird, wie beim Peugeot-Wagen, durch den von einer Pumpe auf seine Oberfläche ausgeübten Luftdruck zu den Brennern geleitet.

Bei der elektrischen Zündung erfolgt die Funkenbildung im Compressionsraume durch einen von Accumulatoren oder einer Batterie erzeugten elektrischen Strom, welcher entweder durch das gewöhnliche Inductionsverfahren (Georges Richard-Wagen) in einen inducirten Strom verwandelt, oder durch Selbstinduction verstärkt wird. Inductionsspulen, Zünder, manchmal auch ein Vertheiler des inducirten Stromes (Peugeot- und Bolide-Wagen) bilden die weiteren Bestandtheile dieses Zündungsapparates.

* * *

Wir haben bereits die Gründe auseinandergesetzt, welche für die Anwendung von Ketten oder von Cardans zum Zwecke der Uebertragung der vom Motor erzeugten Kraft auf die Räder bestimmend sind. Um unser selbstbeweg-

liches Fahrzeug vor Unfällen zu schützen und vollkommen zu beherrschen, ist es nunmehr noch nöthig, dasselbe mit zwei sowohl von der Klugheit wie von polizeilichen Vorschriften geforderten Bremsvorrichtungen zu versehen.

Eine derselben, welche die Räder jedoch nur solange beherrscht, als die Ketten oder Cardans nicht durch einen unglücklichen Zufall ausser Dienst gesetzt werden, ist auf dem Transmissionsmechanismus, meistens auf der Welle des Differentialgetriebes, angebracht. Die Constructeure haben deshalb die zweite Bremse auf die Räder selbst, d. h. auf Bremstrommeln, welche sich an der inneren Seite der Räder befinden und mit den Naben fest verbunden sind, verlegt. Eine directe Einwirkung der Bremsbacken auf die Pneumatikreifen ist nicht möglich, weil letztere hiedurch leicht beschädigt würden.

Unsere bisherigen Ausführungen haben, wie man sieht, den eingangs dieser allgemeinen Betrachtungen ausgesprochenen Grundsatz bestätigt, dass die Benzinautomobile aller Marken in ihrer Construction eine oft sehr weitgehende, aus materiellen Gründen nicht zu vermeidende Aehnlichkeit aufweisen.

Bei dem eingehenden Studium der einzelnen Theile des Mechanismus jedes Wagens werden wir noch weitere Beweise hiefür finden. Bevor wir uns jedoch zum ersten Male als theoretische Mechaniker an das Demontiren eines Châssis machen, wollen wir noch eine sehr wichtige Frage besprechen, welche seit zwei Jahren erhebliche Fortschritte gemacht hat: die speciell alle grösseren Motorfahrzeuge, die «Wagen» angehende Frage der Wasserkühlung. Auch hier werden wir sehen, dass die Constructeure, gedrängt durch gleiche Anforderungen, so ziemlich identische Lösungen gefunden haben.

V. Allgemeine Bemerkungen über die Wasserkühlung.

Der I. Band dieses Werkes enthält nur einige kurze Angaben über die Wasserkühlung der Benzinmotoren. Da jedoch alle im zweiten Theile unseres Buches beschriebenen Motoren mit Wasser gekühlt werden, *) scheint uns eine eingehendere Besprechung dieses Verfahrens nöthig zu sein.

Dass die Kühlung der Cylinderwände und besonders des Motorkopfes, in welchem die Explosionen stattfinden, unerlässlich ist, geht aus verschiedenen Gründen hervor. So würden beispielsweise selbst die für Hitze unempfindlichsten Schmieröle bei einer Temperatur von 300 Grad zu brennen anfangen und, anstatt den Lauf der Kolben gleichmässig zu erhalten, denselben gänzlich verhindern. In Folge der übergrossen Hitze würden die Federn und Ventile nachgeben und ihre ursprüngliche Form und Spannkraft verlieren; die Steuerungstangen würden heiss laufen — die Dichtungen zwischen dem Kopfe des Motors und dem Cylinder zerstört werden und das Entweichen der Gase gestatten. Eine weitere schädliche Wirkung der zu grossen Hitze wäre die Ausdehnung des im Cylinder befindlichen explosiven Gemenges, was schwächere, minder wirksame Explosionen zur Folge hätte.

Wir kennen dreierlei Methoden der Wasserkühlung, von welchen die eine jedoch nur bei dem »de Dietrich-Wagen« Amédée Bollée's und bei dem kleinen Delahaye-Wagen in Anwendung kommt. Dieselbe besteht darin, dass das Kühlwasser, welches die Cylinder umgiebt, in stagnirendem Zustande verbleibt und im Verhältniss seiner Verdampfung automatisch erneuert wird.

Alle anderen Constructeure stellen einen Kreislauf des Kühlwassers mittelst eines Thermo-Siphons oder einer Pumpe her.

Bei ersterem System ist die Circulationskraft nur eine ziemlich schwache, da dieselbe ausschliesslich durch den

*) Ausgenommen der mit Luftkühlung versehene Darracq-Motor.

Dichtigkeitsunterschied von mehr oder weniger erwärmten Wasserschichten hervorgerufen wird.

Diese Einrichtung besteht kurz gesagt aus einem unmittelbar auf dem Motor angebrachtem Reservoir, welches durch weite Röhren mit einem Radiator (Kühlrohr) verbunden ist. Das herabgestiegene kalte Wasser erwärmt sich an den Cylindern, steigt wieder empor, um sich abzukühlen, gelangt neuerdings nach unten und so fort. Der Bolide-Wagen (Cap. XIII) Léon Lefebvre's bildet einen überzeugenden Beweis für den Werth dieses einfachen Kühlungssystems, wenn dasselbe richtig berechnet und angewendet ist.

* * *

Im zweiten Falle wird die Wassercirculation mittelst einer Pumpe bewerkstelligt, welche der Motor entweder durch Friction (Panhard-, Peugeot-Wagen), durch eine Kette (Morswagen), ein Zahnradgetriebe (Georges Richard-Wagen), oder auch direct in Thätigkeit versetzt (de Dion-Wagen).

Wir unterscheiden Centrifugal- und Zahnradpumpen. Erstere bewirken eine sehr reichliche, kräftige Wasserabgabe, welche jedoch bald zu einer ungenügenden würde, falls die Tourenanzahl der Pumpe nicht mindestens 2200 bis 3000 per Minute beträgt; für die Zahnradpumpe genügen hingegen 200 bis 300 Touren zu einer allerdings minder energischen, jedoch hinreichenden Wasserabgabe.

Von grösster Wichtigkeit ist die Lage der Pumpe in Bezug auf das Wasserreservoir, welches stets höher als jene anzubringen ist, da besonders die Centrifugalpumpen ein nur sehr schwaches Ansaugvermögen besitzen, das Wasser ihnen somit ohne ihr Dazuthun in Folge seiner eigenen Schwere zufließen muss. Es wäre daher ein grosser Fehler, in der Röhrenleitung ein Knie anzubringen, welches das Wasser beim Austritte aus dem Reservoir zwänge, ein höheres als das niedrigste Niveau des im Behälter zurückbleibenden Wassers zu erreichen. Ein auf jener Seite der Pumpe gelegenes Knie, auf welcher das ohnedies ganz

unbedeutende Ansaugen stattfindet, würde ein ernstes Hinderniss für den Kreislauf des Wassers bilden.

Die Pumpen besitzen eine sehr bedeutende Druckkraft, um das Wasser in Circulation zu versetzen,*) vorausgesetzt, dass ihre Leistungsfähigkeit nicht durch eine fehlerhafte Anordnung geschädigt wird. So soll beispielsweise das Wasser immer in der Richtung getrieben werden, welche es von selbst annimmt. Eintreten muss das Wasser am unteren, austreten am oberen Theile des Cylinders, weil dieser Vorgang der in Folge der Erwärmung eintretenden, natürlichen Circulation entspricht.

Ungeschickt wäre es ferner, selbst an jener Seite der Röhrenleitung, wo das Wasser die Pumpe verlässt, Kröpfungen derartig anzubringen, dass sich das Wasser von oben nach unten und von unten nach oben schlängeln müsste; der Pumpe würde hieraus eine ganz überflüssige Arbeit erwachsen.

* * *

Wie es der Ursprung des soeben gebrauchten Wortes «Radiator» (französisch Radiateur, von radier = ausstrahlen) anzeigt, ist der Radiator ein Apparat, welcher Wärme ausstrahlt, d. h. die auf seiner Oberfläche angesammelten Calorien (Wärmeeinheiten) in der Luft zerstreut.

Derselbe besteht aus einem einfachen Rohre, dessen Oberfläche durch Kühlrippen beträchtlich vergrößert ist, ohne dass hiedurch ein bedeutendes Mehrerforderniss an Raum entsteht. Die Herren Grouvelle und Arquembourg waren die ersten, welche die hervorragende Rolle dieses Organes vollkommen begriffen und dasselbe mit wissenschaftlicher Sorgfalt herstellten. Ein nach den Principien der genannten Herren construirter, richtig placirter Radiator

*) Namentlich die Pumpe von Grouvelle und Arquembourg, eine der besten, ergibt 49 Liter Wasser per Minute bei einem Maximaldruck von 6 Meter 50 Centimeter und bei einer Geschwindigkeit von 2170 Touren. Der Durchmesser ihrer Turbine beträgt 80 Millimeter; derjenige ihrer Oeffnungen 15 Millimeter.

ermöglicht es z. B., mit einem Rennwagen mehrere Tage zu fahren, ohne das Wasser zu erneuern.

Das den Radiator bildende, durch Elektrolyse (Zersetzung durch den elektrischen Strom) gewonnene Kupferrohr hat einen inneren Durchmesser von 15 oder 18 Millimeter und ist mit viereckigen, $\frac{3}{10}$ Millimeter dicken Kühlrippen versehen.

Durch den Druck einer hydraulischen Presse entsteht an dem Rohre eine leichte Schwellung, in welcher die Rippen eingefügt sind, oder dieselben werden angelöthet. Die Art und Weise der Verbindung ist gleichgiltig, da die einfache Berührung der Kühlrippen und des Rohres dazu genügt, dass letzteres so viele Calorien als es die Oberfläche jeder Kühlrippe gestattet, abgeben kann. Das Rohr lässt sich ungeachtet seiner Rippen unter den schärfsten Winkeln biegen und bedarf keinerlei Dichtung, um das Entweichen des Wassers zu verhüten.

Vom theoretischen Gesichtspunkte genommen, erscheint es vortheilhaft, zur Herstellung eines Radiators Rohre mit kleinem Durchmesser zu verwenden, damit der Mittelpunkt der eingeschlossenen Wassersäule — das Wasser ist bekannterweise ein schlechter Wärmeleiter — so wenig als möglich von der Kühlungs Oberfläche entfernt sei. Die Praxis lehrt jedoch, dass Rohre mit einem Durchmesser von 15 Millimetern höchstens für Motoren von 6 Pferdekräften genügen und dass darüber hinaus Rohre von 18 Millimetern vorzuziehen sind.

Ebenso einleuchtend ist die Nothwendigkeit eines schnellen Durchflusses des Wassers durch den Radiator. Je rascher nämlich zwei durch eine Scheidewand getrennte Flüssigkeiten circuliren, umso eher vertauschen sie ihre Temperaturen*). Deshalb sind auch die Pumpen, welche eine schnelle Circulation herstellen, den doppelt wirkenden, aber langsam arbeitenden vorzuziehen.

*) Besonders wenn die Flüssigkeiten im entgegengesetzten Sinne circuliren, was jedoch bei einem Wagen schwer durchzuführen ist.

Ein weiterer, die vollste Aufmerksamkeit verdienender Umstand ist es, dass der Abgang der Calorien, welcher hauptsächlich in Folge der unaufhörlichen Erneuerung der den Radiator berührenden Luftschichten entsteht, im Verhältnisse zur Schnelligkeit zunimmt und grossentheils von dem Platze des Apparates am Wagen abhängt.

So sind beispielsweise bei einem unterhalb des Wagens angebrachten, gegen den Luftzug etwas geschützten Radiator 2 Meter Rohr per Pferdekraft erforderlich, während für denselben Apparat, falls er vorne gegen den Wind placirt wäre, nur 1 Meter per Pferdekraft nöthig ist. Bei Motoren von mittlerer Leistungsfähigkeit genügt übrigens auch eine geringere Rohrlänge; der allerdings sehr günstig angebrachte Radiator des de Dion-Bouton-Wagens hat z. B. nur eine Ausdehnung von 2 Metern 85 Centimetern.

Am besten ist es, den Radiator so unterzubringen, dass derselbe gleichsam einen dem Winde ausgesetzten Vorhang bildet, dessen Kühlrippen parallel mit der Bewegungsrichtung sind und gleichmässig vom Luftzuge getroffen werden, wie es beim de Diétrich- und Mors-Wagen der Fall ist. Ganz falsch ist es, aus dem Radiator eine Art von verschlungenem Knoten zu machen, wobei die ersten Reihen der Kühlringe nothwendigerweise die rückwärts gelegenen verdecken.

Zu achten ist auch darauf, dass der Radiator immer von der Wand, an welcher er befestigt ist, 4 bis 5 Centimeter weit entfernt sei. Dies ist ganz besonders bei unterhalb des Wagens gelegenen Radiatoren von grösster Wichtigkeit, damit die erhitzte, nach oben steigende Luft Raum finde zu entweichen und frische Luft zwischen den Kühlrippen anziehen. Von welcher grossen Bedeutung die Platzfrage des Radiators ist, geht daraus hervor, dass sich die Leistungsfähigkeit desselben, je nach seiner Lage, um 50 Percent verändern kann.

Eine weitere Regel ist es, dem Radiator stets eine matte schwarze Färbung zu geben, da dieselbe ein beträchtlich höheres Ausstrahlungsvermögen als andere Farben besitzt.

* * *

Zum Schlusse unserer Betrachtungen über die Wasserkühlung haben wir uns noch zu fragen, ob der Radiator am besten vor der Pumpe, vor dem Motor oder vor dem Reservoir anzubringen sei.

Theoretisch genommen wäre der richtigste Platz stets dort, wo das Wasser den Motor verlässt, weil daselbst die Temperaturunterschiede am bedeutendsten sind. Andererseits würde jedoch, besonders bei rückwärtsgelegenen Motoren, diese Stellung des Radiators, der, wie wir wissen, vorne sein soll, eine zu complicirte Röhrenleitung mit sich bringen. Ausserdem besteht noch die Gefahr, dass der manchenmal aus dem Compressionsraume kommende Dampf sich im Radiator condensirt und hierauf eine Richtung annimmt, welche der dem Wasser durch die Pumpe vorgeschriebenen Circulation entgegengesetzt ist.

Bei Automobilen mit vorne angebrachten Motoren sind jedoch die Vortheile, welche aus der eben besprochenen Lage des Radiators hervorgehen, so gross, dass dieselbe trotz ihrer kleinen Uebelstände von Firmen ersten Ranges, wie Panhard, adoptirt wurde. Nur ist in diesem Falle eine stets energisch wirkende Pumpe nöthig und muss das Wasser, soweit dies thunlich ist, am unteren Theile in den Radiator treten, da der etwa mit einströmende Dampf die Tendenz hat, nach oben zu steigen. (Es gibt jedoch Ausnahmen von dieser Regel, unter Anderem beim Panhard-Wagen.)

Sehr häufig wird der Radiator hinter dem Wasserreservoir, also am Anfange der Circulation, auf der Ansaugseite der Pumpe angebracht. Bei dieser Art der Anordnung muss das Wasser oben in den Radiator ein- und unten aus demselben austreten, um durch seine eigene Schwere zur Pumpe zu gelangen.

Der obere Theil des Wasserreservoirs ist mit einem sich nach aussen öffnenden Rohre versehen, durch welches der trotz der Abkühlung möglicherweise vorhandene Dampf entweichen kann.

* * *

Bei dem nachfolgenden Studium der wichtigsten Autotypen werden wir Gelegenheit haben, die praktische Verwerthung der eben geschilderten verschiedenen Kühlungssysteme noch näher kennen zu lernen. Diese schwierige Frage, welche für die Leistungsfähigkeit des Motors ebenso wichtig ist, wie diejenige der Carburatation, bildet den Gegenstand unausgesetzter Versuche seitens der Constructeure.

Es scheint uns übrigens ganz und gar nicht ausgeschlossen, dass die Wasserkühlung in nicht allzu ferner Zeit von einer zur höchsten Vollendung gebrachten Luftkühlung verdrängt werde. Die gegenwärtigen Radiatoren könnten dann vielleicht als Röhrenleitung für die Luft dienen, der unsere Motoren ebenso bedürfen, wie wir selbst.



II. CAPITEL.

DIE VÄTER DES BENZIN-AUTOMOBILS

LENOIR, BENZ, DAIMLER.



Charakteristisch für jede bedeutende Erfindung ist es, dass um die Urheberschaft derselben unter den verschiedenen Nationen gewöhnlich ein oft erbitterter Wettstreit im Verlaufe der Zeit entsteht. Ebenso wenig als das Velociped, entging der Automobilismus diesem Schicksale.

Wir wollen nun in unparteiischer Weise die Frage näher untersuchen, wem eigentlich die Vaterschaft der neuen Industrie, welcher heute so viele grossartige Fabriken ihr Entstehen und Gedeihen verdanken, zuzuschreiben ist.

Wie aus dem vor einiger Zeit dem Comité des Automobile-Club de France erstatteten Berichte des Herrn Jeantaud hervorgeht, wurde der erste selbstbewegliche, durch einen Explosionsmotor angetriebene Wagen im Jahre 1862 von dem französischen Ingenieur Lenoir construiert.

In dem aus dem Jahre 1860 stammenden Patente des Herrn Lenoir lesen wir wörtlich folgenden Passus: «Meine Erfindung besteht erstens in der Verwendung eines durch

Elektricität entzündeten Gemenges von Leuchtgas und atmosphärischer Luft als Triebkraft.»

Aus diesen Worten ersieht man, dass selbst die vollkommensten Motorwagen von heute durch keine andere Kraft getrieben werden, als das durch «ein explosives, auf elektrischem Wege entzündetes Gemenge» bewegte Fahrzeug Lenoir's.

Die Zündung wurde hergestellt mittelst «zweier, durch eine Porzellanmasse isolirter, mit einem sogenannten Ruhmkorff-Apparate verbundener Platindrähte, welcher Apparat seinerseits wieder mit einer elektrischen Batterie oder irgend einem anderen Elektricitäts-erzeuger in Verbindung steht.»

Dass Lenoir nicht bloss das Leuchtgas im Auge hatte, sondern die Zukunft in wahrhaft genialer Weise vorhersah, geht aus dem weiteren Wortlaute der Patentschrift hervor: «Ich kann auch doppelkohlensaures Gas verwenden oder Gas während der Bewegung selbst mittelst flüssigen Kohlenwasserstoffes erzeugen . . . » Ferner heisst es: «Mein ausschliessliches Recht beruht auf der Art und Weise, das Gas und die Luft in den Cylinder eintreten und daselbst functioniren zu machen, d. h. das Gemenge in dem in Folge der Bewegung irgend eines Kolbens entstandenen, leeren Raum anzuziehen».

Also: das aus Luft und Petroleum bestehende Gemenge — elektrische Zündung — durch den Kolben bewirktes Ansaugen des Gemenges, diese drei Grundprincipien des Automobilmus, Alles das hatte Lenoir schon vor vierzig Jahren gefunden!

Wir wollen hier auf keine nähere Beschreibung des natürlicher Weise noch sehr unvollkommenen Fahrzeuges Lenoir's eingehen; seine hauptsächlichlichen Grundzüge bestanden aus einem eincylindrigen, aber doppelt wirkenden, d. h. mit beiden Endflächen des Kolbens arbeitenden Motor und einem Kessel für die Destillirung der schweren Kohlenwasserstoffverbindungen. Diese geschichtlich merkwürdigen Einzelheiten waren jedoch von zu geringem directem Ein-

flusse auf die modernen Motorwagen, um ihnen ein eigenes Capital zu widmen.

* * *

Die zwei grossen, allerdings der Erfindung des Ingenieurs Lenoir viel verdankenden Praktiker, bei welchen sämtliche moderne Constructeure in die Schule gingen sind zwei Deutsche, Benz und Gottlieb Daimler.

Wir haben die Principien und den Motor des ersteren bereits im I. Bande (S. 353—420) ausführlich beschrieben. Der erste Benz-Wagen rührt aus dem Jahre 1883 her. Von ihm stammt die ganze heutige Generation der horizontalen Motoren und der Riemenübersetzungen, welche trotz mancher gegentheiligcr Ansichten immer noch viel zahlreicher ist als ihre Rivalin, die Classe der verticalen Motoren.

Hingegen fühlen wir uns zu einer eingehenderen Studie der ihren ganz persönlichen Stempel tragenden, allen Ingenieuren als Vorbild dienenden Daimler-Motoren verpflichtet, ohne welche ein den Automobilmus behandelndes Werk nicht vollständig wäre.

Der V-förmige Daimler-Motor.

Gottlieb Daimler, der «Vater Daimler», wie ihn seine intimen Freunde und Bekannten gerne nannten,*) wurde im Jahre 1834 in dem kleinen württembergischen Dorfe Schorndorf geboren. Er bewohnte Cannstatt, wo ihm der Besuch zahlreicher, auf ihren Automobilen aus Frankreich kommender «Chauffeurs» häufig genug bewies, dass die Kunst, zu der wir wohl die Mechanik gewiss rechnen dürfen, glücklicherweise keine Politik und keine Grenzpfähle kennt.

* * *

Die Anfänge Daimler's in der Mechanik waren die eines einfachen Arbeiters. Nachdem er seine Lehrzeit in

*) Gottlieb Daimler ist bekanntlich am 6. März 1900 zu Cannstatt gestorben. (Anmerkung des Uebersetzers.)

Deutschland vollendet hatte, arbeitete er während mehrerer Jahre in England in den Werkstätten der Whitworth Company und ging hernach auf Reisen.

Durch Zufall mit einem Dr. Otto, welcher ein Mittel zur praktischen Verwerthung des Gasmotors suchte, bekannt geworden, associirte sich Daimler mit ihm, und die beiden Herren gründeten im Jahre 1872 mit einem von dem Rath Langen aus Köln vorgeschossenen Capital eine Gesellschaft unter dem Namen Gasmotorenfabrik, welche jedoch erst gegen das Jahr 1882 anfang, Nutzen abzuwerfen. Um diese Zeit war es, nebstbei bemerkt, wo Daimler die Firma Crossley in Manchester, heute eine der geachtetsten Firmen der Industrie für feststehende Motoren, in die Geheimnisse der Fabrikation von Gasmotoren einweihte.

Im Jahre 1882 trennte sich Daimler, welcher fühlte, dass die Bestimmung des Gasmotors eine andere sei, als diejenige, den Werkstätten eine treibende Kraft zu liefern, von Dr. Otto. Er begann selbständig zu arbeiten, und von nun an bietet jeder seiner Versuche das grösste Interesse für uns.

Daimler's erstes Patent wurde im Jahre 1884 genommen. Dasselbe betraf einen ein cylindrigen, horizontalen Motor, welcher die Gase vor der Zündung zusammendrückte; die letztere erfolgte durch eine am Ende des Compressionsraumes angebrachte Zündvorrichtung (eine Art glühender Lunte), nach deren Erlöschen der Motor seine Bewegung in Folge der einzig und allein durch die hohe Temperatur des Compressionsraumes hervorgerufenen Explosionen fortsetzte; zur Kühlung des Motors wurde die Luft verwendet, welche durch eine, den mit Kühlrippen versehenen Motor umgebende, metallene Umhüllung strich. Alle diese wichtigen Erfindungen stammen aus dem Jahre 1884!

Schon im darauf folgenden Jahre verbesserte Daimler den Motor durch Hinzufügung des ersten Carburators für die Vergasung von Luft und Petroleumäther. Hernach entstand sein erster verticaler, ein cylindriger Motor, bei welchem er das heute so vielfach angewendete Princip adoptirte,

sämmtliche Steuerungsorgane in einem Gehäuse einzuschliessen.

So war also der künftighin mit einem specialen Carburator versehene, erleichterte und leistungsfähigere Motor für einen Versuch der Fortbewegung von Fahrzeugen reif geworden. In demselben Jahre, 1885, zu einer Zeit, wo das

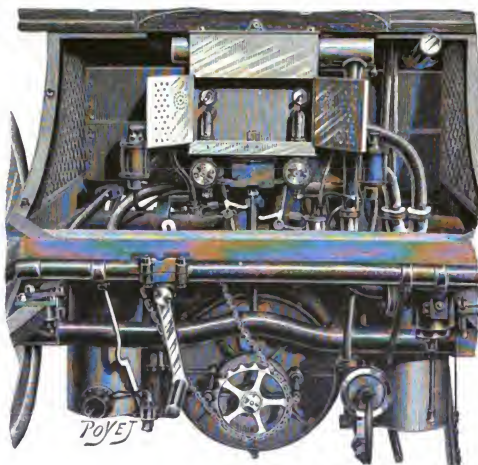


Fig. 20.

Ansicht des rückwärtigen Theiles eines Peugeot-Wagens aus dem Jahre 1892, angetrieben durch einen Daimler-Motor von $2\frac{1}{4}$ Pferdekraften.

Bicycle noch unbekannt war, stellte Daimler eine aus zwei hintereinander befindlichen Rädern bestehende Strassenmaschine her, deren rückwärtiges Rad durch einen Motor angetrieben wurde — das erste Motorcycle, welches es je gegeben! Ein viertes Patent, welches Daimler jetzt nahm, bezog sich auf ein Boot, «getrieben durch einen verticalen, eincylindrigen Gas- oder Petroleummotor».

Das Jahr 1887 brachte ein neues Patent für eine Art von kleiner, von dem erwähnten eincylindrigen Motor getriebener Tramway, mit welcher die Firma Panhard und Levassor das Publicum bei der Weltausstellung vom Jahre 1889 bekannt machten. Der Antrieb dieses Fahrzeuges befand sich am Vordertheile; drei beliebig umzuschaltende Zahnradpaare bewerkstelligten die Veränderungen der Geschwindigkeit.

Was nun den gegenwärtigen Daimler-Motor betrifft, so hat derselbe auch heute noch im Allgemeinen die charakteristische V-Form, welche er zur Zeit seines Entstehens, dem 18. Juni 1889, aufwies, beibehalten. Auf unserer Abbildung eines am rückwärtigen Theile des Automobils angebrachten Daimler-Motors vom Jahre 1892 kann man den Winkel, das V, welches die Achsen der beiden Cylinder miteinander bilden, nicht gut erkennen. Doch lässt sich derselbe bei aufmerksamer Betrachtung der Stellung und der Entfernung der Brenner mit Bezug auf die Achse der Kurbelwelle leicht errathen. Mit diesem Motor, der noch vor vier oder fünf Jahren bei den anerkannt besten Automobilen fast ausschliesslich verwendet wurde, wollen wir uns nun sogleich eingehend befassen.

Vorher sei nur noch erwähnt, dass Gottlieb Daimler im Momente seines allgemein betraurten Todes Inhaber von ungefähr fünfzehn werthvollen Patenten war, welche sich alle auf die glückliche Lösung der schwierigsten Fragen bezogen. Ein ehrgeiziger Erfinder dürfte wohl leicht den Muth verlieren, wenn er es Gottlieb Daimler, diesem merkwürdigen, die allgemeinste Anerkennung verdienenden Manne, dem wir grösstentheils die »praktische Seite« unserer heutigen Automobile verdanken, gleichthun will.

I. Allgemeine Anordnungen.

Der Daimler-Motor, den wir noch bei vielen Automobilen finden, wird je nach dem System der verschiedenen

Constructeure bald am Vorder-, bald am rückwärtigen Theile des Fahrzeuges angebracht.

Die Fig. 21 gibt uns ein vollständiges Bild des Motors und der charakteristischen, mit Recht als eine

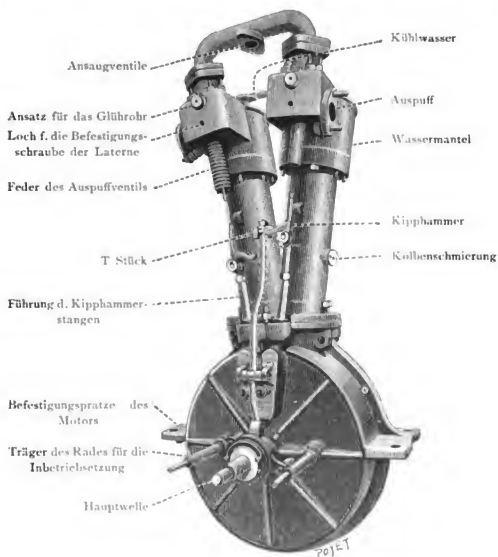


Fig. 21.

Der Daimler-Motor in V-Form.

V-förmige bezeichneten Stellung der Cylinder zu einander, welche durch den Umstand bedungen ist, dass die zwei Kurbeln auf ein und demselben Kolbenstangenkopfe befestigt sind.

Ein weiterer, den beiden Cylindern gemeinsamer Theil ist das an der oberen Partie des Motors sichtbare Zu-

führungsrohr des explosiven Gemenges. Die aus dem Carburator kommenden Gase gelangen zu der mittleren Verbindung und treten, je nachdem der rechte oder linke Cylinder ansaugt, bald in den rechten, bald in den linken Compressionsraum.

In den flachen, am Compressionsraume mit vier Zapfen befestigten Gehäusen aus Gusseisen, welche wir unmittelbar unterhalb des Zuführungsrohres bemerken, befinden sich die Ansaugventile.

Gleich unter den Ventilgehäusen sieht man zwei mit einem Schraubengewinde versehene Ansätze, welche zur Befestigung der Glührohre am Motorkopfe mittelst bronzener Schraubenmuttern dienen. Die Glührohre sammt ihren Schraubenmuttern sind in Fig. 20 ersichtlich.

Die unterhalb der Schraubenansätze sichtbaren kleinen Oeffnungen bilden keinen wesentlichen Bestandtheil des Motors, da sie mit dem Inneren des Compressionsraumes in keiner Verbindung stehen, sondern nur zum Anschrauben der die Brenner enthaltenden Laterne dienen.

Rechts und links von den obigen sehen wir die Oeffnungen für den Austritt der verbrannten Gase, durch welche diese in die auf unserer Zeichnung weggelassenen, mit Zapfen befestigten, zum Schalldämpfer führenden Auspuffrohre gelangen.

Noch weiter unter den Glührohransätzen finden wir beiderseits die Stangen der Auspuffventile sammt ihren Spiralfedern. Die Befestigung der letzteren an den Stangen geschieht einfach durch einen von der letzten Spiralwindung gebildeten Haken, welcher in ein am Ende jeder Ventilstange angebrachtes Auge eingehakt ist. Die Fig. 21 zeigt uns links eine an ihrer Stange befestigte Spiralfeder, während rechts nur die an das Ventilgehäuse angegossene, cylinderförmige Führung der Ventilstange dargestellt ist.

* * *

Diese erste, Kopf oder Compressionsraum (Culasse) genannte Partie des Motors ist mit den eigentlichen Cylind-

dern durch eine Anzahl von Schrauben und Muttern verbunden und ragt, wie wir sehen (Fig. 21), über den Durchmesser der Cylinder hervor. Dies rührt daher, dass nur der Kopf und die Auspuffventile vom Wasser umspült sind, die Cylinder selbst aber nicht besonders gekühlt werden. In Folge dessen musste man um den Motorkopf eine gusseiserne Hülle für die Circulation des von der Pumpe kommenden Wassers anbringen.

Auf der Aussenseite des rechten Cylinders bemerken wir den Verbindungspunkt (auch der linke Cylinder ist mit einem solchen versehen, der jedoch hier unsichtbar bleibt) mit einem Rohre, welches fortwährend Oel für die Schmierung des Kolbens in den Cylinder führt.



Fig. 22.
Zahnrad für die
Inbewegungsetzung
des Motors.

Noch weiter abwärts gehend, sehen wir jetzt unter den Spiralfedern die Kipphammer, deren Function, das Schlagen auf die Stangen der Auspuffventile, wir später besprechen werden.

Der unterste Theil endlich des Daimler-Motors besteht aus zwei runden, durch Zapfen verbundenen Gehäusen (Carter), welche mit breiten, durchlöchernten Klammern zur Befestigung des Motors am Rahmen des Wagens versehen sind. In diesen Cartern sind die Organe für die Steuerung des Motors und die Schwungräder untergebracht.

Die zwei horizontalen, aus dem Rahmen des Motors hervortretenden Träger dienen bloss dazu, das Zahnrad an seinem Platze zu erhalten, welches von der Antriebskurbel mittelst einer Kette in Bewegung gesetzt wird (Fig. 22) und hiedurch die Drehung der Motorwelle, somit die ersten Explosionen, hervorruft.

Wenn wir den Mittelpunkt dieses Zahnrades (Fig. 20) genau betrachten, so wird uns ein kleiner schwarzer Theil auffallen. Derselbe stellt die aus einem einfachen schrägkantigen Schieber bestehende Schaltvorrichtung dar,

welche man im Momente des Ankurbelns verschiebt, damit das Zahnrad die Motorwelle mitziehe, und welche von der letzteren wieder automatisch zurückgeschoben wird, sobald der Motor selbst die Motorwelle antreibt.

Wir wissen bereits aus dem vorhergehenden Capitel, wie wichtig es ist, dass der Motor keine directe Einwirkung auf dieses Zahnrad, somit auf die Antriebskurbel ausüben kann und dass diese Organe unbeweglich bleiben, solange der Motor functionirt.

II. Der Regulator.

Die Auspuffventile werden durch eine lange, aus dem Kurbelgehäuse kommende Schieberstange geöffnet, welche einen sogenannten Kipphammer trägt, der nichts weiter als ein in einem Gelenke beweglicher, mit einer Nase versehener Schläger ist. Wenn nun das einen Theil des Regulators bildende T-Stück an diese Nase stösst, so neigt sich der Kipphammer nach innen und verfehlt die Ventilstange. Sobald die Wirkung des T-Stückes aufhört, wird der Kipphammer durch eine Spiralfeder sofort wieder in seine normale Stellung gebracht.

Das zwischen die zwei in Figur 20 deutlich sichtbaren Kipphammer tretende T-Stück ist am Ende eines langen, unmittelbar vom Regulator gesteuerten Armes angebracht, an welchem, wie man sieht (Fig. 23), unterhalb der Vereinigung der beiden Cylinder ein Gelenk angebracht ist. Das untere Ende dieses Armes steckt in einem besonderen Theile, welchen die Oliven des Regulators umso mehr nach rückwärts drücken, je grösser die auf sie einwirkende Centrifugalkraft ist. Sobald also dieser Druck eintritt, erfasst das T-Stück die Kipphammer und unterbricht momentan die Functionen des Motors.

In der Figur 23, bei welcher die äussere Partie des eigentlichen Regulators weggelassen wurde, erblicken wir zwei hinter der Steuerung der langen Stange des T-Stückes gelegene Spiralfedern. Dieselben können durch rückwärts

befindliche Schraubenmuttern enger zusammengepresst, also widerstandsfähiger oder nachgiebiger gemacht werden; die Folge hievon ist die erschwerte oder erleichterte Einwirkung des Regulators auf die Erhöhung oder Verminderung der Tourenanzahl des Motors.

Der in Figur 23 in seinem Ganzen dargestellte Regulator des Daimler-Motors beruht wie die anderen auf der Centrifugalkraft.

Sobald die zwei sich kreisförmig bewegenden Oliven, deren Drehung eine umso schnellere wird, je größer die Rotationsgeschwindigkeit der Motorwelle selbst ist, ihre Stellung verändern, ändert sich auch diejenige der langen T-Stange, welche nunmehr an die Kipphammer stößt.

Wir wollen nun untersuchen, durch welche Mittel der eben geschilderte Vorgang hervorgerufen wird.

Das kupferne, auf der Motorwelle verkeilte Gehäuse *K* dreht sich ebenso schnell wie diese. Wenn wir das Gehäuse wegnehmen, so sehen wir an seiner Innenseite zwei durch Gelenke auf einem Fuss angebrachte Bronzeoliven, an welchen beinahe unter einem rechten Winkel kleine, abgerundete Zapfen befestigt sind.

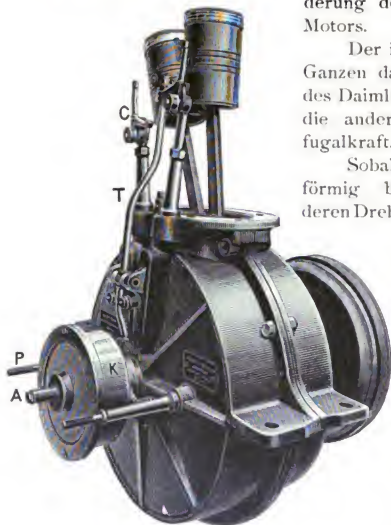


Fig. 23.

Das Kurbelgehäuse des Daimler-Motors.

A Motorwelle. *C* linker Kipphammer. *K* Gehäuse der Oliven des Regulators. *P* Träger des Antriebrades. *T* langer Arm des Regulators, an dessen Ende sich das *T*-Stück befindet.

Das kupferne, auf

Diese Zapfen sind dazu bestimmt, in die Einschnitte eines in Figur 21 weiss dargestellten Stahlringes zu treten, welcher sich auf der Motorwelle frei nach vorne oder rückwärts bewegen kann. Sobald die Oliven sich der Wand ihres Gehäuses nähern, schieben sie den Stahlring nach rückwärts, welcher hiedurch mit einem zweiten, flachen und ebenfalls ringförmigen Theile in Berührung tritt. An diesem befinden sich nun zwei Arme, an deren Enden Augen angebracht sind, welche die kleinen Träger der Spiralfedern derartig in sich aufnehmen, dass die Arme auf den Trägern vor und rückwärts gleiten können.

Sobald nun der Druck der Arme ein zu grosser wird, werden dieselben und mit ihnen der erste, mit Einschnitten versehene Stahlring zurückgedrängt, wodurch auch die Oliven wieder auf ihren normalen Platz zurückkehren. Wir sehen also, dass die Spiralfedern und die Oliven fortwährend im Kampfe begriffen sind, bei welchem die ersteren unterliegen, sobald bei anormaler Schnelligkeit die Oliven durch die über-grosse Centrifugalkraft von einander entfernt werden; wenn jedoch die Schnelligkeit abnimmt, gewinnen, wie wir sofort sehen werden, die Spiralfedern wieder die Oberhand.

Auf dem oberen Theile des mit Seitenarmen versehenen, sich frei auf der Motorwelle bewegenden Stahlringes befindet sich nämlich ein Ausschnitt, in welchem das schräge Ende der langen T-Stange eingefügt ist.

Diese, wie wir wissen, in ihrer Mitte in einem Gelenke bewegliche Stange macht folglichweise die Vor- und Rückwärtsbewegungen mit, zu welchen ihre Basis, der flache Stahlring, bald von den Oliven, bald von den Spiralfedern gezwungen wird. Sobald der Stahlring auf die Federn drückt, wird auch der untere Theil der T-Stange in diese Richtung geschoben, während der obere Theil der Stange nach vorne gelangt. Hiedurch stösst das T-Stück



Fig. 21.

Das Gehäuse, in welchem die Oliven enthalten sind.

sofort an die Nase der Kipphammer und die Auspuffventile bleiben geschlossen. Da aber jetzt die Centrifugalkraft der Oliven sogleich nachlässt, werden die Federn wieder die stärkeren und der zurücktretende obere Theil der T-Stange gibt die Kipphammer wieder frei.

Der Motor kann nun solange wieder unbehelligt functioniren, bis eine neuerliche Ueberhandnahme seiner Tourenanzahl die abermalige Intervention des Regulators erfordert.

III. Die Steuerung des Motors.

Um den Motor behufs näherer Untersuchung seiner Organe auseinander zu nehmen, beginnen wir mit der Abnahme der zwei Schraubenmuttern sammt Bolzen, durch welche die Briden des an jedem seiner Enden mit einer Asbestdichtung versehenen, knieförmigen Zufuhrrohres beiderseits am Cylinderkopfe befestigt sind.

Nachdem wir hierauf die Ansaugventile durch Hinwegnahme des Zufuhrrohres und der die Ventile enthaltenden cylinderförmigen Erweiterungen, welche durch acht Schraubenmuttern am Compressionsraume befestigt sind, freigelegt haben, können wir sie leicht von ihrem Platze entfernen. Unmittelbar unter jedem Ansaugventil bemerken wir im Compressionsraume das Auspuffventil, welches durch das Aushaken der die Ventilstange umgebenden Spiralfeder ebenfalls freigemacht wird.

Mit einem Worte: die ganzen Motorköpfe können von den Cylindern weggenommen werden, ohne dass es nöthig wäre, vorher die Ventile zu entfernen. Es genügt hiezu, nach Abnahme des Zufuhrrohres die Schraubenmuttern abzuschrauben, welche gerade unterhalb der Erweiterungen der Compressionsräume die Motorköpfe mit dem oberen Rande der Cylinder verbinden.

An dem Doppelgehäuse des Motors, welches die Schwungräder und Steuerungsorgane enthält, sind die Cylinder durch Zapfen befestigt.

Wenn wir letztere hinwegnehmen, können wir die aus einem Stücke bestehenden gusseisernen Cylinder, welche ein V bilden (Fig. 25), herausziehen.

Rechts und links, ungefähr in ihrer Mitte, tragen dieselben Ansätze für die Zufuhrrohre des Schmieröles der Kolben. Am ganzen Umfange der oberen Theile der Cylinder sind Oeffnungen für die Verbindungszapfen angebracht, und zwischen den Cylinderköpfen und den Cylindern selbst befinden sich, wie bereits erwähnt, Asbestdichtungen.

* * *

Nach Entfernung der Cylinder bietet nun der Motor den in Fig. 23 gezeigten Anblick. Unterhalb der in charakteristischer Weise über das Kurbelgehäuse emporragenden Kolben bemerken wir die Kolbenstangen, welche zwischen den im Doppelcarter eingeschlossenen Schwungrädern auf ein und demselben Kolbenstangenkopfe in Gelenken befestigt sind.

In Fig. 26 sehen wir die Kolben mit ihren Stangen nach Oeffnung des Carters.

Die wie bei jedem Gasmotor langen Kolben sind an ihrem oberen Theile mit drei nebeneinander liegenden Kolbenringen versehen. Etwas weiter unten befinden sich mehrere Cannelirungen (Rinnen), welche dazu bestimmt sind, etwas Oel an den Wänden zurückzubehalten und dadurch zur constanten Schmierung der Reibungsflächen beizutragen.

Nachdem die Kolbenstangen am Ende ihres Laufes in schräge Stellung zu ihren Kolben kommen, sind in der Mitte der letzteren kleine, durchgehende Achsen und unten an der Innenseite jedes Kolbens Ausschnitte



Fig. 25.

Die Cylinder.



Fig. 26.

Die Kolben und die Kolbenstangen.

angebracht, wodurch die Kolben sich auf den oberen Köpfen ihrer Stangen seitlich bewegen können.

Die breiten, flachen Kolbenstangen selbst sind leicht nach innen eingebogen, so dass sie ein wenn auch nur sehr schwach gekrümmtes *V* bilden.

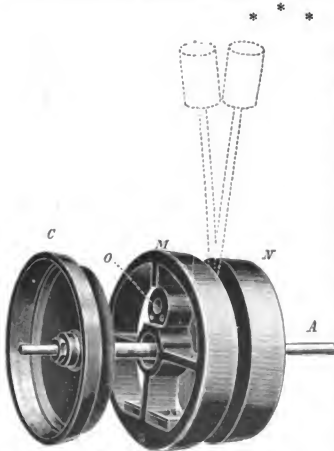


Fig. 27.

Die Motorwelle und die von ihr getragenen Theile.

A die Motorwelle selbst. *C* weiblicher Einschaltungsconus. *M* Durchbrochenes Schwungrad. *N* volles Schwungrad (für die Regulierung der Steuerung). *O* Auge für die Kurbelstangenwelle.

gegenüberstehenden Armes zur Herstellung des Gleichgewichtes für das Ganze dient.

Das zweite Schwungrad *N* hingegen ist voll und sind in seinem Körper die zur Regulierung der Steuerung dienenden Führungsriemen, auf welche wir sofort zurückkommen, eingegraben.

Wenn wir jetzt an die Oeffnung des Carters gehen, entdecken wir vor Allem ein dickes Doppelschwungrad (Fig. 27), durch dessen zwei Scheiben eine Welle geht, welche nichts Anderes als der gemeinschaftliche Kurbelstangenkopf der beiden Kurbeln ist. Das Schwungrad *M* besteht aus einem starken gusseisernen Reifen, welcher durch vier dicke Arme mit seinem Mittelpunkte verbunden ist. In einem zu diesem Zwecke erweiterten der vier Arme befindet sich ein Auge *O*, durch welches eben die den Kurbelstangenkopf bildende Welle geht, während die Masse des gerade

Man wird sich vielleicht darüber wundern, dass sich unter den intimen Organen des Motors kein einziges Zahnrad befindet. Die nachfolgenden Zeilen erklären uns jedoch, wie trotz dieses Mangels die zum Viertacte nöthige Vertheilung und die Steuerung der Auspuffventile bewerkstelligt werden.

* * *

Die Hauptwelle des Daimler-Motors — derselbe be-
nöthigt keine Nebenwelle — besteht einerseits aus dem
Endstücke *A* und dem durch das
Schwungrad *N* gehenden Stücke,
andererseits aus jener Partie, welche
das Schwungrad *M* und etwas
weiter vorne den Conus *C* trägt.
Dieser Conus ist es, welcher im
Vereine mit einem zweiten Voll-,
auch «männlicher» genannten Conus
die Kraftübertragung auf den Wagen
bewirkt. Je nachdem der Fahrer
die Ein- oder Ausschaltung mittelst
des Pedals hervorrufen will, rückt
nämlich der Vollconus in das Innere
des weiblichen vor, oder entfernt
sich von demselben. Hiedurch wird
die Bewegung, welche der weibliche
dem männlichen Conus zuerst
durch Friction, hierauf durch voll-
ständigen Zusammenhang mittheilt, auch auf den Mechanismus
des Fahrzeuges übertragen.

Die beim Daimler-Wagen fehlende Nebenwelle wird
durch eine besondere, in Fig. 28 dargestellte Anordnung
des Schwungrades *N*, welches die Vertheilung bewerk-
stelligt, ersetzt.

Zu diesem Zwecke ist in der Masse des Schwungrades
eine kreisförmige Doppelrinne von ganz besonderer Form
eingegraben, in welcher sich zwei in unserer Abbildung
sichtbare Führungszapfen bewegen können; diese Zapfen

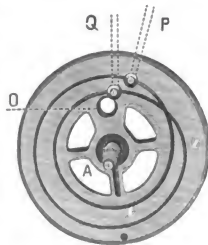


Fig. 28.

Anordnung des Steuerungswungrades *N*.

A Motorwelle, *P*, *Q* Stangen, an welchen unten die Führungszapfen, oben die Kippammer befestigt sind. *O* Auge für die Welle der Kurbelstangenköpfe.

Weges passirt, und der vierte Tact endlich, die Austrittsperiode, findet dann statt, wenn der Führungszapfen das vom Mittelpunkte entfernteste Stück der grossen Führungsrinne durchheilt. In diesem Momente erreicht der Führungszapfen in der That den höchst gelegenen Theil des Schwungrades, und die am äussersten Punkte ihrer steigenden Bewegung angelangte Steuerungsstange öffnet das Auspuffventil.

Die Berechnung der Curven der Führungsrinnen ist, wie man sich leicht vorstellen kann, nicht so einfach als unsere, nur zum Verständniss der Theorie bestimmte Schilderung, die aber für unsere Leser, welche nicht etwa die Absicht haben, sich demnächst selbst als Constructeure zu etabliren, vollkommen genügt. In Wirklichkeit wird jedoch die äussere Curve derartig berechnet, dass sich das Auspuffventil, wie bei allen Motoren, in einem Momente der Arbeitsperiode zu öffnen beginnt, wo der Kolben seinen Lauf noch nicht beendigt hat.

Um Irrthümer zu vermeiden, machen wir noch besonders aufmerksam darauf, dass nicht die Führungszapfen in den Führungsrinnen circuliren, sondern dass es die letzteren sind, welche sich um die ersteren drehen. Die Führungszapfen selbst können nur steigen und fallen, fallen und steigen. Das Schwungrad mit seinen Rinnen allein vollzieht eine kreisförmige Bewegung.

* * *

Nachdem wir jetzt die Anordnung der Vertheilung kennen gelernt haben, werden wir auch sofort begreifen, in welcher Art die Cylinder des Daimler-Motors mit Bezug aufeinander functioniren. Da die Arbeitsperioden der zwei Cylinder nicht gleichzeitig, sondern eine nach der anderen eintreten, erfolgt bei jeder Umdrehung des Schwungrades eine Explosion, somit eine Antriebsperiode auf zwei anstatt einer auf vier Tacte, wie es bei einem ein cylindrigen Motor der Fall ist.

Ogleich nämlich die auf ein und demselben Kolbenstangenkopfe montirten Kolben zusammen in ihren respec-

tiven Cylindern auf- und abwärts gehen, bringen sie doch nicht zu gleicher Zeit dieselben Wirkungen hervor. Beim Hinabgehen der beiden Kolben saugt der eine an, der zweite arbeitet; beim Aufwärtssteigen comprimirt ein Kolben das in seinem Cylinder enthaltene explosive Gemenge, während der zweite die verbrannten Gase seines Cylinders durch das Auspuffventil vertreibt. Auf diese Art ist also der Viertact hergestellt.

Es ist einleuchtend, dass die Forscher es grössten-theils der genialen schöpferischen Idee des Daimler-Motors verdanken, die richtige Bahn des Fortschrittes gefunden zu haben. Der Weg zum Gleichgewichte der Motoren, welches die meisten Constructeure heute gefunden haben und das es ermöglicht, Fahrzeuge ohne jede Vibration herzustellen, war damit eröffnet.

* * *

Trotz seiner erwähnten Vorzüge findet man den Daimler-Motor heutzutage nur mehr bei älteren Modellen von Automobilen; bei der Construction neuer Fahrzeuge wird derselbe nicht mehr verwendet.

Der hauptsächlichste Grund dieser Vernachlässigung scheint in der täglich wachsenden Sucht der Automobilwelt nach immer leistungsfähigeren Motoren zu liegen.

Der vernünftige Automobilist, wie er sein soll, träumt höchst wahrscheinlich nicht davon, 100 oder selbst nur 50 Kilometer in der Stunde zu machen. Er sieht ganz gut ein, dass derartige Geschwindigkeiten nur für die Virtuosen, die Helden der Rennen, bestimmt sind; er begreift aber auch gleichzeitig die Nützlichkeit der Schnelligkeits-Wettbewerbe vom Standpunkte der Hebung der «Benzinpferdezucht», welcher er seinen Beifall spendet, ohne persönlich daran theilzunehmen.

Was jedoch wir Alle, die wir uns zu den vernünftigen Automobilisten zählen, befürchten, das ist der plötzliche, unvermittelte Uebergang von den 30 oder 32 Kilometern, welche uns der Daimler-Motor von $3\frac{3}{4}$ Pferdekraften in der Ebene

gestattet, zu den 5 Kilometern per Stunde bei Steigungen, der Schneckengang gleich nach dem scharfen Galopp, die eiskalte Douche nach dem behaglich warmen Bade. Wenn wir uns gestern noch damit zufrieden gaben, einen 800 bis 900 Kilogramm schweren Wagen durch einen Motor von 6 Pferdekräften die Steigungen unserem Geschmacke entsprechend schnell hinaufzubefördern, so verlangen wir heute schon 8 — morgen wahrscheinlich 12 Pferdekräfte.

Das kann aber der Daimler-Motor in der Praxis nicht leisten. Seine Dimensionen wachsen in zu grossem Verhältnisse mit der Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit.

Schon ein Daimler von 4 Pferdekräften wird beinahe ein Riese, den man wohl für ein Boot gebrauchen kann, vor welchem aber der Wagenbauer entsetzt die Flucht ergreift. Wie sehr sich der Constructeur selbst Rechenschaft davon gab, beweist am besten der Umstand, dass der Unterschied zwischen der Motortype von $3\frac{3}{4}$ Pferdekräften und derjenigen von $3\frac{1}{4}$ Pferdekräften nur in einer etwas stärkeren Bohrung der ersteren besteht. Von dem Momente an, wo man diese Leistungsfähigkeit überschreiten will, wächst die Länge des Kolbenlaufes, welchen man gleichzeitig mit der verstärkten Bohrung zu verlängern gezwungen ist, in solchem Maasse, dass der Motor nicht mehr praktisch zu handhaben ist.

Ausserdem können in Folge der Lage und Anordnung des Regulators auch nicht mehrere Motoren zu einer Motorenbatterie zusammengestellt werden. Um also eine Leistungsfähigkeit von nur 5 Pferdekräften in praktischer Form zu erreichen, war man gezwungen, eine neue Motortype zu construiren, wobei natürlicherweise die kostbaren Lehren Vater Daimler's die Basis aller Versuche bildeten.

* * *

Abgesehen von der Leistungsfähigkeit, findet man beim Daimler-Motor noch mehrere andere wichtige Uebelstände, auf welche man allerdings erst durch Vergleiche mit den modernen Motoren verfiel.

Der Fortschritt ist, wenn auch nur langsam, doch um ein gutes Stück weitergekommen, und die Detailfragen, welche er glücklich gelöst hat, sind von grosser Wichtigkeit für die erleichterte Manipulation des Mechanismus.

So erfordert zum Beispiel der Zutritt zu den Ansaug- und ganz besonders zu den Auspuffventilen des Daimler-Motors eine ganze Reihe von langwierigen und complicirten Verrichtungen.

Angenommen, wir wollen die Auspuffventile nachschleifen, dann müssen wir unumgänglich 1. das Blechgehäuse, welches den ganzen Motor umschliesst, wegnehmen, also mindestens vier Schrauben entfernen; 2. die Laterne der Brenner und die letzteren selbst beseitigen, d. h. wenigstens zwei Schrauben und ein centrales Verbindungsstück abnehmen; 3. das die beiden Motorköpfe verbindende Zufuhrrohr auseinander nehmen, wozu das Abschrauben von acht Schraubenmuttern nöthig ist; 4. die Gehäuse der Ansaugventile und schliesslich 5. die Auspuffventile selbst herausheben. Wie man sieht, eine hübsche Serie von Verrichtungen, mit der man nicht in einer Viertelstunde fertig wird!

Zu den eben erwähnten Ausstellungen, welche man dem Daimler-Motor macht, kommen noch verschiedene andere hinzu. Das T-Stück des Regulators nützt sich sehr bald ab, trotzdem es aus gehärtetem Stahl hergestellt ist. Ebenso werden auch die Kipphammerköpfe nach kurzer Zeit auf jener Seite hohl, an welcher sie die Stangen der Auspuffventile angreifen — ein ganz bedeutender Uebelstand, der die Ventile selbst bei normaler Geschwindigkeit verhindert, sich zu öffnen. Daher kommt es auch, dass man eine gute Anzahl von gebrauchten Daimler-Motoren findet, bei welchen jeden Augenblick nur ein Cylinder seine Functionen versieht.

Ein sehr heikler Punkt für die Schmierung ist ferner der Kolbenstangenkopf, an welchem die beiden Kurbeln befestigt sind. Es haben sich ziemlich häufige Fälle ereignet, in welchen — besonders auf Gefällen, wo der un-

vorsichtige Fahrer, anstatt seinen überschnell dahinsausenden Wagen selbst zu bremsen, dieses Geschäft dem Motor überliess — die Kolbenstangen auf ihrem gemeinschaftlichen Kopfe heissliefen, sich verdrehten und sogar sich um ihren Befestigungspunkt herumwickelten.

Es wäre überflüssig zu sagen, dass die erwähnten Unfälle nicht dem Daimler-Motor allein zustossen können. Jeder Motor hat seine Krankheiten und seine Schwächen. Wenn wir diejenigen des Daimlers angeführt haben, so geschah dies nur, um die Ursachen seiner Vernachlässigung seitens des Publicums zu erklären.

Dabei darf man aber nicht vergessen, dass, wie wir schon öfters sagten, der Daimler- im Vereine mit dem Benz-Motor die Grundfesten des Automobilismus bildeten.

Gottlieb Daimler hat übrigens selbst die ursprüngliche Type seines Motors in vortheilhaftester Weise umgeändert. Wir verdanken ihm den Phönix-Motor, dessen genaue Beschreibung wir beim Panhard-Wagen geben werden.

Die gegenwärtig in Cannstatt construirten Automobile geniessen einen wohlverdienten guten Ruf für ihre Schnelligkeit und Leistungsfähigkeit. Die Zündung wird bei den Motoren dieser Fahrzeuge durch einen elektromagnetischen Apparat bewerkstelligt, welcher wenigstens äusserlich dem gerühmten Zündungsapparat der Mors-Wagen gleicht, und die Anordnung der Wasserkühlung ist eine so gute, dass 25 Liter Wasser zur Kühlung eines Motors von 26 Pferdekraften genügen.

Da jedoch diese selbst in Deutschland noch wenig zahlreichen Wagen in Frankreich beinahe unbekannt sind, würde uns ihre Beschreibung von unserm bestimmten Vorsetze: nur solche Fahrzeuge zu beschreiben, welche der Leser häufig begegnet, abbringen. Unser Programm bleibt immer noch reichhaltig genug!

Eintheilung der in unserem Werke beschriebenen Automobilmarken.

Die Reihenfolge, in welcher wir die grossen Vertreter der französischen Automobil-Industrie und ihre Producte den geneigten Lesern vorstellen wollen, bietet gewisse, auf der so ziemlich allen Menschen, also auch den Constructeuren, innewohnenden Empfindlichkeit beruhende Schwierigkeiten. Die Wagen in zufälliger oder alphabetischer Ordnung anzuführen, erscheint uns gleichmässig unpraktisch und unzusammenhängend.

Wir glauben daher viel logischer vorzugehen, wenn wir die verschiedenen Fahrzeuge nach den Typen ihrer Motoren ordnen und bei letzteren zwei Hauptabtheilungen unterscheiden: verticale und horizontale Motoren. Diese Eintheilung dürfte umso richtiger sein, als von der Stellung der Cylinder gewöhnlich das System der Kraftübertragung abhängt. Die verticalen Cylinder sind stets (zum Mindesten bei denjenigen Automobilmarken, mit welchen sich dieses Werk befasst) mit einer Zahnradtransmission ohne Riemen verbunden, während bei horizontalen Cylindern, ausgenommen den Peugeot-Wagen, die Kraftübertragung gewöhnlich durch einen oder mehrere Riemen erfolgt.

In jeder Hauptsection wollen wir wieder folgende Unterabtheilungen schaffen: 1. Automobile mit 1 Cylinder, 2. solche mit 2 oder 4 Cylindern. Bei gleicher Cylinderanzahl lassen wir dem rangsältesten Fahrzeuge den Vortritt.

Auf diese Art wird unsere Arbeit zu einer einheitlicheren, deren einzelne Partien in besserem Zusammenhange stehen.

* * *

Wir beginnen also mit dem Studium der Wagen mit verticalen Motoren:

1. de Dion und Bouton (1 Cylinder),
2. Panhard und Levassor (2 und 4 Cylinder),

3. Mors (2 und 4 Cylinder),
4. Rochet (2 und 4 Cylinder).

Hierauf folgen die Wagen mit horizontalen Motoren:

1. Darracq (1 Cylinder mit Kühlrippen),
2. Rochet-Schneider (1 Cylinder),
3. Peugeot (2 Cylinder),
4. Georges Richard (2 Cylinder),
5. Delahaye (2 Cylinder),
6. de Diétrich (2 Cylinder),
7. Bolide (2 und 4 Cylinder).

DIE WAGEN MIT VERTICALEN MOTOREN.



Fig. 30.

Der die Dion-Bouton-Wagen.

III. CAPITEL.

DER DE DION-BOUTON-WAGEN.



reffliche neue Schöpfungen wie alle diejenigen, welche aus den grossen Werkstätten von Puteaux hervorgehen, verlangen ihre sofortige Beschreibung. Wir fügen daher unsere Studie über den kleinen de Dion-Wagen den Schilderungen der grossen Automobiltypen hinzu, obgleich dieselbe eigentlich in einem speciellen, den so zahlreichen und interessanten «Voiturettes» ge-

widmeten Bande besser am Platze wäre. Aber die Marke de Dion-Bouton, welche bei jeder Schöpfung auf dem Gebiete des Automobilismus, vom Motorcycle angefangen bis zum Dampfomnibus mit 40 Plätzen, zu finden ist, darf in einem Werke wie das vorliegende nicht fehlen.

Abgesehen davon, finden wir auch bei dem de Dion-Wagen derartig originelle Lösungen einiger der schwierigsten Probleme, welche die Fortbewegung durch Gasmotoren enthält, dass uns ein eingehendes Studium desselben eine Fülle von neuen Ideen erschliesst.

Der de Dion-Bouton-Wagen ist unstreitig aus dem kleinen Motor-Dreirade hervorgegangen. Für diejenigen, welche letzteres in allen seinen Details kennen, ist es ein

Leichtes, den Veränderungen zu folgen, welche die kleine, dreirädrige, nur für eine Person bestimmte Maschine durchmachen musste, um zu einem leistungsfähigeren, vierrädrigen Fahrzeuge zu werden, das im Gegensatze zu dem noch stark an das Fahrrad erinnernden, eben nicht sehr bequemen Tricycle, von 2 bis 3 Personen, ja sogar von Damen in grosser Toilette benützt werden kann.

I. Allgemeine Anordnungen.

Das einzelne, mit einer Bremse versehene Vorderrad des Tricycles hat bei der Voiturette zwei, durch eine in Gelenken bewegliche Achse verbundenen Lenkrädern Platz gemacht, deren Verschiebungen durch eine lange Zugstange bewerkstelligt werden. Für die Steuerung des Wagens wurde eine Lenkstange beibehalten, deren Wirkung auf die Räder mittelst eines kleinen, in eine Zahnstange eingreifenden Zahnrades*) demultiplicirt, also sanfter gemacht wird. Was die Bremse betrifft, so wurde dieselbe in Folge der Unmöglichkeit, sie am Vordertheile zu belassen, auf den Transmissionsmechanismus verlegt.

Die Transmission der Bewegung des am rückwärtigen Theile des Rahmens verbliebenen Motors auf die Triebräder erfolgt genau so wie beim Tricycle durch das Eingreifen eines kleinen Zahnrades in einen auf der Radachse verkeilten Zahnkranz.

Da andererseits der Motor in Folge seines verlängerten Kolbenhubes und seiner erweiterten Bohrung bedeutend leistungsfähiger sein muss, ist um denselben herum eine Wassercirculation in geeignetster Weise angebracht.

So ist die Pumpe unmittelbar auf der Motorwelle montirt, deren Rotation eine für die nützliche Arbeit der mitgezogenen Pumpe genügend schnelle ist; letztere bedarf auch in Folge ihrer Lage auf der Welle weder eines leicht gleitenden Lederringes, noch eines der Dehnung

*) Siche Fig. 33, die Ansicht des Rahmens von unten.

ausgesetzten Riemens. Das Wasserreservoir befindet sich vorne, damit der Fahrer dasselbe bequem anfüllen könne; ebenso der vollkommen dem Winde ausgesetzte Radiator, welcher in dieser Stellung seinen höchsten Nutzeffect erreicht.

Am Carburator ist ebenfalls eine Veränderung vor-

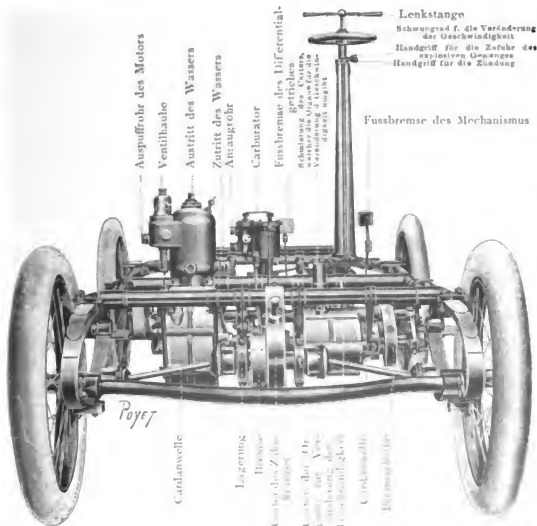


Fig. 31.

Der Rahmen des de Dion-Bouton-Wagens von rückwärts gesehen.

genommen worden, indem die Vermengung des Benzins und der Luft nicht mehr durch Hinwegstreichen der letzteren über die Oberfläche der Flüssigkeit, sondern durch Zerstäubung des Benzins erfolgt. Diese Neuerung bietet den doppelten Vortheil der Raumersparniss und des Wegfalles eines Handgriffes für die Vergasung.

Somit bleiben uns zur Steuerung des Motors nur die Handgriffe für die Regulierung der Zufuhr des explosiven Gemenges und der Vorzündungen.

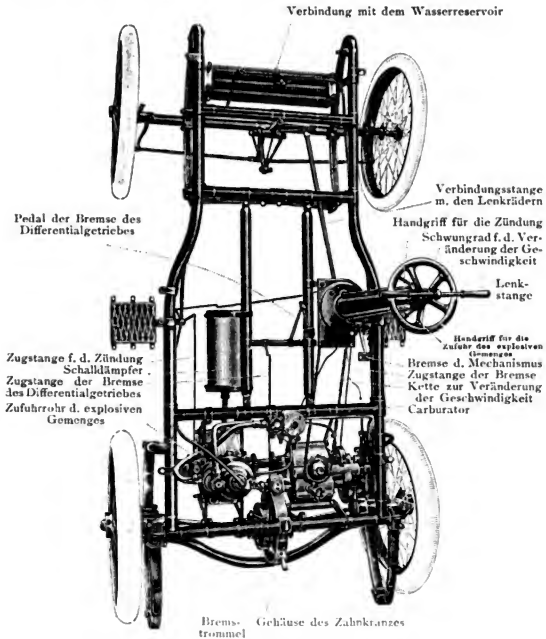


Fig. 32.

Der Rahmen des de Dion-Bouton-Wagens von oben gesehen.

* * *

Bis hieher waren die in grossen Zügen angegebenen Veränderungen des zum Wagen gewordenen Tricycles ver-

hältnissmässig leicht durchzuführen. Jetzt aber befinden wir uns vor drei bedeutenden Schwierigkeiten, welche in

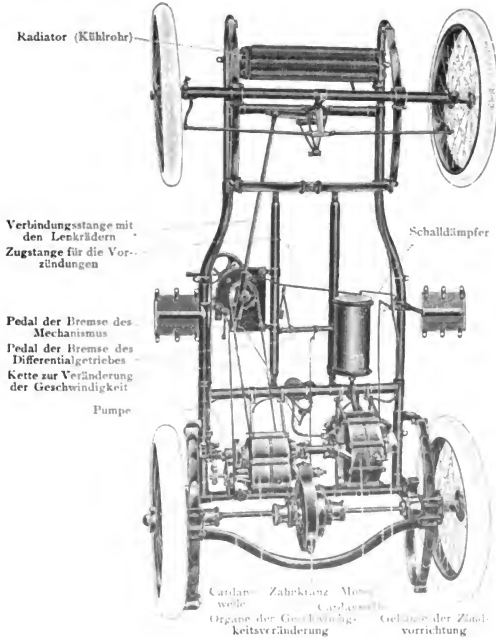


Fig. 33.

Der Rahmen des de Dion-Bouton-Wagens von unten gesehen.

der Anordnung der Veränderung der Geschwindigkeit, der Einschaltung des Motors und der Trennung des Rahmens vom Gestelle durch Hängefedern bestehen.

So gross auch die Geschmeidigkeit des de Dion-Bouton-Motors sei, können wir doch nicht erwarten, dass er sozusagen Wunder wirke und uns in einem Tempo von 35 Kilometern in der Ebene befördere, gleichzeitig aber auch unseren vollbelasteten Wagen gegebenen Falles über Steigungen von 15 Percent mit Hilfe derselben Uebersetzung hinauf bringe. Wie alle Benzinmotoren erreicht auch der de Dion-Motor seine höchste Leistungsfähigkeit nur bei einer mittleren Tourenanzahl, hier ungefähr 1500 Touren per Minute, wobei er $3\frac{1}{2}$ Pferdekräfte leistet und dem Wagen eine Geschwindigkeit von 20 Kilometern per Stunde verleiht.

Damit aber das Fahrzeug sammt seinen Insassen, also eine Last von durchschnittlich 450 Kilogramm um 15 Centimeter per Meter (15 Percent) mit einer Geschwindigkeit von 20 Kilometern in der Stunde (5 Meter 60 Centimeter in der Secunde) aufwärts gebracht werde, wären — den geringen Arbeitsverbrauch für die Transmission abgerechnet — mindestens 5 Pferdekräfte nöthig. Der Motor leistet jedoch nur $3\frac{1}{2}$ und kann uns daher unmöglich in diesem flotten Tempo bergauf führen. Die Tourenanzahl des Motors bei Beibehaltung derselben Uebersetzung zu vermindern, geht deshalb nicht an, weil der Motor bei verlangsamtem Gange bald die Hälfte seiner Leistungsfähigkeit verlieren würde.

Es bleibt daher nichts Anderes übrig, als eine Vorrichtung anzubringen, durch welche das Uebersetzungsverhältniss zwischen dem kleinen Antriebszahnrad und dem auf der Achse der Triebräder befindlichen Zahnkranze nach Belieben und den Umständen entsprechend verändert werden kann. Zu diesem Zwecke genügen zwei Transmissionsorgane. Da uns die Geschmeidigkeit des Motors gestattet, grösstentheils nur von der einen, grösseren Uebersetzung Gebrauch zu machen, mit welcher wir nicht nur — gerade so wie beim Motorcycle — ein rasches Tempo auf flacher Bahn fahren, sondern auch Steigungen von 4 und 5 Percent anstandslos nehmen können, so sind wir nur auf stärker steigenden Strassen gezwungen, uns der zweiten,

kleineren Uebersetzung, welche man Reserve- oder Hilfsübersetzung nennen könnte, zu bedienen.

Diese Erwägungen geben uns den Schlüssel zur mechanischen Lösung der ersten der erwähnten Schwierigkeiten. Wir versetzen einfach das kleine Antriebszahnrad von seinem gewöhnlichen, am Motorcycle innegehabten Platze jetzt neben den Apparat für die Veränderungen der Geschwindigkeit, wobei jedoch die Verbindung dieses Zahnrades mit dem Zahnkranze stets aufrecht erhalten bleibt. Andererseits bringen wir auf der zu diesem Zwecke verlängerten Motorwelle zwei Zahnräder von verschiedenem Durchmesser an, welche abwechselnd zwei andere, auf einer Nebenwelle montirte Zahnräder in Bewegung setzen; auf dieser Nebenwelle befindet sich nunmehr auch das kleine Antriebszahnrad. Wie wir sehen, besteht also die hauptsächlichliche Veränderung der Anordnung des Tricycles zum Zwecke der Geschwindigkeitsveränderung in zwei kleinen Wellen und 4 Zahnrädern, welche zwischen den Motor und das von ihm bewegte Antriebszahnrad getreten sind.

* * *

Die zweite Schwierigkeit, die wir zu überwinden haben, liegt in der Einschaltung. Wir dürfen nämlich nicht vergessen, dass das Motorcycle, welches sich zwar im permanenten Zustande der Einschaltung befindet, anfänglich nicht durch den Motor, sondern durch die Beine des Fahrers in Bewegung gesetzt wird.

Beim Wagen aber, welcher nicht mehr durch menschliche Kraft den ersten bewegenden Impuls erhält, muss eine eigene Vorrichtung vorhanden sein, um allmählig einzuschalten.

Für die Anwendung der gerade nicht neuen Frictionsconusse oder Riemen mangelt es uns einigermaßen an Platz. Wir wollen uns daher in der Art aus der Verlegenheit ziehen, dass wir die zwischen den Motor und das kleine Antriebsrad eingeschobenen Zahnräder selbst mit einer innerlichen Einrichtung versehen, welche nur

sehr wenig Raum beansprucht und, je nach den Umständen, abwechselnd die eine oder die andere Uebersetzung einschaltet.

Was nun die dritte Schwierigkeit betrifft, welche wir erwähnten, so beruht dieselbe auf der unumgänglich nothwendig gewordenen Trennung des Rahmens vom Gestelle durch Hängefedern. Es ist leicht einzusehen, dass in Folge dieser Trennung der Antrieb der Hinterräder nicht mehr in der bisherigen Weise durch den Zahnkranz geschehen könnte, welcher das Differentialgetriebe umgibt und hart neben der Bremsscheibe auf der Achse der Triebräder selbst verkeilt ist. Die Unnachgiebigkeit der Achse, welche den Verschiebungen des Rahmens nicht folgen könnte, würde uns zwingen, Ketten und mit ihnen eine ganze Fülle dazugehöriger Bestandtheile zu verwenden, so dass der schöne Traum eines leichten, einfachen Gefährtes vor dem Alpdrücken von so viel Eisenwaare gar bald entfliehen müsste!

Glücklicherweise steht uns ein anderes Auskunftsmittel zu Gebote. Dasselbe besteht darin, dass wir der Achse der Triebräder durch Gliederungen die nöthige Geschmeidigkeit verleihen, um alle jene Stellungen einnehmen zu können, welche die Verschiebungen des Rahmens in Bezug auf die Räder von ihr erfordern, ohne dass hiedurch ihre, das Mitziehen der Hinterräder durch den Zahnkranz bewirkende, regelmässige Drehung beeinträchtigt würde. In welcher geschickten Weise die Firma de Dion und Bouton diese nicht leichte Aufgabe durchgeführt hat, werden wir später eingehend studiren.

* * *

Hiemit wollen wir die Entstehungsgeschichte des kleinen de Dion-Bouton-Wagens schliessen, hoffen aber, dass die gezogene Parallele zwischen dem Wagen und dem Tricycle die näheren Details jener neuen Schöpfung ganz leicht begreiflich machen, ja beinahe errathen lassen wird.

II. Der Motor.

Der neue de Dion- und Bouton-Motor gleicht in den meisten Stücken so sehr seinem kleineren Bruder, der uns vom Tricycle her in allen seinen Details bekannt ist, dass wir uns damit begnügen können, auf seine gefällige Form aufmerksam zu machen und bloss diejenigen Punkte zu besprechen, in welchen der neue Motor von dem des Tricycles abweicht.

Der Cylinder ist von einer reichlichen Wassercirculation umgeben, deren Einrichtung wir aus den Fig. 35 und 36 entnehmen.

Der Wasserzutritt erfolgt an der Basis einer der Seitenflächen und der Austritt am oberen Theile, dort, wo sich bei dem mit Kühlrippen versehenen Motor der Compressionshahn befindet.

Ferner bemerken wir nicht nur, dass der bisher durch vier Säulen mit dem Rahmen verbundene Cylinder jetzt von Schraubennuttern, welche auf vier im Carter eingefügten Zapfen sitzen, am Rahmen festgehalten wird, sondern auch, dass Cylinder und Compres-

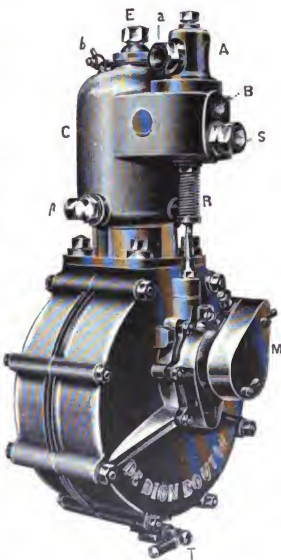


Fig. 34.

Der de Dion-Bouton-Motor mit Wassercirculation ($3\frac{1}{2}$ Pferdekkräfte).

A Ventilhaube. a Verschluss des Ansaugrohres.
 B Zünder. b Compressionshahn. c Cylinder.
 E Öffnung für den Wasseraustritt. F Öffnung für den Wasserzutritt. M Zündungsapparat.
 R Spiralfeder des Auspuffventiles. S Auspuffrohr. T Ablasshahn. (Die neben p gelegene Schraube hat für den Fahrer keine Bedeutung.)

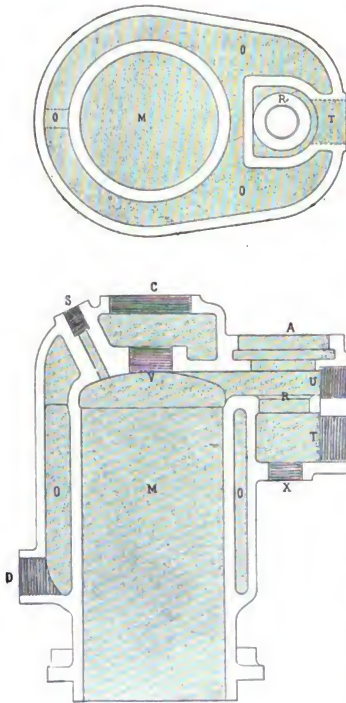


Fig. 35 und 36.

Horizontaler und verticaler Durchschnitt des
Cylinderkopfes.

A Lager der Ventilhaube, C Lager des Rohres für die
Wasserabfuhr, M Cylinder, O Wassertraum, R Lager des
Auspuffventiles, S Lager des Compressionshahnes, V Aus-
pufföffnung der verbrannten Gase, U Lager des Zünders,
V Bohrungsloch.

sionsraum bei dem neuen Motor nur ein Stück bilden. Hiedurch ist jede Möglichkeit eines Entweichens der Gase oder selbst des Wassers durch irgend eine undichte Fuge ausgeschlossen. Diese Garantie für das sichere Functioniren wiegt die grösseren Schwierigkeiten, welche der Guss des neuen Motors bietet, reichlich auf.

Der Zutritt des explosiven Gemenges durch die Ventilhaube, sein Austritt, die Stellung des Zünders sind dieselben geblieben.

Auch die Zündvorrichtung weist weiter keinen Unterschied auf, als dass in Folge der Rotationsrichtung des neuen Motors, welche derjenigen des mit Luft gekühlten entgegengesetzt ist, auch das Steuerbrettsrad (die Unterbrecherscheibe) und die Contactstifte umgekehrt angebracht sind. Wie wir uns erinnern, bewegt sich die Kurbel

des Dreiradmotors von der Zündungsseite aus betrachtet, von links nach rechts.

Wenn wir jedoch die Drehungsrichtung der verschiedenen Transmissionsorgane des Wagens*) in Betracht ziehen, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass sich dessen Motor in der That von rechts nach links drehen muss, um den Wagen vorwärts zu bringen.

* * *

Die Erzeugung des explosiven Gemenges erfolgt nicht mehr durch Hinwegstreichen der Luft über die Oberfläche des Benzins, sondern durch das Zerstäuben der Flüssigkeit in einem Zerstäubungscarburator, welchen uns die Fig. 37 zeigt.

Wir finden jedoch dieses Modell nicht bei allen de Dion-Wagen, da dasselbe in jüngster Zeit einige leichte Veränderungen erlitt und durch eine neue Type ersetzt wurde, deren schematische Darstellung (Fig. 39)

uns den Unterschied zwischen der neuen und der alten, in Fig. 38 ebenfalls schematisch dargestellten Carburator-type erklärt. Das Princip ist übrigens das Gleiche geblieben; nur die äussere Form wurde verbessert.

Bei dem ersteren Carburator tritt das Benzin von unten (bei *A*) in das Gehäuse des Schwimmers (Fig. 38); auch der den Verschluss der Zutrittsöffnung herstellende

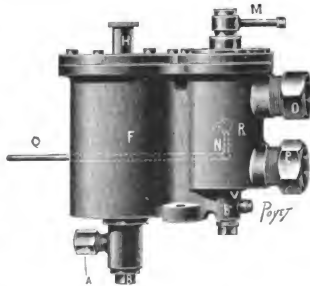


Fig. 37.

Ein Zerstäubungscarburator de Dion-Bouton.

A Benzinzufuhrrohr. *B B'* Ablassöffnungen. *F* Gehäuse des Schwimmers. *H* Verschluss des Drosselstiftkopfes. *M* Hebel zur Regulierung der Quantität des in den Cylinder zugelassenen explosiven Gemenges. *N* Hebel zur Regulierung der für die Vergasung nötigen Quantität Luft. *O* Luftzutritt. *P* Ansaugrohr des Motors. *Q* Schieberstange für die Regulierung der Vergasung. *R* Gehäuse des eigentlichen Carburators. *V* Reinigungsverschluss.

*) Siehe Fig. 46.

Drosselstift *R* befindet sich im unteren Theile des Gehäuses.

Der Schwimmer ist mittelst zweier an seinem oberen Theile befindlicher, mit Gelenken versehener Flügelsätze mit den kleinen Hebelarmen *TT* verbunden, welche

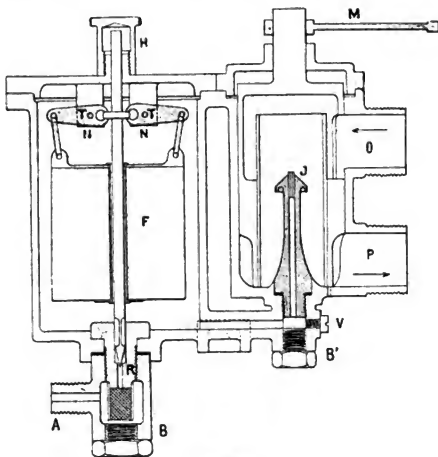


Fig. 38.

Durchschnitt eines Zerstäubungs-carburators de Dion-Bouton.

A Benzinzufuhrrohr. *BB'* Ablassöffnungen. *F* Schwimmer. *H* Verschlusskappe des Drosselstiftes. *J* Röhren, durch welches das Benzin in die Kammer (Zerstäubungsraum) getrieben wird. *M* Hebel zur Regulierung der Quantität des in den Cylinder zugelassenen explosiven Gemenges. *NN'* Hebelarme, welche das Öffnen des Drosselstiftes bewirken. *O* Zutritt der Luft. *P* Ansaugrohr des explosiven Gemenges. *R* Drosselstift. *TT* Gliederungspunkte der Hebelarme. *V* Reinigungsverschluss.

die Platzveränderungen des Drosselstiftes reguliren. Sobald sich der Schwimmer in Folge des niedrigeren Benzin-niveaus senkt, öffnen diese Arme die conische Oeffnung *R*, durch welche eine neue Flüssigkeitsquantität hervorquillt.

Bei dem zweiten Carburatormodell tritt das Benzin von oben ein. Das Zufuhrrohr ist mit einem kleinen Röh-

renstück *A* verbunden, von wo aus die Flüssigkeit durch das unterhalb *A* gelegene verticale Rohr abwärts fließt und, nachdem sie die metallenen Filternetze *T* passiert hat, zu dem Drosselstifte *R* gelangt.

Zu bemerken ist hiebei, dass die ganze Vorrichtung

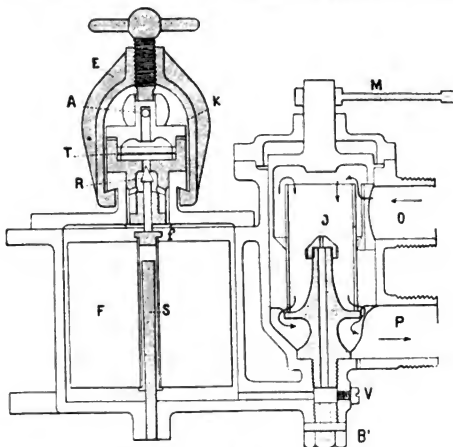


Fig. 39.

Durchschnitt eines Zerstäubungscarburators (II. Type) de Dion-Bouton.

A Zutritt des Benzins. *R'* Ablassbahn. *E* Steigbügel. *F* Schwimmer. *J* Puffer des Drosselstiftes. *J* Köhrchen, durch welches das Benzin in die Kammer (Zerstäubungsraum) getrieben wird. *K* durch den Steigbügel festgehaltener Theil für die Benzinzuführung. *M* Hebel für die Regulirung der Quantität des in den Motor zugelassenen explosiven Gemenges. *O* Zutritt der Luft. *P* Ansaugrohr des explosiven Gemenges. *K* Drosselstift. *S* Führungstange des Schwimmers. *T* metallene Filternetze. *V* Reinigungsverschluss. (Bei einigen dieser Carburatoren erfolgt der Zutritt der Luft bei *P* und das Ansaugen der Gase durch den Motor bei *O*, ohne dass diese umgekehrte Anordnung von irgend einem nachtheiligen Belang wäre.)

durch eine mit einer Schraube versehene Art von Steigbügel an ihrem Platze festgehalten wird. Auf diese Weise ist es dem Wagenführer möglich, die hauptsächlichen Bestandtheile der Benzinvertheilung einer raschen Untersuchung zu unterziehen. Der Steigbügel kann durch einige

Umdrehungen der Schraube leicht entfernt werden, und sowohl das Röhrenstück *A*, wie der ihm als Unterlage dienende Theil, welcher selbst nur auf einem anderen, die metallenen Filternetze und den Drosselstift enthaltenden Theile aufliegt, gelangen augenblicklich in die Hand des Fahrers.

Der Drosselstift selbst kann ebenfalls leicht entfernt werden, da er nur aus einer $2\frac{1}{2}$ Centimeter langen, in eine conische Spitze endenden Säule besteht.

Die kleinen Hebelarme, welche das Steigen und Senken des Drosselstiftes bei dem ersten Modelle bewirken, entfallen hier.

Der Schwimmer besteht jetzt nur aus einem Cylinder aus Kupfer oder gepresstem Kork, durch dessen hohle Achse eine Führungsstange *S* geht. Sobald der Zutritt der Flüssigkeit ein zu reichlicher wird, steigt der vom Schwimmer getragene Puffer *F* in die Höhe, wodurch der Drosselstift in sein Lager geschoben wird und der Zufluss des Benzins aufhört.

Diese zweite Vergasertypen hat vor der ersteren den Vorzug, weniger heiklig zu sein und eine sehr bequeme Reinigung des Drosselstiftes und der Filternetze zu ermöglichen.

Was den Vergasungsprocess selbst anbelangt, so beruht derselbe bei beiden Modellen auf dem gleichen Princip. Die in unmittelbarer Nähe des Auspuffrohres angesaugte, folglich erwärmte atmosphärische Luft (siehe Fig. 40) tritt bei *O* in die Vergasungskammer und strömt daher von oben nach unten auf den Champignon *Ÿ*, von wo das Benzin im Momente des Ansaugens von unten nach oben in Form eines feinen Sprühregens hervorspritzt. Diese stossweise Vermischung der beiden Elemente ergibt somit ein sehr innig verbundenes, explosives Gemenge, welches dem Motor durch dessen Ansaugvermögen zugeführt wird.

Zwei Hebel stehen uns zur Regulirung der Functionen dieses Carburators zur Verfügung.

Durch den einen, *N* (Fig. 37), wird die für eine gute Vergasung geeignete Luftmenge, welche bei *O* einzutreten

hat, genau bestimmt; hiebei ist es angesichts der weniger heiklen Construction der zweiten Vergasertypen nicht unbedingt nöthig, dass der Fahrer den Hebel unmittelbar unter der Hand habe, da an demselben, sobald einmal das richtige Mischungsverhältniss hergestellt ist, nicht mehr gerührt wird. Die durch den Hebel *N* gesteuerte Schieberstange endigt rechts vom Wagenkasten ganz nahe der Antriebskurbel.

Der andere Hebel *M* hingegen, mittelst dessen der Wagenführer die den jeweiligen Umständen (Geschwindigkeit, Leistungsfähigkeit) entsprechende Quantität explosiven Gemenges, welche dem Motor zugeführt werden soll, regelt, muss sich im directen Bereiche seiner Hand befinden. Daher ist derselbe auch gegenüber dem Sitzplatze des Fahrers auf der Säule der Steuerungsorgane selbst angebracht.

Folgende ist nun die Anordnung, durch welche die Doppelfunction der Regulierung der Vergasung und des Gaszutrittes in den Motor bewerkstelligt wird:

Ein durch den Hebel *M* um das Röhrrchen \mathcal{F} gedrehtes cylindrisches Gehäuse kann gleichzeitig mittelst des Hebels *N* in die Höhe gehoben werden. Hiebei nähert sich das besagte Gehäuse immer mehr und mehr der Decke des Carburators und lässt somit mehr oder weniger Luft in den Apparat treten (Regulierung der Vergasung). Während der durch den Hebel *M* hervorgebrachten Drehung des Gehäuses um sich selbst legt dasselbe vor der Ansaugöffnung des Motors einen Ausschnitt von veränderlicher Grösse frei, wodurch die Quantität des angesaugten Gemenges geregelt wird.

Das 8 Liter enthaltende Benzinreservoir befindet sich unter dem Sitze des Fahrers, und ist für eine Strecke von 10 Kilometern ungefähr 1 Liter zu rechnen.

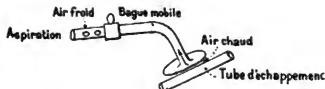


Fig. 40.

Schematische Darstellung des Luftzutrittes.

Air chaud = warme Luft. Air froid = kalte Luft.
Aspiration = Ansaugrohr. Bague mobile = beweglicher Ring. Tube d'échappement = Auspuffrohr.

* * *

Das explosive Gemenge wird mittelst eines, dem des Tricycles ähnlichen elektrischen Apparates zur Entzündung gebracht, an welchem jedoch einige Veränderungen vorgenommen werden mussten.

Der Sicherheitsstift, welcher beim Einstellen des Tricycles in die Remise die Unterbrechung des Stromes sichert, ist beibehalten, wurde jedoch auf die unter dem Sitze befindliche verticale Tafel (Panneau) verlegt. Auf der letzteren ist auch der mit den Buchstaben *M* und *A* (Marche und Arrêt) versehene Umschalter angebracht, welcher den im Griffe der Lenkstange enthaltenen Unterbrecher ersetzt.

Der Fahrer kann somit auch hier den Motor durch das Einstellen der Zündungen nach seinem Belieben zum Stillstande bringen; jedoch geschieht dies nicht in so, wir möchten sagen instinctiver Weise, wie beim Motorcycle, nachdem an Stelle der früheren plötzlichen Unterbrechungen und Wiedereinschaltungen des elektrischen Stromes

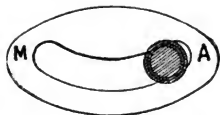


Fig. 41.
Der Umschalter.
A Halt. *M* Marsch.

beim de Dion-Wagen die Aus- und Einschaltung des Motors getreten ist.

Es erfordert ja in der That nicht mehr Zeit, das Steuerungsschwungrad des Wagens, als den Griff des Tricycles, umzudrehen.

Die Herren de Dion und Bouton haben sogar noch eine dritte Vorrichtung zur Unterbrechung des elektrischen Stromes, welche durch ein mit der Ferse des Fahrers betätigtes Pedal bewerkstelligt wird, vorhergesehen. Die Anwendung derselben ist jedoch kaum wahrscheinlich, da dieselbe wirklich überflüssig erscheint.

Bemerkenswerth ist eine Vereinfachung der Drahtleitung, welche anstatt aus vier Leitungsdrähten, wie sie die Zündungsvorrichtung des Tricycles mit sich bringt, nur aus drei solchen besteht.

Der positive Leitungsdraht des Primärstromes*) geht wie früher von der elektrischen Batterie direct zu der mit *P* bezeichneten Klemme der Inductionsspule und von hier zur Abschlagfeder, wo der Strom durch die Einwirkung des Motors unterbrochen und wiederhergestellt wird. An Stelle des anderen Leitungsdrahtes wird jedoch das Leitungsvermögen der metallenen Bestandtheile des Rahmens, also der Contact mit der ganzen Metallmasse benützt.

Wie wir sehen, ist der negative Pol der Batterie (Fig. 42) durch ein kurzes Drahtstück mit den Rahmenrohren verbunden; von da aus bis zum rückwärtigen Theile des Wagens geht der Strom ohne Leitungsdraht weiter und wird erst hier wieder durch einen kurzen Draht zu der anderen Klemme der Zündvorrichtung geführt.

Es ist somit der Stromschluss ohne einschneidende Veränderung der uns von früher bekannten Anordnung hergestellt.

Was die Leitung des Secundär- oder inducirten Stromes betrifft, so wird dieselbe einerseits wie beim Tricycle durch

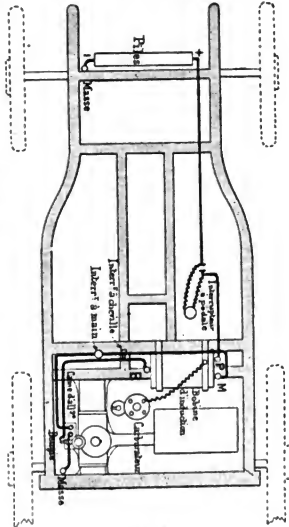


Fig. 42.

Plan der Zündungsleitung des de Dion-Bouton-Wagens.

Bobine d'induction = Inductionsspule, Rouge = Zünder, Came d'allumage = Unterbrecherscheibe, Carburateur = Carburator, Interrupteur à cheville = Unterbrecherstift, Interrupteur à main = Handunterbrecher, Interrupteur à pédale = Pedal für die Unterbrechung des Stromes, Masse = Metallmasse des Rahmens, Piles = elektrische Batterie.

*) Siehe Band I, S. 169.

den Contact mit irgend einem Punkte der Metallmasse (hier eine Schraube des Carburators), andererseits durch einen dicken Draht, welcher von der Klemme *B* der Inductionsspule zum Zünder im Compressionsraume des Motors geht, hergestellt; der Contact mit der Schraube des Vergasers ist hier an Stelle des früher durch einen der Tragringe der Spule mit der Brücke des Tricycles hergestellten Contactes getreten.

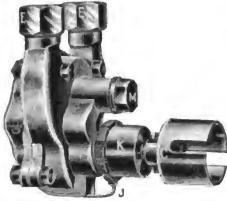


Fig. 43.

Die Zahnradpumpe.

C Muffe, durch welche die Pumpe vom Motor mitgezogen wird. *EE* Ein- und Austritt des Wassers. *T* Klaue, welche die Wergstopfbüchse festhält. *K* Stopfbüchse. *M* Verschluss der Lagerung des oberen Zahnrades.

Die Batterie ist in der dem Sitze des Fahrers nächstgelegenen Partie des Wagenkoffers hinter einer Holzwand in aufrechter Stellung angebracht.

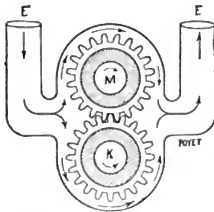


Fig. 44.

Schematischer Durchschnitt der Pumpe.

EE Zutritt und Austritt des Wassers. *M* oberes angetriebenes Zahnrad. *N* unteres Antriebszahnrad, welches direct vom Motor bewegt wird.

* * *

Für die Kühlung des Motors ist durch eine Wassercirculation gesorgt, welche von einer zwischen dem Motor und dem rechten Triebrade des Wagens gelegenen Zahnradpumpe hervorgerufen wird (Fig. 43).

Wir haben bereits erwähnt, dass der Motor selbst die Pumpe mitzieht, und zwar durch eine Muffe, in welche die Motorwelle eingefügt ist.

Das zufließende Wasser wird durch die Pumpe in den unteren Theil des Motors getrieben, tritt oben am Cylinder

wieder aus, kühlt sich in dem vorne gelegenen 2 Meter 80 Centimeter langen Radiator ab und kehrt zum Reservoir zurück, von wo es neuerdings zu der Pumpe gelangt. Zehnr-Liter Wasser genügen, um den Motor in der für ihn geeignetsten Temperatur zu erhalten; der Verbrauch des Wassers ist ein gänzlich unbedeutender, da derselbe nur ungefähr einen Liter auf 200 Kilometer beträgt.

III. Die Kraftübertragung.

Nachdem wir nun aus den vorhergehenden Abschnitten die verschiedenen, das gute Functioniren des Motors sichernden Einrichtungen kennen gelernt haben, wollen wir uns mit

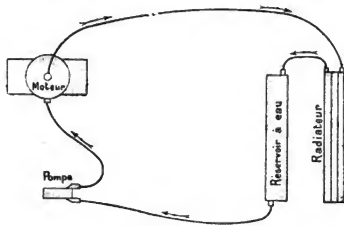


Fig. 45.

Schematische Darstellung der Wassercirculation.

Moteur = Motor. Pompe = Pumpe. Radiateur = Radiator.
Réservoir à eau = Wasserreservoir.

dem Studium der Transmissionsorgane befassen, welche die beiden hauptsächlichsten Geschwindigkeiten des Fahrzeuges innerhalb festgesetzter Grenzen vermitteln. Die dazwischen liegenden Uebergangsgeschwindigkeiten werden bekanntlicherweise durch die Regulirung der Zündungen und des Gaszutrittes bewirkt.

Wie wir bereits erwähnten, trägt die zu diesem Zwecke verlängerte Motorwelle zwei mit ihr verkeilte, von einem Carter umgebene Zahnräder von verschiedenem Durchmesser (Fig. 46).

In Wirklichkeit ist eigentlich die Motorwelle mit ihrer Verlängerung, auf welcher die Zahnräder verkeilt sind, durch eine bewegliche Kuppelung verbunden, welche es ermöglicht, dass die beiden Wellenenden sich bei vorkommenden Stößen leicht verschieben können; doch ist dieses Detail der Montirung von keiner weiteren Bedeutung für uns.

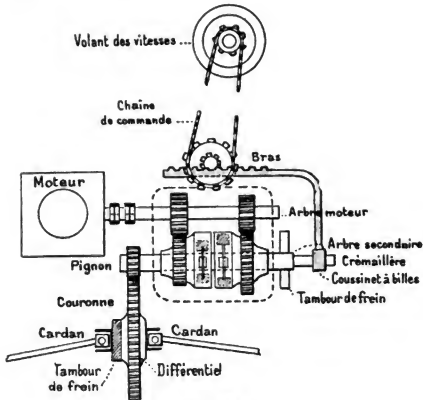


Fig. 46.

Schematische Darstellung der Transmissionsorgane des de Dion-Bouton-Wagens.

Arbre moteur = Motorwelle, Arbre secondaire = Nebenwelle, Bras = Hebelarm, Cardan = Cardan, Chaine de commande = Steuerkette, Couronne = Zahnkrone, Coussinet à billes = Kugellager, Crémaillère = Zahnstange, Differential = Differentialgetriebe, Moteur = Motor, Pignon = Antriebszahnrad, Tambour de frein = Bremsstrommel, Volant des vitesses = Steuerknüppel für die Verlünderung der Geschwindigkeiten.

Das grosse und das kleine Zahnrad, welche fest auf der Hauptwelle angebracht sind, greifen fortwährend in zwei gegenüberliegende, auf einer hohlen Nebenwelle leer laufende Zahnräder ein.

Diese letzteren ziehen die Nebenwelle erst dann abwechselnd mit sich, wenn sie mit ihr durch eine innerliche

Einschaltungsvorrichtung, welche mit der Nebenwelle einen zusammenhängenden Körper bildet und die wir eingehend besprechen wollen, allmählich fest verbunden werden. Erst in diesem Falle übertragen sie dem kleinen, ebenfalls auf der Nebenwelle fix montirten Antriebszahnrad die Bewegung des Motors mit einer wechselnden Geschwindigkeit, welche von ihren eigenen Durchmessern und denjenigen der sie mitziehenden Zahnräder abhängt.

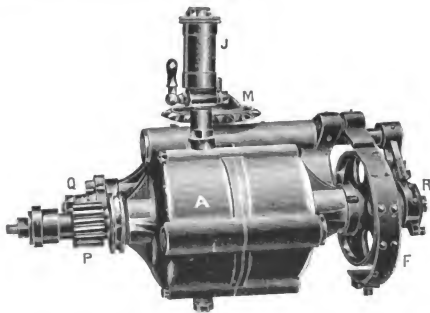


Fig. 47.

Gesamtsicht des Apparates der Geschwindigkeitsveränderungen.

A Carter. *F* Bremse. *J* Oelmaass des Carters. *M* Kettenrad der Steuerungskette.
P Antriebszahnrad, welches den Zahnkranz in Bewegung setzt. *Q* Verbindungspunkt des Apparates mit dem Motor. *R* Kugellager.

Eine weitere Demultiplication erfolgt noch durch den in das kleine Antriebszahnrad eingreifenden grossen Zahnkranz, welcher die nunmehr geregelte Geschwindigkeit mittelst der Cardanwellen auf die Triebräder des Wagens überträgt.*)

*) Das Verhältniss zwischen dem Antriebszahnrad (auf der Nebenwelle verkeilt) und dem auf der Cardanwelle befindlichen Zahnkranz ist bei allen de Dion-Bouton-Wagen das gleiche, 1:6; ebenso bleibt die Uebersetzung der Zahnräder für die kleine Geschwindigkeit dieselbe. Was jedoch das Uebersetzungsverhältniss der für die grosse Geschwindigkeit bestimmten Zahnräder betrifft, so kann dasselbe je nach Wahl 1:4 oder 1:2 betragen.

Die, wie bereits gesagt, hohle Nebenwelle enthält eine zweiseitige, verschiebbare Zahnstange, welche mittelst vier gezählter Röllchen zwei in dem einen Zahnrad befindliche Kreisabschnitte aus Guajacholz sich voneinander entfernen macht, während sie die Annäherung zweier anderer Abschnitte in dem zweiten Zahnrad bewirkt. Zwischen den zwei äussersten Punkten, innerhalb welcher die Zahnstange verschoben werden kann, befindet sich natürlicherweise eine Stelle, an welcher dieselbe die hölzernen Kreisabschnitte von der inneren Wand ihrer respectiven Zahnräder gleich weit entfernt lässt, was dann die vollständige Ausschaltung zur Folge hat.

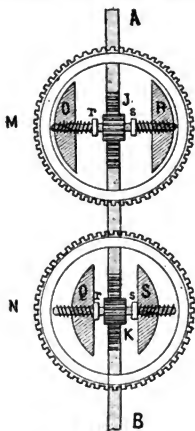


Fig. 48.

Schematische Darstellung der Einrichtung für die Veränderung der Geschwindigkeit.

AB bewegliche Zahnstange.
JK von der Zahnstange bewegte, gezahlte Röllchen. *M, N* auf der Nebenwelle leer laufende Zahnräder. *OP, QS* Segmente.
rs Lagerungen der mit einem Schraubengewinde versehenen kleinen Wellen.

jedoch nicht aus der gehen kleine, mit einem Schraubengewinde versehene Wellen, welche die directe Fortsetzung der kleinen, gezählten Röllchen *JK* bilden und durch die Lagerungen *rs* festgehalten werden.

entfernen macht, während sie die Annäherung zweier anderer Abschnitte in dem zweiten Zahnrad bewirkt. Zwischen den zwei äussersten Punkten, innerhalb welcher die Zahnstange verschoben werden kann, befindet sich natürlicherweise eine Stelle, an welcher dieselbe die hölzernen Kreisabschnitte von der inneren Wand ihrer respectiven Zahnräder gleich weit entfernt lässt, was dann die vollständige Ausschaltung zur Folge hat.

* * *

Aus der schematischen Darstellung (Fig. 48) lernen wir, wenn auch nicht die genaue Ausführung, so doch das Princip dieser Einschaltungsvorrichtung kennen, wobei wir jedoch von der Rotation, welche in Wirklichkeit das Ganze in Bewegung setzt, absehen wollen.

In je einem der ausgehöhlten Zahnräder *M* und *N* befinden sich die Kreisabschnitte (Segmente) *OP* und *QS*. Durch diese Segmente, welche derartig eingerichtet sind, dass sie sich zwar seitlich voneinander entfernen,

Ebene der Zahnräder treten können, directe Fortsetzung der kleinen, gezählten Röllchen *JK* bilden und durch die Lagerungen *rs* festgehalten werden.

Der Schraubengang der kleinen Wellen ist nicht nur ein verkehrter zwischen den in je einem Zahnrade befindlichen Segmenten O und P , Q und S , sondern auch zwischen O und Q , P und S . Es folgt daraus, dass, wenn wir die Zahnstange von B nach A schieben, die Röllchen KI und mit ihnen ihre respectiven kleinen Wellen sich drehen; dass ferner diese letzteren sich im Zahnrade N zuschrauben und die Segmente den Lagerungen rs nähern, während die Wellen im Zahnrade M sich aufschrauben, somit die beiden anderen Kreisabschnitte gegen die Wände des Zahnrades drücken. Schieben wir jedoch die Zahnstange von oben nach unten, so tritt der umgekehrte Fall ein, d. h. I wird seine Segmente zurückführen, K die seinigen voneinander entfernen. Falls die Zahnstange auf halbem Wege bleibt, sind die Kreisabschnitte weder einander ganz nahe, noch bis zur äussersten Grenze auseinander geschoben.

Im ersten Falle bildet nunmehr das Zahnrad M ein Ganzes mit den Segmenten OP und folglich auch mit der durch seinen Mittelpunkt gehenden Nebenwelle, während das Zahnrad N fortfährt, leerzulaufen. Im zweiten Falle findet der umgekehrte Vorgang statt, und schliesslich im dritten tritt keines der beiden Zahnräder in feste Verbindung mit der Nebenwelle.

Wir können somit durch die mehr oder minder schnelle Verschiebung der Zahnstange die erste und zweite Geschwindigkeit allmählich einschalten, sowie beide wieder ausschalten.

In Wirklichkeit (Fig. 49 und 50) bewegt die zweiseitige Zahnstange nicht nur ein, sondern zwei parallele, identisch wirkende Zahnrollchen für jedes Paar Segmente. Auch werden die letzteren, anstatt an die Innenflächen der Zahnräder selbst, an die inneren Wände zweier Hauben gepresst, welche mit ihren respectiven nebenliegenden Zahnrädern solidarisch sind, also nur Eines bilden.

Da die Zahnstange sich mit der sie einschliessenden Nebenwelle dreht, ist an ihrem äusseren Ende ein runder,

conischer Vorsprung mit einem Kugellager angebracht, welches den Griff eines krummen Armes bildet, den der Fahrer mittelst einer mit dem Steuerungsrad der Geschwindigkeiten verbundenen Kette vor- und rückwärtschieben kann (Fig. 46).

Will man daher mit erster Geschwindigkeit anfahren, so hat der Wagenführer nur das Steuerungsrad langsam so lange in der Richtung des Zuschraubens (also nach rechts) zu drehen, bis er einen die vollzogene gänzliche Einschaltung anzeigenden Widerstand findet. Der Uebergang auf die zweite Geschwindigkeit erfolgt durch die

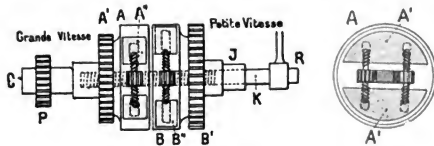


Fig. 49.

Schematischer Durchschnitt der Nebenwelle und der Organe für die Veränderungen der Geschwindigkeit.

A hohle, mit dem Zahnrade *A'* ein Ganzes bildende Haube, welche die Segmente *A''* enthält. *B* hohle, mit dem Zahnrade *B'* ein Ganzes bildende Haube, welche die Segmente *B''* enthält. *C* *J* Nebenwelle, welche das Antriebszahnrad *P* und die hohlen Hauben sammt ihren Zahnrädern trägt. *A'* zweiseitige Zahnstange, welche die Verschiebungen der Segmente bewirkt. *P* Antriebszahnrad, welches in den Zahnkranz der Cardanwelle eingreift. *R* Kugellager für die Verschiebung der Zahnstange.

Grande vitesse = grosse Geschwindigkeit. Petite vitesse = kleine Geschwindigkeit.

gleichfalls bis zur vollständigen Aufhaltung fortgesetzte Drehung des Rades in entgegengesetzter Richtung. Ausgeschaltet wird durch eine kleine Umdrehung des Steuerungsrades nach rechts oder links (je nachdem die erste oder zweite Geschwindigkeit eingeschaltet war), in Folge welcher beide Zahnräder wieder leer laufen. Die Füsse des Fahrers haben also bei den verschiedenen, von demselben Apparate besorgten Verrichtungen des allmählichen Ein- und Ausschaltens, sowie bei der Veränderung der Geschwindigkeit absolut nichts zu thun.

Dieses höchst originelle System giebt auch noch dem Wagenführer das Mittel an die Hand, durch den Motor

eine energische Bremswirkung auf den Wagen auszuüben. Wenn wir nämlich den Uebergang von der zweiten Geschwindigkeit auf die erste, anstatt allmählich, durch eine ziemlich rasche, wenn auch nicht gerade stossweise Umdrehung des Steuerungsrades bewerkstelligen, so bringen die Segmente eine energische Wirkung in der Haube — ungefähr so wie ein Bremsband auf eine Bremstrommel — hervor, und der Gang des Wagens wird verlangsamt.

Der ganze Ein- und Ausschaltungsmechanismus ist in einem mit Oel gefüllten Gehäuse enthalten, auf welchem

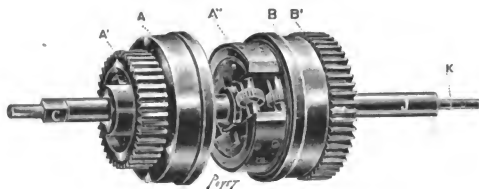


Fig. 50.

Die Einschaltungsrichtung auf der Nebenwelle.

A Haube des Zahnrades der grossen Geschwindigkeit. *A' A''* Segmente dieser Geschwindigkeit. *B* Haube des Zahnrades der kleinen Geschwindigkeit *B'*. *C* Nebenwelle. *A* Zahnstange. (Die Hauben sind auseinander genommen, um die Segmente zu zeigen.)

sich ausserdem noch ein Oelmaass befindet, dessen Inhalt nur alle 200 oder 300 Kilometer in den Carter geleert wird.

* * *

Wie beim Tricycle ist auch der Zahnkranz des de Dion-Wagens von einem Carter umgeben. Für die Schmierung des Kranzes haben die Constructeure einen in einem kleinen, auf dem Gehäuse befestigten Röhrchen enthaltenen Schmierstift (siehe Fig. 31) in Anwendung gebracht, welchen wir dem erfinderischen Ingenieur Georges Thomas in Agen verdanken.

Dieser für die Dauer einer Fahrt von 200 bis 300 Kilometern ausreichende Schmierstift, welcher durch seine

eigene Schwere mit der Zahnreihe in fortwährender Berührung bleibt, hinterlässt auf jedem Zahne eine unendlich kleine, jedoch vollkommen genügende Quantität von Schmier-substanz, um das aus dem Eingreifen der Zähne entstehende Geräusch zu verhindern und deren Abnutzung hintanzuhalten. Ueberdies unterdrückt der Schmierstift die Ansammlung von Maschinenfett im Carter, das vorkommenden Falles den Händen des Wagenführers ebenso nachtheilig sein kann, wie dem benachbarten Bremsbande. Zu hüten hat man sich, irgend einen Druck auf den Schmierstift auszuüben, der, wie schon erwähnt, nur in Folge

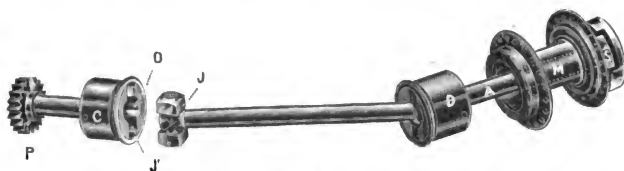


Fig. 51.

Ansicht einer der zwei Cardan-Transmissionswellen.

A Wellenstück der Muffe *D*, welches in eine mit Kerben versehene Ueberdeckung *T* endigt. *CD* mit Führungsrinnen versehene Muffen zur Aufnahme der Cardanwürfel. *J* ein Würfel. *J'* eine Führungsrinne. *M* Nabe, welche bei *S* in die Kerben der Wellenüberdeckung eingefügt ist. *O* rundes Lager der Cardanwelle. *P* eines der Zahnräder des Differentialgetriebes.

seiner eigenen Schwere im Verhältniss zu seiner Abnutzung langsam auf die Zähne herabsteigen soll.

Der Zahnkranz, das flache Differentialgetriebe und die uns von früher her bekannte Bremstrommel*) bilden zusammen einen Gesamttheil, welcher von zwei wenn auch stärkeren, so doch denjenigen des Tricycles vergleichbaren Lagern festgehalten wird. Eines davon sehen wir in Fig. 51 zwischen *C* und *P*.

Auf der äusseren Seite jedes Lagers bemerken wir eine mit einem Ochsendarm bedeckte Muffe (Fig. 33), welche — um einen zwar nicht technischen aber zu-

*) I. Band, Seite 193.

treffenden Vergleich anzustellen — einem zugebundenen Topf mit Eingemachtem ziemlich ähnlich sieht und das Ende je einer der Cardanwellen in sich schliesst.

Das in den Muffen enthaltene Fett ermöglicht sowohl ein leichtes Gleiten der Würfel in den Führungsrinnen, wie auch eine Bewegung der Welle an ihrem Verbindungspunkte mit den Würfeln.

Auf jeder der rückwärtigen Hängefedern des Wagens befindet sich eine das Wellenstück *A* umgebende Hülse (Fig. 51). Dieses Wellenstück trägt nun einerseits die der Muffe *C* entsprechende Muffe *D*, andererseits das Stück *T*, das die Nabe abschliesst und mit seinen Einschnitten in den entsprechend geformten Theil *S* der Nabe eingepasst ist. Die letztere wird also an ihrer Aussenseite mitgezogen.

Es bedarf wohl keiner weitläufigeren Erklärungen zum Verständniss der Functionen der Cardanwellen. Sobald sich der Rahmen senkt und somit die Distanz zwischen dem Mittelpunkte des Differentialgetriebes und demjenigen der Wagenräder eine kleinere wird, dringen die Enden der Cardanwellen tiefer in die Muffen ein; hebt sich der Rahmen wieder und wird daher auch die Distanz wieder eine grössere, so kehren die Wellenenden an den Rand der Muffen zurück.

Wie wir also sehen, kommt für die ganze Kraftübertragung, vom Differentialgetriebe angefangen, bis zu den Naben, kein anderes Organ in Anwendung, als die Führungsrinnen und die in ihnen gleitenden Würfel, welche mit den Wellenenden durch Gliederungen beweglich verbunden sind.

* * *

Was die je durch ein Pedal in Wirksamkeit gesetzten Bremsen betrifft, so ist ihre Art zu functioniren ebenso einfach wie ihre Instandhaltung. Wir beschränken uns daher darauf, die Leser darauf aufmerksam zu machen, dass die Bremsen des Dion-Wagens ebenso wie alle anderen vor dem Schmieröl sorgfältig zu bewahren sind.

IV. Die Behandlung des Wagens.

Der de Dion-Bouton-Wagen ist so wenig complicirt, dass es wohl genügen dürfte, seine Organe zu analysiren, um gleichzeitig zu verstehen, wie dieselben in Function zu setzen sind.

Nichtsdestoweniger halten wir eine kleine Uebersicht der zur Inbewegungsetzung des Wagens nöthigen Verrichtungen nicht für überflüssig.

Sobald der Unterbrecherstift an seinem Platze ist, stellt man den Umschalter auf Marsch und öffnet den unter dem Benzinreservoir befindlichen Hahn für die Zufuhr des Benzins zum Carburator.

Hierauf werden die zwei Handgriffe für die Regulirung der Zündung und des Zutrittes des explosiven Gemenges nach der rechten Seite des Wagens gedreht. In dieser Stellung bringt der Zündungshandgriff seine geringste Wirkung hervor, so dass beim Ankurbeln kein Rückschlag zu befürchten ist. Auch der Handgriff für die Zufuhr des explosiven Gemenges ergibt jetzt nicht — wie man glauben sollte, dass es eigentlich der Fall sein müsste — das Zufuhrmaximum. Seine Stellung ist jedoch eine derartige, dass der Sitz des Hahnes den Luftzutritt drosselt, so dass der Motor eine grössere Quantität von Benzin anzieht und gewöhnlich leichter in Bewegung zu setzen ist.

Sodann stellt man das Steuerungsrad der Geschwindigkeiten auf die Ausschaltung und lässt den Carburator seine Functionen, die Vergasung, beginnen. Hierbei wird, je nach der herrschenden Temperatur, anfänglich nur warme (in diesem Falle muss der bewegliche Ring die seitlichen Oeffnungen des Luftzufuhrrohres bedecken, Fig. 40) oder kalte Luft zugelassen. Hernach tritt man an die rechte Seite des Wagens und kurbelt an.

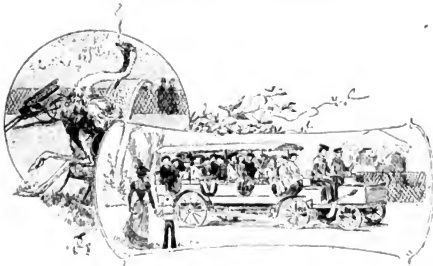
Gewöhnlich nimmt der Motor schon nach der ersten Drehung der Kurbel seine Thätigkeit auf. Sollte er jedoch Widerstand leisten, so müssen wir mit Hilfe des Handgriffes, welcher sich auf der rechten Seite des Wagens,

ganz nahe der Antriebskurbel oberhalb des rechten Hinterrades befindet, die Vergasung, d. h. das Mischungsverhältniss zwischen Luft und Benzin regeln.

Sobald der Motor in Bewegung gesetzt ist, wird der Zuführungshandgriff des explosiven Gemenges so lange auf seiner geringsten Oeffnung erhalten, bis man bereit ist, anzufahren. Zu dem stets langsamen Anfahren selbst wird, ausgenommen auf Steigungen, sofort die zweite Geschwindigkeit eingeschaltet. Nach und nach regelt und beschleunigt man den Gang des Wagens, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, dass die Zufuhr der explosiven Gase nur bei sehr grossen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Motors ihr Maximum erreichen darf; alle die Lehren, welche uns das Studium des Motor-Dreirades gegeben hat, kommen uns nunmehr auch beim Wagen zu statten.

* * *

Die Einfachheit des kleinen de Dion-Bouton-Wagens ermöglicht es, denselben den zarten Händen eines jungen Mädchens anzuvertrauen. Hoffentlich wird dieses niedliche Fahrzeug dazu beitragen, dem Automobilmus die Gunst des schönen Geschlechtes, welche ihm, offen gestanden, heute noch einigermassen fehlt, zu erwerben.



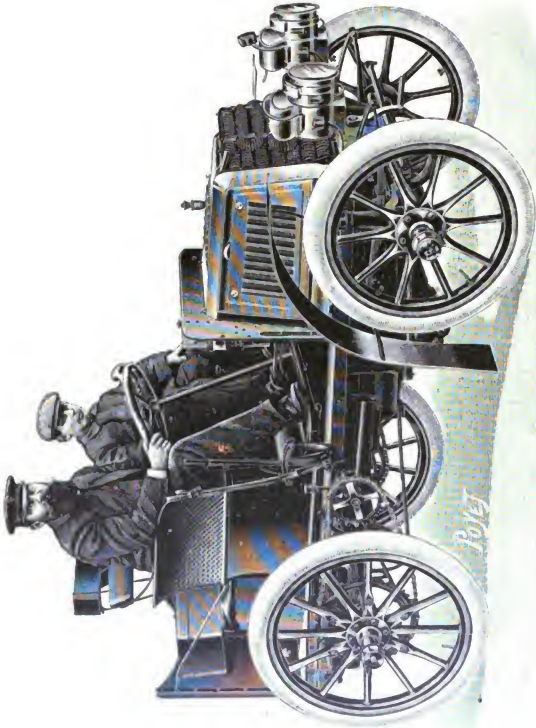


Fig. 52.

Zwölfpfdiger Panhard- und Levassor-Wagen, gefahren von René de Knyff.

Die photographische Aufnahme dieses Wagens wurde gelegentlich des Radrennens Bordeaux-Paris im Jahre 1899 gemacht, bei welchem René de Knyff dem Rennfahrer Huret Schrittmacherdienste leistete. Am rückwärtigen Theile des Wagens befinden sich das Gepäck und der verticale Windschützer, welcher dem Radfahrer als Deckung diente.

IV. CAPITEL.

DER PANHARD- UND LEVASSOR-WAGEN.



s ist wohl überflüssig, bevor wir die Werkstätten der Avenue d'Ivry (Paris) betreten, die Geschichte der Marke Panhard und Levassor zu erzählen. In jedem Gespräche über Automobilität ertönen diese zwei eigenthümlichen Silben «Panhard» als unausbleiblicher Refrain, so dass die Wichtigkeit, welche die ganze Automobilwelt denselben beimisst, unverkennbar erscheint.

Abgesehen davon, dass die Marke Panhard in der That gegenwärtig die hervorragendste der Automobil-Industrie ist, wurde für sie auch seit Jahren die erfolgreichste aller Reclamen gemacht. Das Publicum, selbst wenn es Pannard*) anstatt Panhard ausspricht, ist gewöhnt, in ihr die Siegerin in allen Rennen zu erblicken. Als der Rennfahrer Charron vor einiger Zeit einen einfachen, sechzehnferdigen Wagen um 70.000 Francs verkaufte, zweifelte niemand auch nur einen Augenblick daran, dass dieses Vermögen auf vier Luftreifen aus dem Hause Panhard-Levassor hervorgegangen sei.

*) Französisches Wortspiel. Pannard ohne h geschrieben (von Panne = Betriebsstörung) ist ein Localausdruck, welcher ungefähr dem deutschen «Pechvogel» entspricht. (Anmerkung des Uebersetzers.)

Wir wollen jedoch hier gleich bemerken, dass es andererseits keine zweite Automobilmарke giebt, welche durch ihren unaufhaltsamen Fortschritt so viel Missgunst und Neid erweckt hätte. Die kleinen Winkelwerkstätten, in denen vier Mann unter dem Commando irgend eines Pseudomechanikers daran arbeiten, die Panhard-Automobile durch eine geniale Erfindung für immer in Schatten zu stellen, sind Legion!

Allerdings beruht der ganze Automobilismus nicht einzig und allein auf den Schöpfungen des Hauses Panhard und Levassor. Um sich zu überzeugen, dass es auch ausserhalb desselben schnelle und verlässliche Fahrzeuge giebt, genügt es, das vorliegende Werk zu durchblättern. Wir müssen jedoch zugeben, dass die Marke Panhard den meisten ihrer Concurrenten als Muster gedient und mehr als jede andere dazu beigetragen hat, die Grundprincipien der Fortbewegung durch Benzinmotoren festzusetzen. Gleichzeitig liefert sie den schlagendsten Beweis für den hohen Werth der Erfahrungen, welche die Constructeure aus den Rennen schöpfen, da gerade von dieser in erster Linie auf der Rennbahn glänzenden Firma auch die ersten so ziemlich tadellosen Automobile für touristische Zwecke hergestellt wurden.

Unser Bestreben bei Verfassung dieses Werkes war stets dahin gerichtet, einer jeden der bestbekanntesten Firmen, welche darin enthalten sind und die sich um die neue Industrie Verdienste erworben haben, volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen.

Wir glauben auch diesesmal unserem Grundsatz treu geblieben zu sein, indem wir behaupten, dass der Hauptwerth des Hauses Panhard und Levassor in der äusserlich wenig Effect machenden, jedoch so wichtigen Eigenschaft seiner grossen Erfahrung liegt.

Der Panhard-Wagen, bei dessen Construction weder besondere Kunstgriffe, noch durch aussergewöhnliche Patente geschützte, geheimnissvolle Mittel in Anwendung kommen, ist einfach das Ergebniss all' der ausgezeichneten

Lehren, welche Rennfahrer, Ingenieure und Touristen seit zehn Jahren auf den Landstrassen gesammelt haben. Seit zehn Jahren! Darin liegt das ganze Geheimniss und beinahe der ganze Werth des Fahrzeuges.

Wollten wir das Bewundernswerthe seines Mechanismus nur mit den Augen suchen, so wären wir enttäuscht; auf der Strasse jedoch, wo es sich darum handelt, einen ebenso leistungsfähigen wie verlässlichen, lenksamen Wagen zu steuern, lernen wir seinen wahren Werth gar bald erkennen.

I. Die Type Panhard.

Die Mannigfaltigkeit der Modelle, welche die Marke Panhard in sich begreift, ist eine erstaunliche, und wäre es ein verhängnisvoller Irrthum, wenn etwa eine junge Unternehmung versuchen wollte, diese Verschiedenheit der Fabrikation, welche allerdings dem Hause Panhard nicht geschadet, vielmehr zu dessen Erfolgen beigetragen hat, nachzuahmen.

Trotzdem besitzen alle diese Modelle genügend charakteristische Eigenthümlichkeiten, um in ihnen, sowie man aus den Photographien der verschiedenen Mitglieder ein und derselben Familie einen Familienzug herausfinden kann, eine «Type Panhard» zu erkennen.

Der rechtwinklige, viereckige Rahmen der Panhard-Type ist entweder aus U-förmigen, mit Holz überzogenen Eisen, oder auch, und zwar häufiger, nur aus Holz hergestellt. Die Ecken sind mit metallenen Winkelstücken, die Längsseiten, gegen die Mitte zu, mit einem Beschlage aus Stahlblech versehen.

Auf der Höhe der Hinterräder ist der Rahmen durch eine metallene Querstange verstärkt. Etwas weiter vorne befindet sich eine zweite solche, welche den Enden eines Zwischen- oder inneren Rahmens, der vorne auf dem

vorderen Theile des wirklichen Rahmens ruht, als Stützpunkt dient.

Dieser mit dem wirklichen Rahmen parallele, ebenfalls rechteckige, jedoch kürzere Zwischenrahmen trägt die hauptsächlichsten Organe des Mechanismus: vorne den Motor, welcher in einem mit mehreren Thüren versehenen, leicht abnehmbaren Gehäuse eingeschlossen ist; gegen die



Fig. 58.

Sechspferdiger Panhard- und Levassor-Wagen (Type Paris-Dieppe).

Mitte des Wagens zu den Carter der Zahnradgetriebe. Sowohl der Motor wie der Carter sind jeder mit vier starken Bolzen am Zwischenrahmen befestigt, und bietet die Auseinandernahme dieser Theile verhältnissmässig wenig Schwierigkeiten.

Eine der charakteristischen Eigenschaften der vorliegenden Type besteht in der besonderen Einrichtung der Welle des Differentialgetriebes, welche die schema-

tische Darstellung in absichtlich übertriebenen Proportionen zeigt.

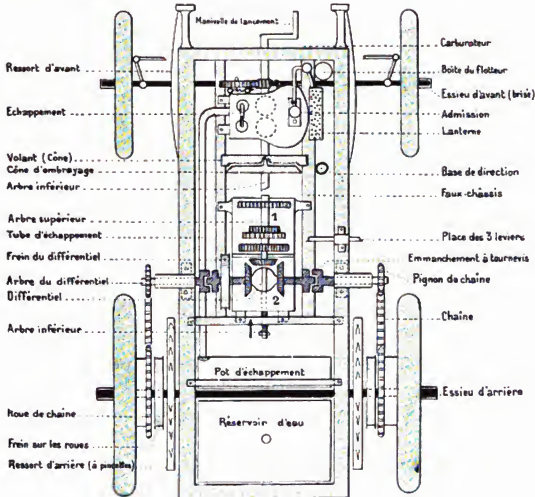


Fig. 54.

Schematische Darstellung der Type Panhard.

Admission = Zufuhrrohr des explosiven Gemenges. Arbre du différentiel = Welle des Differentialtriebels. Arbre inférieur = untere Welle (Motorwelle). Arbre supérieur = obere Welle (Neben- oder Vorgelegswelle). Base de direction = Basis der Lenkvorrichtung. Boîte du flotteur = Gehäuse des Schwimmers. Carburateur = Vergaser (Carburator). Chaîne = Kette. Cône d'embrayage = Einschaltungsconus. Différentiel = Differentialgetriebe. Echappement = Auspuffventile. Emmanchement à tournevis = Klauenkuppelung. Essieu d'arrière = Hinterachse. Essieu d'avant (brisé) = Vorderachse (Winkelachse). Faux-châssis = Zwischenrahmen. Frein du différentiel = Bremsen des Differentialgetriebes. Frein sur les roues = Bremsen der Hinterräder. Lanterne = Laterne der Brenner. Manivelle de lancement = Antriebskurbel. Pignon de chaîne = Kettenzahnrad. Pot d'échappement = Schalldämpfer. Reservoir d'eau = Wasserreservoir. Ressort d'avant = vordere Hängfeder. Ressort d'arrière (à pincettes) = hintere Scheerfeder. Volant (cône) = Schwungrad (weiblicher Einschaltungsconus).

Die Welle besteht aus mehreren Theilen. Der Haupttheil befindet sich im Gehäuse und endigt dort, wo er aus letzterem hinaustritt. Die Enden laufen in eine

nach sich der ganze Carter in einem Stück aus dem Rahmen herausheben lässt (siehe Fig. 77).

* * *

Abgesehen von einigen sehr seltenen Ausnahmen, ist der Motor stets am Vordertheile angebracht. Die Brenner, die Ansaug- und die Zündungsorgane befinden sich auf der rechten, diejenigen für die Regulirung und den Auspuff auf der linken Seite.

Der Antrieb des Motors erfolgt mittelst einer fixen Antriebskurbel, welche durch eine Schaltvorrichtung entweder direct, oder mit Hilfe einer Kette eingeschaltet wird.

Die Motorwelle geht durch den grössten Theil des Wagens, da die Ausschaltungsgabel ganz am Ende des Zwischenrahmens bei dem in Fig. 54 sichtbaren Pfeile gelegen ist.

Nach ihrem Austritte aus dem Motor theilt sich diese Welle in zwei Theile und trägt der dem Motor nähere Theil ein hohles Schwungrad, in welchem ein auf dem anderen Wellenstücke befindlicher, mit Leder überzogener Conus frictioniren und die beiden Theile der Welle fest verbinden kann. Damit bei dieser Verbindung keine Abweichung von der geraden Richtung der Wellenstücke stattfindet, ist in der Mitte des Einschaltungsconus eine fingerartige Spitze angebracht.

Hierauf durchschneidet die Motorwelle die untere Partie des rechteckigen Carters, welcher in zwei verschiedenen Abtheilungen die Zahnradgetriebe für die Veränderungen der Geschwindigkeit (mit 1 bezeichnet) und diejenigen für den Wechsel der Fahrtrichtung (mit 2 bezeichnet) enthält.

Da, wie wir eben sagten, die Motorwelle durch den unteren Theil des Carters geht, ist dieselbe in der schematischen Darstellung nicht sichtbar. Sie trägt eine Garnitur beweglicher Zahnräder, welche letztere, je nach ihren eigenen Durchmessern, verschiedene Geschwindigkeiten auf eines

der vier in unserer Zeichnung sichtbaren, fixen Zahnräder übertragen.

Am Ende der oberen Welle, also derjenigen, welche in der Zeichnung zu sehen ist, befindet sich ein Kegelzahnrad, das bald in das eine, bald in das andere der ihm unter einem rechten Winkel benachbarten, das Differentialgetriebe einschliessenden Kegelzahnrad eingreift. Je nachdem das erstgenannte Zahnrad mit demjenigen für die Vorwärts- oder dem anderen für die Rückwärtsbewegung in Eingriff tritt, erfolgt die Veränderung der Fahrtrichtung. Auf der linken Seite der Welle des Differentialgetriebes ist eine Bremstrommel angebracht. Ketten und Kettenzahnrad vermitteln die weitere Uebertragung der vom Motor erzeugten Kraft auf die Antriebsräder des Wagens.

Neben den Kettenzahnradern und mit ihnen fest verbunden liegen metallene Bremstrommeln mit Rinnen, in welchen Bremsbänder laufen.

Das Vordertheil hängt gewöhnlich in geraden, der rückwärtige Theil in Scheerfedern.

In der am meisten nach hinten gelegenen Partie des Wagens sind der Schalldämpfer und das Wasserreservoir untergebracht.

Die Organe für die Lenkung des Fahrzeuges und für die Steuerung des Mechanismus befinden sich auf der rechten Seite des Wagens. Ketten kommen für die Lenkung der Panhard-Wagen nicht in Anwendung, sondern dieselbe wird entweder durch Hebelstangen, oder Zahnradgetriebe, oder auch durch eine Schraube, welche in einen gezähnten Sector eingreift — ein System, das wir genau studiren werden — bewerkstelligt.

Für die Steuerung hat der Fahrer zu seiner Rechten drei auf dem Rahmen montirte, nebeneinander angeordnete Hebel und vor sich zwei oder drei Pedale zur Verfügung.

Nachdem wir uns nun aus dieser einfachen Skizze bereits eine ziemlich deutliche Idee der Anordnung aller Panhard-Wagen machen können, wollen wir jetzt die sämtlichen Organe einzeln genau kennen lernen.

II. Der Motor.

Den verticalen, mit zwei Cylindern (Fig. 57) versehenen Motor kann man an der hoch gelegenen Laterne der Brenner, dem stark in die Augen fallenden Zahnrade, welches die auf die Hälfte reducirte Tourenanzahl der Hauptwelle auf die Nockenwelle überträgt (Demultiplicationszahnrad), sowie an der das untere Ende des Motors bildenden runden Schale (Çuvette) leicht von anderen unterscheiden. Ausser diesen besonderen Merkmalen bemerken wir ferner, dass die sonst übereinander oder mindestens sehr nahe liegenden Ansaug- und Auspuffventile beim Panhard-Motor im Gegentheile so weit als möglich voneinander entfernt sind.

Die ersteren, welche wir in den folgenden Figuren deutlich unterscheiden können, befinden sich in gleicher Höhe mit dem Knopfe der Drosselklappe *N*, während die letzteren ihren Sitz in der Mitte zwischen *S* und *E* haben. Das Zufuhrrohr, welches den Cylinder übertagt, leitet das explosive Gemenge in ein Saugrohr und hierauf in Zweigrohre, welche die Gase unter den beiden Ansaugventilen vertheilen (Fig. 61).

Die aus einem vergitterten runden Thürchen bestehende, mehr oder minder zu öffnende Drosselklappe *N*, durch welche dem Motor erwärmte Luft zugeführt wird, bildet das Ende eines starken Vorwärmungsrohres, in welchem, da es auf seinem Wege zum Carburator die Laterne oberhalb der Flammen der Brenner durchkreuzt, die Luft nothwendigerweise erwärmt wird. Dieses Rohr ist ferner in der Nähe seiner Mündung in den Carburator mit einer von einem verschiebbaren Rohrringe verschlossenen Oeffnung versehen, durch welche die kalte Luft zutreten kann.

Unterhalb der Laterne bemerken wir zwei kleine verticale, oben verschlossene Cylinder, an deren unteren Theilen zwei Rohre angesetzt sind. Das in einem am Bockflügel des Wagens angebrachten Schmierapparate enthaltene Oel fällt nun tropfenweise durch diese Rohre und schmiert die Cylinder des Motors. Sowohl bei Beginn wie bei Be-

endigung der Fahrt giesst man einige Tropfen Petroleum für die Reinigung der Kolbenringe in die kleinen Cylinder.

Auf der entgegengesetzten Seite des Motors sehen wir die Schraubenmuttern *S*, durch welche eine in der Zeichnung weggelassene Bride auf zwei Verschlussstücken festgehalten wird. Die letzteren bedecken die über den Auspuffventilen angebrachten Oeffnungen zum Hineingeben und Herausnehmen der Ventile.

Unterhalb der nie fehlenden Spiralfeder *R* des Auspuffventils befindet sich eine zweite, etwas weniger starke Spiralfeder, deren Aufgabe es ist, den Contact zwischen der Ventilstange und der Steuerungsstange *D*, die erstere in die Höhe hebt, zu erhalten. Diese zwei Stangen sind nämlich durch ein Gelenk derartig verbunden, dass die Steuerungsstange *D*, sobald der Regulator den horizontalen Arm *F* gegen den Cylinder schiebt, sich neigen kann, ohne dass hiedurch die Stellung der Ventilstange verändert würde.

Am unteren Theile des Motors, auf der Hauptwelle ist ein Antriebszahnrad verkeilt, welches das mit den Oliven des Regulators zusammenhängende Demultiplicationszahnrad *T* mit halber eigener Geschwindigkeit in Drehung versetzt. Das Zahnrad *T* ist auf der Nebenwelle montirt, auf welcher auch die beiden Nocken für die abwechselnde Oeffnung der Auspuffventile angebracht sind.

Das Wasser, dessen Circulationseinrichtung wir später kennen lernen werden, tritt bei *7* in den Motor und verlässt denselben an seiner oberen Partie.

Die zwei Kolbenstangenköpfe sind auf demselben Theile des Kurbelzapfens verkeilt und durch eine Gegengewicht bildende Masse, welche die Wirkungen der Kolbenstangen einigermassen abschwächt (Fig. 5^b), getrennt.

Uebrigens zeigt der in Fig. 58 dargestellte Längsschnitt eines der Cylinder sämmtliche Einzelheiten sehr genau.

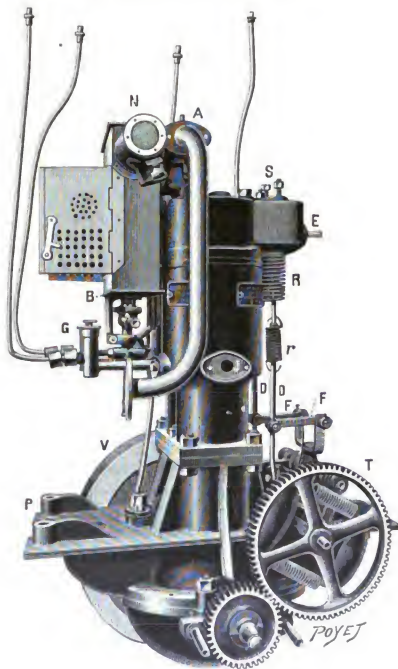


Fig. 51.

Zweicylindriger Panhard- und Levassor-Motor von 4 Pferdekraften.
(Vorderansicht.)

A Ansaugventile. *B* Laterne der Brenner (altes Modell). *DD* Steuerstangen der Auspuffventile. *E* Auspuff. *FF* Hebelarme, welche das Aussetzen der Auspuffventile bewirken. *G* Vorrichtung, um die Cylinder mit Petroleum zu reinigen. *J* Eintrittsöffnung für das Wasser. *N* Drosselklappe für heiße Luft. *O* olivenförmige Centrifugalpendel. *P* Träger, mittelst welcher der Motor auf dem Rahmen befestigt wird. *R* Spiralfeder des Auspuffventiles. *r* kleine Spiralfeder, welche die Steuerstange und Ventilstange verbindet. *S* Öffnung zum Hineingelen und Herausnehmen des Auspuffventiles. *T* Zahnrad, welches die Drehung der Nockenwelle in der Weise bewirkt, dass dieselbe nur die halbe Tourenanzahl der Hauptwelle macht. *V* Schwungrad.

Das Haus Panhard construiert zwei Motoren dieser Art von verschiedener Leistungsfähigkeit: einen vier- und einen sechspferdekräftigen. Ersterer hat eine Bohrung von 81, einen Kolbenhub von 120 Millimetern und ein Gewicht von 83 Kilogramm; bei letzterem beträgt die Bohrung 91, der Hub 130 Millimeter und das Gewicht 130 Kilogramm.

Den Benzinverbrauch kann man per Pferdekraft mit ungefähr 0,65 Liter 700gradiges Benzin in der Stunde berechnen, wobei der Motor eine Tourenanzahl von 700 in der Minute leistet.

* * *

Die Regelmässigkeit, mit welcher dieser Motor functionirt, ist so gross, dass, als die Rennen das Verlangen nach immer leistungsfähigeren Maschinen mit sich brachten, weder die Ingenieure, noch die Sportsmen davor zurückschreckten, zwei natürlicherweise mit acht Ventilen ausgestattete Motoren

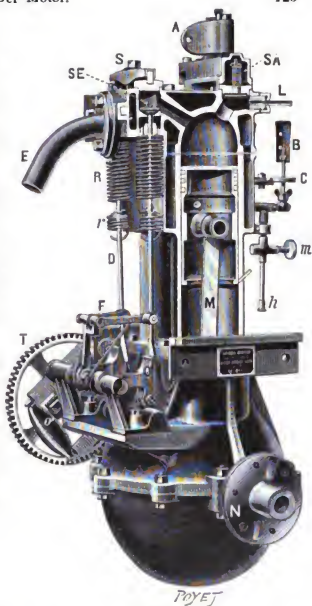


Fig. 58.

Längsschnitt des Panhard- und Levassor-Motors.

A Saugrohr. *B* Brenner. *C* Schälchen der Brenner. *D* in ein messerförmiges Ende auslaufende Steuerungsstangen der Auspuffventile. *E* Auspuffrohr. *F* Hebelarme, welche die Steuerungsstangen der Auspuffventile in Folge der Einwirkung des Regulators zurückschieben. *G* Entleerungsöffnung zum Reinigen der Brenner. *L* Platinrohr. *m* Drosselstift der Brenner. *M* Kolbenstange. *N* Scheibe, auf welcher das Schwungrad des Motors montirt ist. *O* mit Laufrollen versehene Anhubhebel der Steuerstangen, durch welche diese gehoben werden. *P* olivenförmiger Centrifugalpendel. *Q* Spiralfeder des Auspuffventiles. *r* Spiralfeder für die Verbindung der Auspuffventil- und ihrer Steuerungsstange. *S* Bricke, welche den Verschluss der zum Hineingehen und Herausnehmen der Auspuffventile bestimmten Öffnungen festhält. *SA* Ansaugventil. *SE* Auspuffventil. *f* das die Tourenanzahl der Hauptwelle auf die Hälfte reduciende Drehmultiplicationszahnrad.

zu vereinigen, anstatt die Dimensionen der so gut bewährten Type zu vergrössern.

Ausserdem bot diese neue Anordnung den grossen Vortheil, dass man dadurch allmählich dem ins Gleichgewicht gesetzten Motor näher kam, von dessen vier Cylindern sich einer bei jeder Tour in einem anderen der verschiedenen vier Tacte des Cyklus befindet. Hierbei wird die Erschütterung, welche die Folge der in dem einen Cylinder stattfindenden Explosion ist, wenigstens theilweise durch die Arbeit der anderen Cylinder: Compression, Auspuff und Ansaugen aufgehoben.

Die zwei vereinigten Motoren wurden also auf demselben Sockel angebracht, wie wir es in Fig. 60 sehen. Der Kurbelzapfen nahm die in der schematischen Darstellung (Fig. 59) ersichtliche Form an, so dass die Cylinder in folgender Ordnung auf ihm arbeiteten:

Tacte	b^1	b^2	b^3	b^4
1	Compression	Austritt	Ansaugen	Arbeit (1)
2	Arbeit (2)	Ansaugen	Compression	Austritt
3	Austritt	Compression	Arbeit (3)	Ansaugen
4	Ansaugen	Arbeit (4)	Austritt	Compression

Bei dieser Anordnung halten sich jedoch die auf den Kurbelzapfen einwirkenden Kraftäusserungen nicht vollkommen das Gleichgewicht, da sie nicht regelmässig abwechseln.

So sehen wir z. B., dass die in einem der äusseren Cylinder erfolgte Arbeitsperiode gleich darauf in dem anderen äusseren Cylinder eintritt, wonach sie in unmittelbarer Reihenfolge in den beiden mittleren Cylindern stattfindet. Jeder der zwei Motoren arbeitet sozusagen für seine eigene Rechnung, ohne sich um seinen Nachbar zu kümmern. Allerdings leiden darunter weder der Gang, noch die Leistungsfähigkeit des Motors, doch werden auch die Trepidationen nicht aufgehoben, welche bei einer die normale überschreitenden Tourenanzahl des Motors sogar in ein sehr unangenehmes Schwanken ausarten. Die Anordnung

von vier nicht im Gleichgewichte befindlichen Cylindern lässt sich daher bei Rennwagen, wo der Motor manchesmal 1500 anstatt 700 Touren per Minute macht, nicht verwenden.

Der erste viercylindrige, im richtigen Gleichgewichte stehende Motor befand sich auf dem Wagen, mit welchem das Rennen «Paris—Amsterdam» gewonnen wurde. Die neue Form des Kurbelzapfens (Fig. 59) bewirkte, dass sowohl die zwei äusseren, wie die inneren Cylinder stets in einem Intervall von zwei Tacten arbeiteten, so dass sich also die Eintheilung folgendermassen gestaltet:

Tacte	b^1	b^2	b^3	b^4
1	Compression	Arbeit (1)	Ansaugen	Austritt
2	Arbeit (2)	Austritt	Compression	Ansaugen
3	Austritt	Ansaugen	Arbeit (3)	Compression
4	Ansaugen	Compression	Austritt	Arbeit (4)

Wie wir sehen, befinden sich die Kolbenstangen während der verschiedenen Tacte in entgegengesetzter Stellung.

Auf die Arbeitsperiode eines mittleren folgt immer die eines äusseren Cylinders, wonach wieder die Arbeit des anderen inneren Cylinders beginnt, bis endlich diejenige des zweiten äusseren den Cyklus abschliesst. Wir haben somit nicht mehr zwei, auf demselben Kurbelzapfen verbundene Motoren, sondern einen einzigen Motor mit regelmässig wechselnden Reactionen, dessen

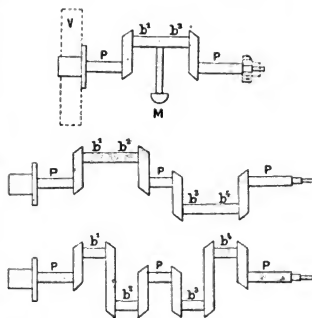


Fig. 59.

Schematische Darstellung der Kurbelzapfen der Panhard- und Levassor-Motoren.

Oben: Der Kurbelzapfen des zweicylindrigen Motors, (P Schwungrad, b^1, b^2 Lagerungen, M Masse oder Gegengewicht, b^3, b^4 Befestigungspunkte der Kolbenstangen. Am Ende des Kurbelzapfens das Antriebszahnrad mit seiner Schraubennutter.)

In der Mitte: Der Kurbelzapfen des viercylindrigen, nicht im Gleichgewichte befindlichen Motors.
Unten: Der Kurbelzapfen der vier im Gleichgewichte stehenden Cylinder.

Erschütterungen gänzlich unbedeutend sind und der auch für die Einwirkung des Accélérateurs ungemein empfänglich ist, ohne dass hieraus irgend eine Gefahr erwachsen würde.

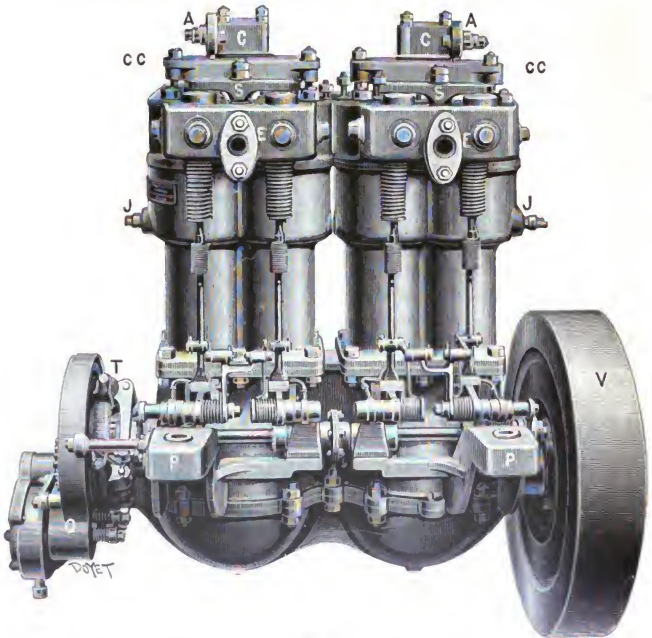


Fig. 60.

Viercylindriger Panhard- und Levassor-Motor. Nicht im Gleichgewichte stehende Type.

A Ansaugöffnungen, *C* Saugröhre, *CC* Zweigrohre, *EE* Auspufföffnungen, *JJ* Öffnungen für den Zutritt des Wassers, *O* Gehäuse des Verteilungs-Zahnradgetriebes, *PP* Träger, mittelst derer der Motor auf dem Zwischenrahmen befestigt ist, *SS* Brillen der Verschlüsse der Öffnungen zum Herausnehmen der Auspuffventile, *T* obenverfürgende Centrifugalpendel des Regulators, *V* Schwungrad.

Man kann also, im Ganzen genommen, den Motor, dessen vier Cylinder nicht im Gleichgewichte stehen, als die Nebeneinanderstellung zweier gewöhnlicher Motoren betrachten, während der andere, mit vier im Gleichgewichte befindlichen Cylindern versehene als ein gewöhnlicher Motor anzusehen ist, zwischen dessen zwei auseinandergeschobenen Cylindern ein zweiter Motor eingeschaltet wurde.

Es folgt daraus, dass man sich bei der Montirung der Ansaugrohre auf den Cylinderköpfen nicht an die nachbarliche Lage zweier Cylinder, sondern an die Gruppierung nach Functionen zu richten hat. Da 1 und 4

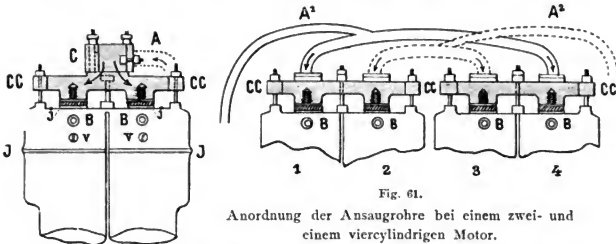


Fig. 61.

Anordnung der Ansaugrohre bei einem zwei- und einem viercylindrigen Motor.

A¹A² Ansaugrohre, *BB* Glührohre, *C* Saugrohr, *CC* Zweigrohre, *JJ* Verbindung des Motorkopfes und der Cylinder, *jj* metalloplastische Dichtung unter den Ansaugventilen.

gleichsam die voneinander entfernten Cylinder eines selben Motors sind, zwischen welche die Cylinder 2 und 3 eingeschoben wurden, geben wir ihnen die gemeinschaftliche Rohrleitung *A¹* (Fig. 61) und versehen die mittleren Cylinder mit einer zweiten Leitung *A²*. Gleichzeitig lassen wir das als Verbindung der Rohrleitung dienende Saugrohr wegfallen und behalten bloss die Zweigrohre in jeder Gruppe bei, wodurch der Zutritt zu den Ventilen bedeutend vereinfacht wird.

Diese Kreuzung in der Ansaugcanalisation der im Gleichgewichte stehenden Motoren hängt genau mit dem Wechsel der Tacte in ihren Cylindern zusammen. Ange-

nommen, dass z. B. der immer nach dem mittleren Cylinder 2 ansaugende äussere Cylinder 1 durch dasselbe Ansaugrohr wie der Cylinder 2 gespeist würde, so müsste in genanntem Rohre das Ansaugen während zwei sich folgender Tacte stattfinden. Die Gase hätten daher in dem Bruchtheile einer Secunde zweimal zu den Ansaugventilen, so rasch es deren Oeffnung verlangt, zu gelangen. Da sie dieser Aufgabe aber sicherlich nicht nachkommen könnten, wäre die Cylinderfüllung eine unvollkommene. Es ist daher richtiger, das explosive Gemenge zwei nacheinander ansaugenden Cylindern durch zwei verschiedene Rohrleitungen zuzuführen.

Wir bemerken übrigens, dass diese Regel auch bei den Motoren mit vier nicht im Gleichgewichte stehenden Cylindern beobachtet wurde, wo das explosive Gemenge zu je zwei nebeneinander liegenden Cylindern durch ein gemeinschaftliches Saugrohr gelangt. Hier liegt, wie wir gesehen haben, zwischen den gleichen Functionen zweier benachbarter Cylinder stets eine Zwischenzeit von zwei Tacten, so dass dieselben also nicht unmittelbar nacheinander ansaugen.

Diese Abwechslung in den Ansaugrohrleitungen ist ferner auch des Carburators halber geboten. Wie wir sehen werden, erfolgt die Speisung der vier Cylinder durch zwei Carburatoren, in welchen das Flüssigkeitsniveau von einem einzigen Schwimmer auf der richtigen Höhe erhalten wird. Wenn nun in dem einen Carburator zwei sich unmittelbar folgende Ansaugperioden einträten, so würde das darin enthaltene Benzin auf ein tieferes Niveau sinken, als im zweiten Carburator. Die Folge davon wäre, dass entweder die Flüssigkeit nicht mehr in das feine Röhrchen, durch welches das Benzin in den eigentlichen Vergasungsraum tritt, steigen könnte, oder dass der gemeinschaftliche Schwimmer durch Oeffnen des Drosselstiftes die Flüssigkeit nicht nur in den speisungsbedürftigen, sondern auch in den genügend versehenen Carburator gelangen liesse und letzteren überschwemmen würde.

Wir haben somit hier einen neuen Beweis für den engen Zusammenhang aller auf die Benzinmotoren bezüglichen Fragen. Zwischen den Ansaugventilen und dem Motorkopfe befindet sich eine metalloplastische Dichtung, welche aus einer in einem geschmeidigen Kupferreifen eingefassten Asbestschnur besteht. Zur Abnahme der Ansaugventile müssen vorher das Saugrohr und die Zweigrohre entfernt werden.

* * *

Für die Ausdehnung der von den Auspuffventilen ausgetriebenen verbrannten Gase sind ebenfalls bronzene, nach demselben Princip eingerichtete Zweigrohre vorhanden, von welchen zwei parallele Rohre direct zum Schalldämpfer führen.

Oberhalb eines jeden der Auspuffventile, zu denen man mit grösster Leichtigkeit gelangt, befindet sich im Motorkopfe eine Oeffnung, durch welche man die Ventile herausnehmen und hineingeben, eventuell auch einschleifen kann, ohne dass es nöthig wäre, sie abzunehmen.

Diese Oeffnungen sind mit einfachen Verschlüssen ohne Schraubengewinde versehen, welche paarweise durch eine flache, mittelst einer Schraubenmutter befestigte Bride festgehalten werden. Nach Entfernung der Schraubenmutter kann man, wie dies in den Fig. 58 und 62 gut ersichtlich ist, die Bride und die Verschlüsse mit der Hand abnehmen.

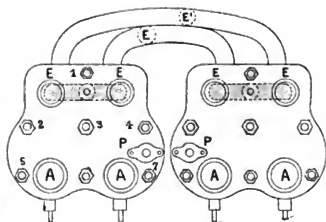


Fig. 62.

Schematische Darstellung des oberen Theiles der Motorköpfe eines viercylindrigen, im Gleichgewichte befindlichen Motors.

AAAA Ansaugventile, *EEEE* Auspuffventile, *PP* Oeffnungen für den Austritt des Wassers.

1234567 Schraubenmutter zur Befestigung der Motorköpfe auf den Zylindern.

* * *

Zwischen dem Kopfe des Motors, welcher die Ventile und die Glührohre trägt, und den Cylindern befindet sich keinerlei Dichtung, sondern sind diese beiden Theile durch Bolzen miteinander verbunden, welche in der Masse der für die Wassercirculation bestimmten Hülle stecken und oberhalb des Compressionsraumes, den sie durchschneiden, durch Schraubenmutter festgehalten werden.

Falls der Motor in Folge länger andauernden ungenügenden Circulirens des Wassers heisslaufen sollte, kann es vorkommen, dass eine Ausbesserung der Verbindungsstelle des Motorkopfes und der Cylinder nothwendig wird. Kleine, an der Verbindung sichtbare Tropfen zeigen das Eintreten dieses übrigens ziemlich seltenen Defectes an, gegen den es nur ein empfehlenswerthes Mittel gibt: den Motor in die Werkstätte zurückschicken. Diese Ausbesserung erfordert nämlich eine Sorgfalt und eine mit grösster Geduld verbundene Geschicklichkeit, wie sie nicht häufig zu finden sind. *)

* * *

*) Der Vorgang bei Ausbesserung der Verbindung zwischen dem Motorkopfe und den Cylindern ist in Kurzem der folgende:

Nachdem die sieben an oberen Theile des Motorkopfes befindlichen Schraubenmutter abgeschraubt und die Zweigrohre entfernt sind, wird der Motorkopf von den ihn am Cylinder befestigenden sieben Bolzen abgenommen.

Es handelt sich nun darum, den Rand des Motorkopfes durch Reibung auf dem Cylinderrande abzuschleifen. Um vor Allem die im oberen Theile der Cylinder eingeschraubten Bolzen herauszuziehen, wird eine erste und hierauf eine zweite, fest an die erstere schliessende Schraubenmutter auf den Bolzen geschraubt, bei welchem Vorgange man die erste Schraubenmutter mittelst eines in der linken Hand gehaltenen Schraubenschlüssels festhält. Nachdem die Bolzen auf diese Art mit einem starken Kopfe versehen worden sind, können dieselben leicht abgeschraubt und aus ihren Lagern herausgezogen werden, wonach man die beiden Oberflächen mit Schmirgel aneinander abschleift, wie es bei den Ventilen geschieht.

Die Hauptsache hierbei ist, nicht die Geduld zu verlieren, da dieses Abschleifen, um gut gemacht zu sein, ungefähr vier Stunden in Anspruch nimmt.

Sobald die zwei Randflächen vollkommen polirt und glänzend sind, wird auf jeder derselben eine leichte Schichte gekochten Leinöles verbreitet, welche als Dichtung zwischen den beiden Theilen dient.

Hernach werden die Bolzen wieder in ihre Lager gebracht und der Motorkopf montirt.

Die Zündung erfolgt beim zwei- oder viercylindrigen Panhard-Motor stets durch Platinrohre, welche durch Brenner glühend erhalten werden. Diesen wird das Benzin nicht durch einen künstlichen, sondern nur durch den natürlichen Druck zugeführt, der sich aus dem Unterschiede zwischen dem Niveau des Reservoirs der Brenner und demjenigen der Brenner selbst ergibt.*)

Die in verschiedenen, übrigens ganz gleichgiltigen Formen hergestellten Lampen bestehen alle aus einem mehr oder minder grossen Behälter, welcher oben durch eine Verschlusskappe, unten durch einen Hahn geschlossen ist. In der Verschlusskappe befindet sich eine kleine durchgehende Oeffnung, damit die Luft in Verhältniss zum Benzinverbrauch in den Behälter treten könne; manchenmal ist auch auf letzterem ein sehr feines, gekrümmtes Röhrchen angebracht, durch welches die Luft Zutritt, ohne dass der Regen in den Behälter gelangen kann.

Die Füllung der Lampe geschieht entweder direct mittelst eines Trichters, oder durch eine Abzweigung vom grossen Benzinreservoir. Bei den älteren Panhard-Automobilen ist gewöhnlich die nachstehende Einrichtung vorhanden: in dem grossen Reservoir befindet sich ein bis zum Boden gehendes Rohr, auf dessen oberem Ende, sobald man die Lampe füllen will, ein Kautschukrohr ange-
setzt wird, das zum Rohre der Lampe führt. Durch ein zweites, kleineres, auf einer anderen Oeffnung des grossen Reservoirs angebrachtes Kautschukrohr bläst man nun solange Luft auf die Oberfläche des Benzins, bis dieses in das Hauptrohr steigt und zur Lampe fliesst. Sobald der Zufluss einmal begonnen hat, hört man auf zu blasen,

Besonders zu empfehlen ist es, dass zwischen den Motorkopf und die Cylinder keinerlei Substanz, wie Papier oder Asbest treten darf. Die beiden Randflächen müssen durch einfaches Aufliegen hermetisch miteinander verbunden sein.

Uebrigens wiederholen wir, dass sich die Nothwendigkeit der beschriebenen Ausbesserung nur in den seltensten Fällen ergibt.

*) Siehe Band I, Seite 298—307.

zwickt jedoch kräftig das kleine Rohr, um den entstandenen Druck im Reservoir zu erhalten. Wenn man aus dem Hervorquellen der Flüssigkeit aus dem früher erwähnten gekrümmten Röhrchen ersieht, dass die Lampe voll ist, stellt man auch das Zwicken ein und entfernt die Kautschukrohre. Um das Beschmutzen des Wagens durch die Flüssigkeit zu verhüten, ist es rathsam, ein Tuch unter die Lampe zu breiten. Bei den neueren Modellen der Panhard-Wagen kommt jedoch dieses wenig appetitliche Saugsystem nicht mehr in Anwendung.

Was die Brenner betrifft, so enthält jeder derselben einen aus einer Baumwollschnur hergestellten, mit einem metallenen Netze umgebenen Docht. Gegen den Wind sind dieselben durch durchlöchernte Hauben und durch eine Laterne oder Brennergehäuse geschützt.

Von der Laterne existiren zwei Modelle. Das ältere, welches wir bei dem Motor von 4 Pferdekraften (Fig. 57) gesehen haben, besteht aus einer rechteckigen Blechbüchse mit zwei verticalen Thüren, die durch eine Klinke geschlossen sind. Am oberen Theile befindet sich das Ansaugrohr für erwärmte Luft. Das neue, in Fig. 103 sichtbare Modell der Brennerlaterne ist aus einem halbrunden durchlöchernten Gehäuse gebildet, das oben in einem Charnier beweglich ist und unten eingehakt wird; bei diesem Modell ist das Entstehen eines Luftzuges hinter den Brennern viel weniger zu befürchten.

In jeder Laterne sind die zwei Brenner durch ein hohles T-Stück verbunden, welches ihnen das zu ihrer Speisung nöthige Benzin vertheilt. Ein Drosselstift öffnet und schliesst durch Zu-, respective Aufschrauben die Circulation der Flüssigkeit.

Angezündet werden die Brenner in folgender Art: Nachdem man den Drosselstift geschlossen, das heisst nach rechts geschraubt hat, bis man Widerstand findet, öffnet man den Abgabshahn der Lampe ungefähr um ein Viertel*) und schraubt hierauf den Drosselstift der Brenner

*) Um eine Umdrehung, wenn statt eines Hahnes auch an der Lampe ein Drosselstift angebracht ist.

einen Augenblick auf, schliesst ihn jedoch sofort wieder zu. Diese kurze Oeffnung war aber genügend, dass ein aus jedem Brenner hervorspritzender Benzinstrahl wieder auf dieselben zurückfalle und sie mit Flüssigkeit begiesse.

Nun wird das Benzin entzündet und der Drosselstift von Zeit zu Zeit geöffnet und rasch wieder geschlossen, damit die Flamme nicht ausgehe. Sollte diese hingegen zu heftig werden und bis zum Gehäuse des Motors steigen, so müsste der Drosselstift geschlossen bleiben und nur in längeren Zeitabschnitten ein schwächerer Benzinstrahl zugelassen werden.

Wenn schliesslich das Benzin selbst bei geöffnetem Drosselstift nicht mehr hervorspritzt, sondern nur allmählich Zutritt und jeder Brenner ein leises Summen hören lässt, dann ist die Entzündung geregelt und dauernd geworden. Von nun ab genügt es, den Drosselstift der Brenner vollkommen aufzuschrauben, bis auch hier ein Widerstand fühlbar wird. Würde der Drosselstift nur zur Hälfte geöffnet, so liesse er das Benzin entweichen, da er aus zwei gegenüber liegenden Conussen besteht, von welchen der eine den Zutritt des Benzins zu den Brennern (geschlossener Drosselstift), der andere den Abfluss der Flüssigkeit in der Richtung des runden Knopfes versperrt (geöffneter Drosselstift).

Es ist stets darauf zu achten, dass der Abgabshahn oder Drosselstift der Lampe gerade nur so weit geöffnet werde, um eine schwache Benzinabgabe zu gestatten. Anfänger öffnen denselben gewöhnlich zu stark, wodurch dann die Brenner viel leichter verlöschen.

Durchschnittlich fassen die Lampen der Brenner ungefähr zwei Liter, welche Quantität für eine Dauer von sechs Stunden genügt.

Bemerken wollen wir noch nebstbei, dass, wenn die Lampe am Bockflügel selbst angebracht und nicht weit von den Brennern entfernt ist, es sehr unvorsichtig wäre, sie mit neuem Benzinorrath zu versehen, ohne die Brenner vorher auszulöschen.

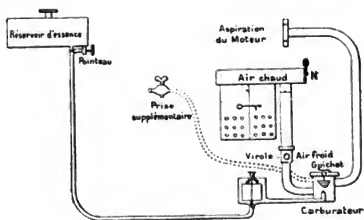


Fig. 63.

Schematische Darstellung der Vergasung bei einem zweicylindrigen Motor.

Air chaud = Zuführrohr der warmen Luft. Air froid = Zuführrohr der kalten Luft. Aspiration du moteur = Ansaugrohr des Motors. Carburateur = Vergaser. Guichet = Schaltvorrichtung. Pointeau = Drosselstift. Prise supplémentaire = Hilfsrohr für die Zuführung der Luft. Réservoir d'essence = Benzinreservoir. Virole = Röhrring für den Eintritt kalter Luft.

und Levassor verwendete Phönix-Carburator wurde bereits im I. Bande dieses Werkes ausführlich besprochen, und wissen wir daher genau, wie derselbe functionirt.

Die Art und Weise, in welcher die Carburatation bewirkt wird, bleibt bei allen Modellen und Motoren verschiedener Leistungsfähigkeit der Panhard-Wagen unver-

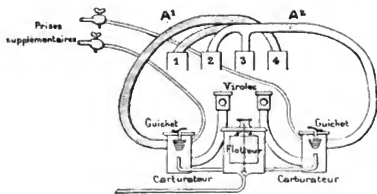


Fig. 64.

Schematische Darstellung der Vergasung bei einem viercyllindrigen Motor.

Carburateur = Vergaser. Flotteur = Schwimmer. Guichet = Schaltvorrichtung. Prises supplémentaires = Hilfsrohre für die Zuführung der Luft. Viroles =

Die Benzindämpfe fangen selbst auf grössere Distanz leicht Feuer, und es wäre wohl ein schlechtes Mittel, Zeit zu ersparen, wenn man durch Unvorsichtigkeit seinen Wagen in Brand setzen würde.

* * *

Diese Betrachtungen über die Laternen und die Brenner führen uns zunächst zu denjenigen über die Vergasung.

Der bei den Panhard und Levassor verwendete Phönix-Carburator wurde bereits im I. Bande dieses Werkes ausführlich besprochen, und wissen wir daher genau, wie derselbe functionirt. Die Art und Weise, in welcher die Carburatation bewirkt wird, bleibt bei allen Modellen und Motoren verschiedener Leistungsfähigkeit der Panhard-Wagen unveränderlich dieselbe. Die Aenderungen der Details bestehen nur darin, dass z. B. die warme Luft bei Motoren, deren Brenner mit Laternen alten Systems ausgestattet sind, oberhalb der letzteren zutritt, während sie bei den neuartigen Laternen in deren Nähe angesaugt wird. Ferner sind bei den viercyllindrigen Motoren anstatt eines, zwei Ver-

gaser vorhanden, welche jedoch durch einen einzigen Schwimmer regulirt werden.

Das vom Reservoir kommende Benzin tritt also, wie wir wissen, bei *A* (I. Band, S. 290) durch ein metallenes Netz in die Kammer *M* und steigt hierauf in dem Röhrrchen *G* soweit es der den Benzinzutritt bei *B* regelnde Schwimmer gestattet.

Sobald der Motor ansaugt, tritt bei *S* atmosphärische Luft ein, während aus dem Röhrrchen *G* ein Sprühregen von Benzin gegen den Champignon *H* geschleudert und dadurch zerstäubt wird. Das aus der Mischung dieser beiden Elemente gewonnene explosive Gemenge wird hierauf durch das Rohr *J* vom Motor angesaugt.

Je nach der Saison kann für die Vergasung warme oder kalte atmosphärische Luft nöthig sein. Im ersteren Falle schliessen wir den auf dem Zuführungsrohre gelegenen Ring, wonach nur mehr die durch ihren Durchzug oberhalb der Brenner gut erwärmte Luft in den Carburator gelangt. Soll hingegen nur kalte Luft eintreten, so muss die Drosselklappe *N* geschlossen und der Rohrring geöffnet werden. Es kommt jedoch auch häufig vor, dass die Vergasung erst bei einer gleichzeitigen, allmählich gesteigerten Oeffnung beider Verschlüsse eintritt.

Zur vollständigen Sicherung einer guten Vergasung ist an dem Verschlusse des Carburators, welcher den Champignon für die Zerstäubung des Benzins trägt, eine kleine mit einem Schalter versehene Oeffnung angebracht, welche dem explosiven Gemenge vor seinem Eintritte in das Ansaugrohr des Motors eine neue Dosis frischer Luft zuführen kann. In vielen Fällen wird aber auch an Stelle des geschlossen bleibenden Schalters ein am Bockflügel des Wagens angebrachter Hahn benützt, mittelst dessen der Wagenführer die mangelhafte Vergasung berichtigen kann, ohne dabei seinen Platz zu verlassen.

Bei viercylindrigen Motoren ist dieselbe, jedoch in einzelnen Partien doppelte Einrichtung vorhanden. Da aber in diesem Falle die Brenner stets in Laternen neueren

Systems verschlossen sind, so wurde das am oberen Theile der alten Laternen befindliche Vorwärmungsrohr weggelassen, und die Zufuhr der erwärmten Luft erfolgt jetzt durch die Oeffnung der nunmehr in die Nachbarschaft der Cylinder verlegten Rohrringe, durch welche früher die kalte Luft in den Carburator gelangte. Die letztere wird jetzt von den Schaltern am Carburator und den Hilfsrohren (deren am Bockflügel befindliche Hähne besonders bei zwölfpferdigen Motoren ebenfalls durch Schalter ersetzt sind, siehe Fig. 102) in den Vergaser geleitet.

Die Regulirung der Carburation ist bei den Panhard-Wagen immer eine sehr einfache. Sobald man einmal den richtigen Punkt gefunden hat, kommt eine Aenderung nur selten vor. Höchstens, dass es hie und da nöthig wird, den Rohrring um ein Haar zu verschieben, um ihn jedoch in den meisten Fällen sofort wieder auf seinen früheren Platz zurückzubringen.

III. Der Regulator.

Sowie der ganze Mechanismus des Panhard-Wagens, zeichnet sich auch der höchst wirksame und dabei ganz und gar nicht complicirte Regulator durch charakteristische Einfachheit aus.

Zum leichteren Verständnisse der Thätigkeit und Wirkung des Regulators, in Folge derer die Auspuffventile geschlossen bleiben, wollen wir zuerst untersuchen, in welcher Weise ihre Oeffnung bewerkstelligt wird.

Das Zahnrad für die Reducirung der Tourenanzahl des Motors auf die Hälfte (Demultiplicationszahnrad) ist am Ende einer Welle verkeilt, auf welcher ebenso viele Nocken angebracht sind, als der Motor Cylinder zählt. Die Stellungen dieser Nocken sind verschieden, so dass jede derselben ihr respectives Auspuffventil nur in einem genau bestimmten Momente öffnen kann.

Wenn wir eine der Nocken, *C* (Fig. 65), im Momente ihrer Thätigkeit betrachten, so sehen wir, dass ihr Buckel

einen Stößel V verrückt, auf dessen Rand der messerförmige Theil der Steuerungsstange a s aufliegt; da die Ventilstange selbst die Fortsetzung der Stange a S bildet, wird, sobald die Nocke den Stößel und dieser die Stange a S hebt, das Auspuffventil geöffnet.

Bringen wir nun zwischen der Steuerungsstange a s und der Ventilstange ein aus einer kleinen Auskehlung der ersteren bestehendes Gelenk an und verbinden wir die beiden Stangen durch die kleine Spiralfeder s . Hierauf befestigen wir die Steuerungsstange bei a in einem Gelenke mit der Hebelvorrichtung a b S m , deren fixer Punkt S' bleibt.

Wenn wir nun den hammerförmigen Hebelarm m in der durch den Pfeil angezeigten Richtung schieben, so verbleibt der Punkt a nicht mehr in der Verlängerung der Ventilstange, und da folglich der Messer den Rand des Stößels V verlassen hat, kann dieser, selbst wenn er weiter von der Nocke gehoben wird, das Auspuffventil nicht mehr öffnen. Sobald die Einwirkung auf den Hammer m aufhört, bringt die Spiralfeder c wieder alle Theile auf ihren früheren Platz.

Es handelt sich also darum, die Verschiebung des Hammers m im geeigneten Momente durch die Einwirkung der Centrifugalpendel (Oliven) des Regulators hervorzu bringen.

* * *

Wie wir wissen, trägt das Demultiplicationszahnrad zwei untereinander durch Spiralfedern verbundene Oliven, welche sich in Folge der mehr oder minder grossen Centri-

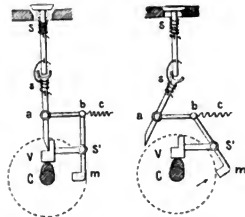


Fig. 65.

S Auspuffventil. s Spiralfeder, welche die Ventil- und die Steuerungsstangen verbindet. a Gelenk des kleinen Hebelarmes. b kleiner Hebelarm zur Verschiebung des messerförmigen Theiles der Steuerungsstange. c Spiralfeder, welche die Rückbewegung dieses Theiles bewirkt. V Stößel (genau bezeichnet: mit Laufrollen versehener Anhubhebel der Steuerstangen. Die Laufrolle ist der Deutlichkeit halber weggelassen). S' fester Gelenkspunkt des von dem Hammer m gesteuerten Hebelarmes. C eine der auf der Nockenwelle befindlichen Nocken.

fugalkraft voneinander entfernen oder einander nähern (Fig. 67). Ausserdem befindet sich auf der Nockenwelle zwischen den beiden Oliven eine runde Knagge, welche frei auf der Welle hin- und hergleiten kann. Zwei parallele Hebelarme *B* (von welchen nur einer sichtbar ist) verbinden die Knagge mit den Oliven in der Weise, dass die Knagge umso weiter auf der Nockenwelle verschoben wird, je mehr sich die Oliven voneinander entfernen, d. h. je grösser die Tourenanzahl des Motors wird.

Nun ist die Knagge *II* (siehe Fig. 66) mit zwei eine

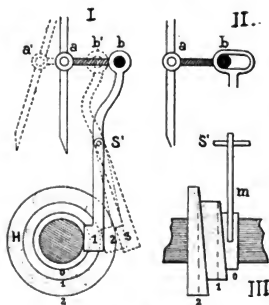


Fig. 66.

Dieselben Buchstaben wie in Fig. 65.

H mit Spiralen versehene Knagge, welche den Hammer *m* in die verschiedenen Stellungen *1*, *2* und *3* versetzt.

Theil der Steuerungsstange sofort den Rand des Anhubhebels *V'* (Fig. 65) verlassen und die Stellung *a'* (siehe Fig. 66, I) annehmen.

Wenn die Entfernung der Oliven zunimmt, so erreicht der Hammer *m* die Spirale 2, und das Messer gelangt in die hier nicht angegebene Stellung *a''*.

Es erübrigt uns noch, einige Unklarheiten der vorhergehenden Beschreibung verständlich zu machen und zu erklären, weshalb der Hammer *m*, der ja bereits in der

Art von Rampe bildenden Spiralen von verschiedenen Durchmessern 1 und 2 versehen (Fig. 66, Zeichnung III). Wenn wir den kleinen Hammer *m* mit der Knagge in Contact bringen, wird derselbe, solange die Oliven nicht auf die Knagge einwirken, in der Stellung *o* verbleiben. Entfernen sich die Oliven ein wenig voneinander, so schieben sie die Knagge unter den Hammer *m*, und dieser ist gezwungen, auf die erste Spirale 1 zu steigen. Nachdem aber der Punkt *S'* unbeweglich bleibt, muss also der messerförmige

Stellung 1 das Aussetzen der Auspuffventile bewirkt hat, noch eine zweite, höhere Spirale erreichen kann.

Der Grund hiefür ist folgender: ob nun der Motor 2 oder 4 Auspuffventile besitzt, werden diese immer nur durch den Hammer *m* gesteuert. Eine einzige Verschiebung desselben bringt also die Entfernung sämmtlicher Messer von ihren Unterlagen und die Unterbrechung der Functionen aller Auspuffventile mit sich. Da wir aber eine allmähliche Verminderung der Tourenanzahl des Motors benöthigen, wäre dies zu viel des Guten auf einmal. Bei einem zweicylindrigen Motor genügt es, anfänglich bloss ein Messer und nur, wenn der Motor hierauf seine Tourenanzahl nicht vermindert, auch das zweite aus seiner normalen Stellung zu bringen. Die Messer der viercylindrigen Motoren können nach demselben Princip, jedoch paarweise verschoben werden.

Um nun diesen Zweck in einfachster Weise zu erreichen, richten wir es so ein, dass dem Gelenkspunkte *b*, welcher die Verbindung des kleinen, das eine Messer verschiebenden Armes mit dem Hebelarme *b S'* bildet, an der Verbindungsstelle keinerlei Spielraum bleibt, so dass also das Messer schon bei der Verschiebung des Hammers *m* auf die Spirale 1 aus seiner normalen Lage gebracht wird (siehe Fig. 66, I). Dem Gelenkspunkte *b* des kleinen Hebelarmes des zweiten Messers lassen wir hingegen an der Verbindungsstelle mit



Fig. 67.

Demultiplicationszahnrad der Nockenwelle, welches die Oliven des Regulators trägt.

A, A Centrifugalpendel (Oliven). *B* Hebel, welcher die mit Spiralen versehene Knagge nach vorwärts (bei vielen Modellen nach rückwärts) schiebt. *C* Demultiplicationszahnrad. *H* mit Spiralen versehene Knagge. *m* kleiner Hammer. *O* Durchgang der Nockenwelle durch die Knagge. *R* Spiralfeder der Oliven (die zweite Feder ist entfernt).

b S' einen genügenden Spielraum (in der Zeichnung II absichtlich übertrieben), in Folge dessen der Hammer *m* erst durch seinen Uebergang auf die Spirale 2 sein Messer verschieben kann und beide Auspuffventile geschlossen bleiben.

Bei einem viercylindrigen Motor bewerkstelligen wir die Regulierung in der Weise, dass wir nur den Gelenken

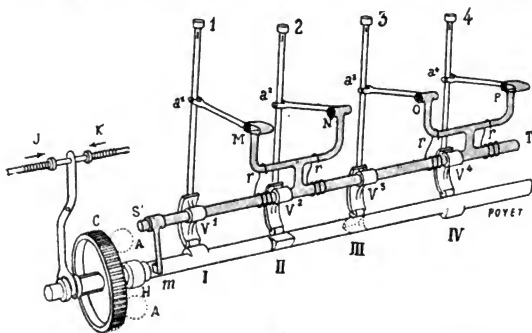


Fig. 68.

Vollständige schematische Darstellung der Regulirvorrichtung eines viercylindrigen Panhard- und Levassor-Motors.

AA Oliven des Regulators. *a1a2a3a4* Gelenke der Hebestangen (Steuerungsstangen) der Auspuffventile. *c* Demultiplicationszahnrad. *II* mit Spiralen versehene Knagge. *TN* Zugstange für die Erhöhung und Verminderung der Tourenanzahl des Motors. *ANOP* kleine Hebelarme. *m* Hammer. *r* Spiralfeder, welche die doppelten Hebelarme auf ihre normalen Plätze zurückführt. *S'* mit dem Hammer *m* fest verbundene Achse, auf welcher die doppelten Hebelarme angebracht sind. *II III IV* Nocken für das Öffnen der Auspuffventile, welche abwechselnd die mit Lauffrollen versehenen Anhubhebel *V1 V2 V3 V4* in die Höhe heben.

der Messer der äusseren Cylinder einen Spielraum gewähren. Hiedurch werden die Auspuffventile der mittleren Cylinder vor denjenigen der äusseren durch den Regulator zum Aussetzen ihrer Functionen gebracht.

An diesem schematisch beschriebenen Regulirungsapparate kommen manchmal verschiedene Aenderungen vor. So wird z. B. die Knagge *II* bei den meisten Panhard-Modellen in einem unserer Beschreibung entgegengesetzten

Sinne verschoben. Die Oliven ziehen dieselbe an, anstatt sie zurückzustossen. Das Princip bleibt jedoch immer das gleiche.

Andererseits können wir auch die normale Tourenanzahl des Motors mit Leichtigkeit vermindern oder erhöhen. Bei den neuen Panhard-Wagen besteht die hiezu dienende Vorrichtung aus einer einzigen, selbstverständlicherweise mit Spiralfedern versehenen Zugstange \mathcal{JK} (Fig. 68), welche eine auf der Nockenwelle rittlings angebrachte, die Spiralenknagge ziehende Gabel steuert.

Nach vorne geschoben, erleichtert diese Gabel die Entfernung der Oliven voneinander, deren Wirkung sich daher häufiger fühlbar macht; wird hingegen die Gabel nach rückwärts gezogen, so erfordert das Auseinandergehen der Oliven eine erhöhte Centrifugalkraft und der Motor kann seine Tourenanzahl vergrössern. Wenn jedoch, wie dies meistens vorkommt, der Regulator derartig angeordnet ist, dass die Knagge von den Oliven gezogen, anstatt geschoben wird, so muss auch die Wirkung der Gabel nothwendigerweise eine umgekehrte sein.

IV. Die Wassercirculation.

Um mit der Besprechung des Motors gänzlich fertig zu sein, wollen wir, bevor wir uns an das Studium der Kraftübertragung machen, die für den Gang des Motors so wichtige Frage der Kühlung erledigen.

Die Panhard-Motoren werden stets durch eine mittelst einer Pumpe bewirkte Wassercirculation gekühlt. Früher wurde hiezu eine doppelwirkende Pumpe verwendet, während man gegenwärtig nur von der Centrifugalpumpe Gebrauch macht, die links vom Schwungrade gelegen ist und von diesem durch Friction mitgezogen wird.

Unsere schematischen Darstellungen der verschiedenen Anordnungen der Wassercirculation, wie sie bei den mannigfachen Typen der Panhard-Wagen üblich sind, werden

unseren Lesern zum besseren Verständnisse dienlicher sein als der Text, und verweisen wir daher auf dieselben.

Man kann sich durch aufmerksames Betrachten dieser Darstellungen ein deutliches Bild der Einrichtungen bei zwei- und viercylindrigen Motoren mit verschiedenen angebrachten Radiatoren machen.

Eine feststehende Regel ist es, dass das aus dem stets höher gelegenen Reservoir kommende Wasser durch

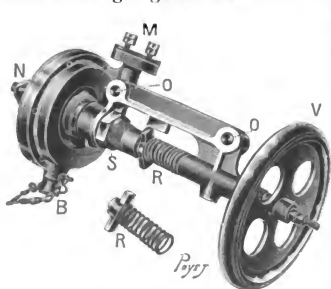


Fig. 69.

Die Centrifugalpumpe Panhard und Levassor.

R Entleerungsverschluss mit Kette. *M* Austritt des Wassers. *N* Eintritt des Wassers. *O O* Support der Pumpe (eine Spiralfeder bewirkt durch ihren constanten Druck auf das nächst dem Rade *V* der Pumpe gelegene Auge *O* das Andrücken dieses Rades an das Schwungrad des Motors). *R* Spiralfeder zum Andrücken der Wergeinlage, welche durch einen am Support der Pumpe angebrachten Ansatz aufgehalten wird. *S* Schraubenmutter zur Befestigung der Pumpe auf ihrem Support. — Bei den neuen Pumpen der Panhard-Motoren werden keine Wergeinlagen mehr verwendet. Der Kautschuküberzug des Rades ist durch eine doppelte Lederscheibe ersetzt.

einen Dreiweghahn geht, bevor es zur Pumpe gelangt. Diese befördert das Wasser zum Motor, in welchen es unten eintritt, um oben wieder auszutreten und zum Reservoir zurückzukehren; der in letzterem etwa entstehende Dampf kann durch ein Rohr, das unterhalb des rückwärtigen Theiles des Wagens mündet, entweichen. In allen Fällen, wo die Anordnung der Wassercirculation einen oder zwei Radiatoren mit sich bringt, sind dieselben aus-

nahmslos zwischen dem Motor und dem Reservoir angebracht. Abgesehen davon, können diese Kühlrohre entweder vorne, oder unterhalb, ja sogar oberhalb des Wagens gelegen sein, ohne dass hiedurch an dem ganzen System etwas geändert würde.

Wir bemerken, dass die Centrifugalpumpe, deren Achse gewöhnlich zu Verbiegungen hinneigt, beim Panhard-Wagen immer auf einer sehr langen Welle angebracht

ist, deren verhältnissmässig bedeutende Tragfläche jede Verdrehung unmöglich macht.

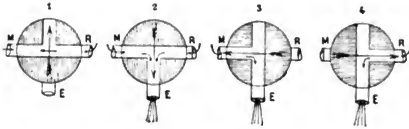


Fig. 70.

Schematische Darstellung der verschiedenen Stellungen des Dreiweghahnes.

M Circulationsrichtung zum Motor. *R* Circulationsrichtung zum Reservoir. *E* Entleerung. Stellungen des Hahnes: 1 normale Circulation. 2 gänzliche Entleerung. 3 Entleerung des auf der Seite des Motors befindlichen Wassers. 4 Entleerung des auf der Seite des Reservoirs befindlichen Wassers.

In Folge dessen ist das Rad der Pumpe, welches das Mitziehen derselben bewirkt, und das aus einem Kautschukringe oder, nach modernstem System, aus einem zweikantigen Leder besteht, immer von dem eigentlichen Körper der Pumpe etwas entfernt. Uebrigens ist der Zutritt zu allen diesen wichtigen Theilen ein sehr leichter.

Der Dreiweghahn ist näher dem Reservoir gelegen. Gewöhnlich finden wir ihn unweit des linken Triebrades des Wagens. Oeffnen und schliessen kann man denselben mit der Hand oder mittelst eines Franzosen. Trotz seiner unbestreitbaren Nützlichkeit kommt es jedoch nicht häufig vor, dass man an der Stellung des Dreiweghahnes Veränderungen vorzunehmen hat.

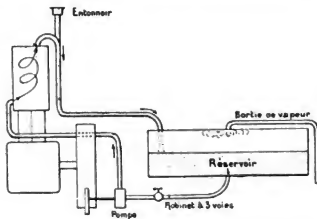


Fig. 71.

Wassercirculation eines zweicylindrigen Motors ohne Radiator.

Entonnoir = Trichter. Pompe = Pumpe. Réservoir = Wasserbehälter. Roiinet à 3 voies = Dreiweghahn. Sortie de vapeur = Ablassrohr des Dampfes, der sich allenfalls im Wasserbehälter befindet.

Ein an seiner vorderen Fläche befindlicher, deutlich sichtbarer Pfeil zeigt die Abflussrichtung des Wassers an. Der Gebrauch des Dreiweghahnes ist ein vierfacher

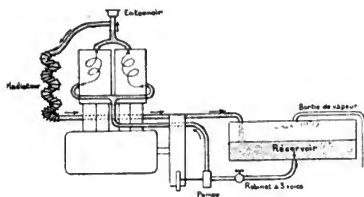


Fig. 72.

Wassercirculation eines viercylindrigen Motors mit vorne gelegnem Radiator.

(Dieselben deutschen Bezeichnungen wie in der vorhergehenden Figur.) Radiateur = Radiator. (Kühlrohr.)

selbst im Winter nicht häufig nöthig wird, das Wasser gänzlich auslaufen zu lassen.

Hingegen kommt es, wenn auch glücklicherweise nicht

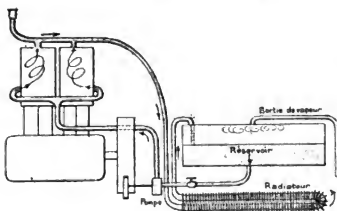


Fig. 73.

Wassercirculation eines viercylindrigen Motors mit rückwärts gelegnem Radiator.

(Dieselben deutschen Bezeichnungen wie in Fig. 71.)

Pech, dass uns ein solcher Unfall in einer Gegend trifft, wo weit und breit nichts zu sehen ist, als die Landstrasse und trockene Felder, dann bleiben wir trotz des

(Fig. 70). In seiner normalen Stellung 1 lässt er den Kreislauf des Wassers unbehindert. In der Stellung 2 bewirkt er die Entleerung des ganzen Wassers, das im Reservoir, in der Röhrenleitung, im Motor und im Radiator enthalten ist. Diese Stellung nimmt der Dreiweghahn jedoch nur selten ein, da es

oft, vor, dass das Wasser während der Fahrt an irgend einer schadhaft gewordenen Stelle entweicht und dass man halten muss, um die Undichtung auszubessern. Das erste, was zu geschehen hat, ist natürlicherweise die Entleerung des Wassers. 40, manchmal sogar 70 Liter Wasser! Will es unser

wieder gutgemachten Schadens doch wegen Wassermangels sitzen.

Es war daher eine weise Vorsicht des Constructeurs, an der Röhrenleitung einen Hahn anzubringen, der es dem Fahrer ermöglicht, nur so viel Wasser, als unbedingt nöthig ist, ausfließen zu lassen und je nach der Lage der auszubessernden Stelle bloss die auf der Seite des Motors gelegene Partie der Rohrleitung (Stellung 3 des Hahnes), oder diejenige, welche sich auf der Seite des Reservoirs befindet (Stellung 4 des Hahnes), zu entleeren.

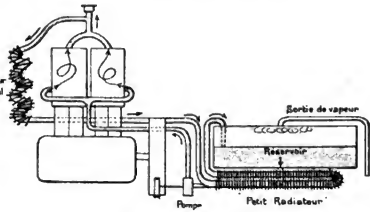


Fig. 74.

Wassercirculation eines viercylindrigen Motors mit doppeltem Radiator.

(Dieselben deutschen Bezeichnungen wie in Fig. 71.)
Radiator principal = Hauptradiator.
Petit Radiateur = kleiner Radiator.

Für die Besitzer von Automobilen, bei welchen nicht nur der Radiator, sondern auch das Reservoir am Wagendache angebracht ist, hat der Dreiweghahn auch noch den Vortheil, das Anfüllen des Wasserreservoirs, das sonst nur mit Hilfe von Eimern und einer Leiter geschehen könnte, durch den Motor besorgen lassen zu können. Wenn man nämlich mittelst eines Kautschukrohres eine Verbindung zwischen dem unteren Theile des Hahnes und einer Cisterne oder irgend einem Wasserbehälter herstellt und

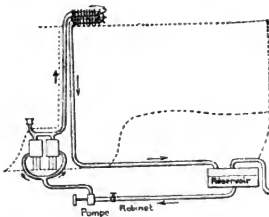


Fig. 75.

Wassercirculation eines viercylindrigen Motors mit dem Radiator auf dem Dache.

(Dieselben deutschen Bezeichnungen wie in Fig. 71.)

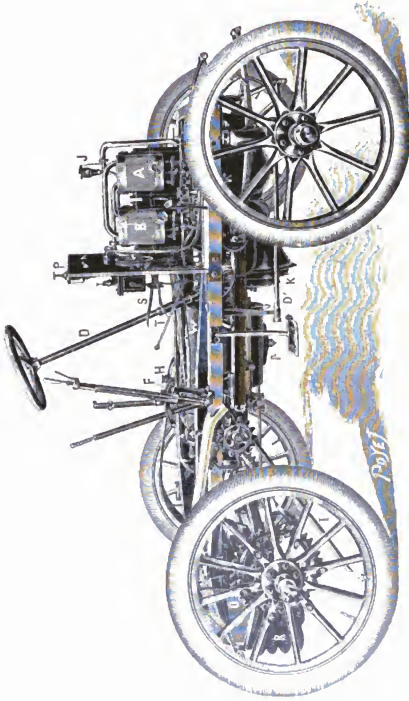


Fig. 76.

Rahmen eines Panhard- und Levassor-Wagens mit viercylindrigem, ins Gleichgewicht gesetztem Motor von 8 Pferdekraften und rückwärts liegendem Radiator.

J, B Cylinder mit Brennstoffventil, neuen Modellen. *D, D'* Lenkvorrichtung. *F* Hebel für die Steuerung des Mechanismus. *G, H* kleine Kettenzahnäder. *I* Bergsitz. *J* Öffnung zum Füllen der Wasserpumpe. *K* Schutzhaube gegen das vom Schwungrad herübergelassene Öl. *L* Wasserreservoir. *P* Handdruckpumpen und darunter Dabruhle'scher Schmierapparat. *Q* Entleerungsröhre für die Reinigung des Carteres des Geschwindigkeitswechselgetriebes. *R* Radiator. *S* Ausschaltungspedal. *T* Pedal der Bremse des Differentialgetriebes. *U* Carter des Geschwindigkeitswechselgetriebes.

den Motor in Thätigkeit setzt, so wird derselbe, sobald einmal die Pumpe ihre Arbeit begonnen hat und der Dreiweghahn sich in der Stellung 3 befindet, das zu seiner Kühlung nöthige Wasser selbst in das Reservoir des Wagens befördern.

* * *

Die Füllung der Wassercirculation und des Reservoirs erfolgt normalmässig durch eine am Vordertheile des Rahmens sichtbare, mit einem Ebonitdeckel verschlossene Oeffnung. Schneller zum Ziele führt jedoch eine am Reservoir selbst angebrachte Füllöffnung oder die soeben beschriebene Wasseraufnahme mittelst des Motors und Dreiweghahnes.

Die Geräumigkeit der Wasserbehälter ist eine sehr verschiedene. Gewöhnlich versieht man einen Wagen ohne Radiator mit 70 Litern Wasser, zu welchen alle zwei Stunden ungefähr 2 Liter neu hinzukommen müssen; ein mit einem Radiator ausgestatteter Wagen benöthigt hingegen nur 40 Liter, von welchen kaum mehr als 2 Liter per Tag verbraucht werden.

V. Die Kraftübertragung.

Wie wir bereits wissen, sind die Transmissionsorgane des Panhard-Wagens in einem Gehäuse (Carter) zu einem Ganzen vereinigt, welches wir nach Abnahme von vier Bolzen und Freimachung der verschiedenen Steuerungshebel aus dem Rahmen heben können (Fig. 77).

In unserer Abbildung sehen wir die zu den verschiedenen Functionen der Transmission gehörigen Theile sozusagen in einem Stücke der ganzen Masse: die Ein- und Ausschaltung sind durch den Conus *I*, die Gabel *N* und die Hebelarme *TR* repräsentirt; die Veränderungen der Geschwindigkeit durch die Steuerung *J*; der kurze Hebel *L* dient zum Wechsel der Fahrtrichtung und die Trommel *P* zum Bremsen.

Am Deckel des Gehäuses sind entweder eine grosse, durch eine Platte verschlossene Oeffnung, oder zwei kleinere Oeffnungen angebracht, durch welche man die inneren Organe untersuchen und schmieren kann. Der untere Theil des Carters ist mit einer Entleerungsöffnung versehen.

Wenn wir den Deckel wegnehmen und den Apparat in eine geneigte Stellung versetzen (Fig. 78), erblicken wir deutlich die zwei verschiedenen Abtheilungen desselben; die erste, längere, enthält das Zahnradgetriebe zur

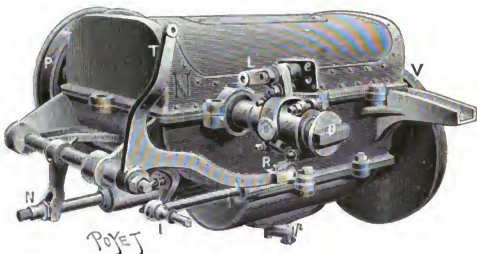


Fig. 77.

Das Gehäuse, welches die Organe für die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung enthält.

e Platte, an welcher der Hebel *L* befestigt ist. *D* Klauenkuppelung der Theile der Nebenwelle. *I* Steuerungsstange der Gabel, welche die Veränderungen der Geschwindigkeit bewirkt. *L* Hebel für die Veränderung der Fahrtrichtung. *N* Ausschaltungsgabel. *P* Bremsstrommel. *β* Entleerungshahn. *R* Hebel zur Ausschaltung mittelst des Yatagans (siehe Fig. 88). *I* Hebel für die Ausschaltung mittelst der Pedale. *V* Einschaltungsconus.

Veränderung der Geschwindigkeit, die zweite dasjenige für den Fahrtrichtungswechsel.

In der ersten Abtheilung befinden sich ferner zwei Wellen, von welchen die untere das Schwungrad trägt. Jene Partie dieser Welle, die im Carter steckt, ist viereckig, damit die vier auf der Welle durch eine Gabel verschiebbaren Zahnräder von der Welle mitgezogen werden. Auf der oberen, runden Welle sind die vier Zahnräder *FGHI* sowie das Kegelzahnrad *J* verkeilt. Die Bewegung des Schwungrades, somit die des Motors, wird

also auf das Kegelzahnrad \mathcal{F} mit einer Geschwindigkeit übertragen, welche von den Durchmessern der oberen und unteren, gerade im Eingriffe befindlichen zwei Zahnräder abhängt.

Es stehen uns somit vier Geschwindigkeiten zur Verfügung.*)

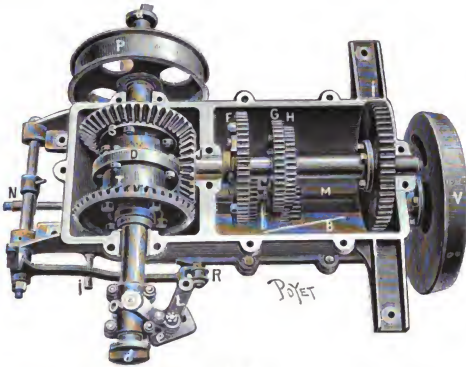


Fig. 78.

Das Gehäuse der Organe für die Veränderung der Geschwindigkeiten und der Fahrtrichtung (der Deckel ist weggenommen).

Dieselben Buchstaben wie vorhergehend. B Oelrinne. F, G, H, I (weisse Buchstaben) auf der oberen Welle fest verkeilte Zahnräder. I (schwarz) Steuerstange der Gabel für die Veränderungen der Geschwindigkeit. \mathcal{F} Winkel- oder Kegelzahnrad. M untere Welle. N Ausschaltungsgabel. S, I Winkelzahnräder für die Veränderung der Fahrtrichtung.

*) Bei einer regelmässigen, 700 betragenden Tourenanzahl des Motors sind die Geschwindigkeiten der vierpferdigen Panhard-Wagen durchschnittlich 6, $11\frac{1}{2}$, $18\frac{1}{2}$, 25 Kilometer per Stunde; der sechspferdigen Wagen $7\frac{1}{2}$, 15, 24 und 32 Kilometer; der achtpferdigen Wagen $9\frac{1}{2}$, 18, 30 und 40 Kilometer; der zwölfpferdigen Wagen 11, 21, 34 und 46 Kilometer. Durch die hiezu bestimmte Vorrichtung (accélérateur) können die Durchschnittsgeschwindigkeiten um mehr als die Hälfte erhöht werden. Ebenso ermöglicht die Veränderung der Dimensionen der Kettenzahnräder noch eine weitere Erhöhung der Geschwindigkeit.

Ueber die obere Welle, die eine ganz passive Rolle spielt, ist weiter nichts zu bemerken, als dass sie solid und mit gut gearbeiteten Zahnrädern versehen sein muss.

* * *

Grösseres Interesse bietet die in Fig. 79 im schematischen Längsschnitte dargestellte untere Welle, welche in erster Linie dem Wagen die Kraftleistung des Motors überträgt und die Ein- und Ausschaltung bewirkt.

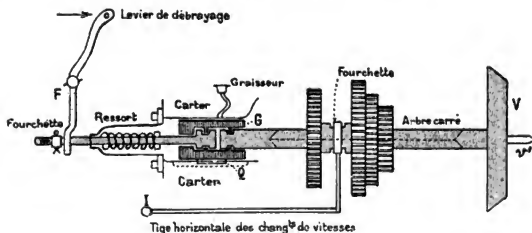


Fig. 79.

Schematischer Längsschnitt der unteren Welle.

F Gelenk der Ausschaltungsgabel. *G* Kuppelungsmuffe der zwei Wellentheile. *Q* Keil, welcher die Muffe verhindert, sich mit der Welle zu drehen. *V* Einschaltungsconus. *v'* kleine, in das Schwungrad des Motors eindringende Fortsetzung der unteren Welle.

Arbre carré = viereckiger Theil der Welle. Fourchette = Ausschaltungsgabel. Graisseur = Schmierung. Levier de débrayage = Ausschalthebel. Ressort = Spiralfeder. Tige horizontale des changements de vitesses = horizontale Zugstange für die Veränderungen der Geschwindigkeit.

Die Einschaltung erfolgt durch eine Verschiebung der Welle, somit des an ihrem Ende befindlichen Conus, gegen das Schwungrad des Motors, das den Conus aufnimmt und ihn ohne Gleiten mitzieht. Treten Welle und Conus vom Schwungrade zurück, so wird hiedurch ausgeschaltet.

Dem Wagenführer obliegt nur letztere Verrichtung, da, wie wir wissen, die Einschaltung eine permanente ist und von einer starken Spiralfeder besorgt wird.

Die Welle besteht aus zwei Theilen, von welchen der eine, active *GV*, sich mit dem Motor dreht, während

der andere, unbewegliche GF , nur dazu dient, um die active Partie der Welle mittelst der Muffe G nach rückwärts zu ziehen und dadurch die Einschaltung aufzuheben.

Die bronzene Verbindungsmuffe der zwei Wellentheile dreht sich selbst nicht, da der in einer Rinne des Carters liegende Keil Q das Mitziehen der Muffe verhindert und dieser nur eine der jeweiligen Ein- oder Ausschaltung entsprechende Vor- oder Rückwärtsbewegung gestattet.

Wenn wir die schematische Darstellung der Welle betrachten, begreifen wir sofort, dass es zur Trennung des Einschaltungsconus V vom Schwungrade des Motors ge-

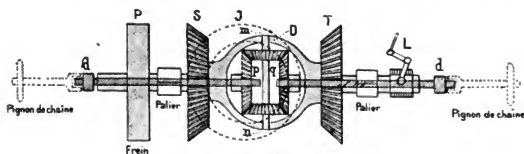


Fig. 80.

Schematischer Durchschnitt der Welle des Differentialgetriebes.

D Gehäuse des Differentialgetriebes. dd Klauenkuppelungen. T Kegelzahnrad, mit welchem die Kegelzahnräder ST abwechselnd in Eingriff kommen. mn Welle der Zwischenzahnräder des Differentialgetriebes. qp Kegelzahnräder des Differentialgetriebes. L Hebel für die Veränderungen der Fahrtrichtung. P flache Brems-trommel. ST Kegelzahnräder für die Veränderungen der Fahrtrichtung.

Frein = Bremscheibe. Palier = Lagerung. Pignon de chaîne = Kettenzahnrad.

nügt, den Ausschaltungshebel in der Richtung des Pfeiles zu ziehen, was, wie wir später sehen werden, sowohl durch ein Pedal wie durch einen Bremshebel geschehen kann.

Ebenso verständlich ist es, dass die Zahnräder, welche auf der Welle angebracht sind, durch die Verschiebungen der letzteren nach vor- oder rückwärts nicht beeinflusst werden. Die Welle verschiebt sich in ihnen, ohne dass hiedurch ihr Eingriff in die Zahnräder der oberen Welle geändert würde.

Die Welle des Differentialgetriebes, welche die Kegelzahnräder S und T trägt, besteht aus einem äusseren Umhüllungs- und einem inneren Theile (Fig. 80). Die Stellung

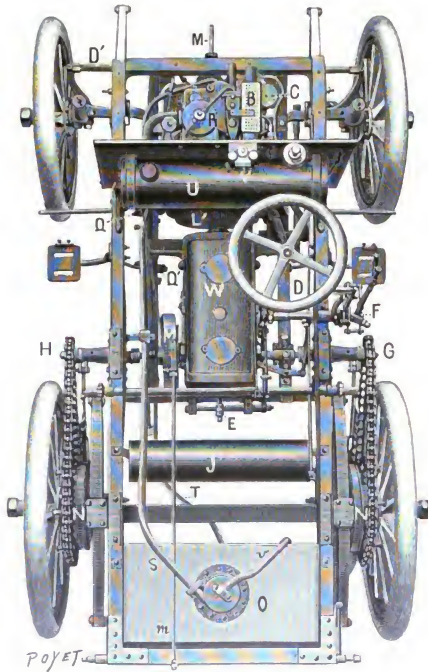


Fig 81.

Rahmen eines sechspferdigen Panhard- und Levassor-Wagens von oben gesehen.

B Laterne der Brenner. *C* Carburator. *D* Lenkvorrichtung. *D'* Kuppelungsstange der Lenkräder. *E* Ausschaltgabel. *F* Die Steuerungselen. *G* Kettenzahnäder. *J* Schalldämpfer. *L* Einschaltsomus. *M* Antriebskarbel. *M* (weiss) auf der Differentialwelle gelegene Bremse. *m* Befestigungsstange dieser Bremse. *NN* Bremsstromeln der Hinterräder. *O* Wassereservoir. *Q* *Q'* Pumpe mit ihrem Rade. *R* Lampe Benzinstromeln der Brenner. *U* Benzinstromeln. *V* Tropföler. *v* Austrittsrohr des Dampfes.

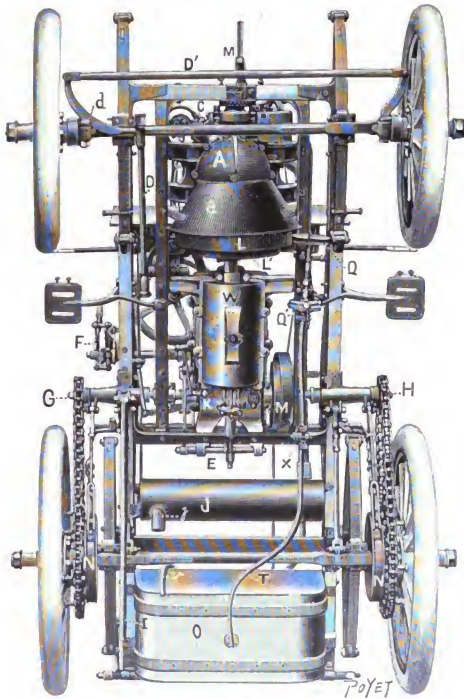


Fig. 82.

Rahmen eines sechspferdigen Panhard- und Levassor-Wagens von unten gesehen.

A Rahmen des Motors. *a* blecherne Schutzhaube. *C* Carburator. *D, D'* Theile der Lenkvorrichtung. *E* Einschaltgabel. *G, H* Kettenzahnäder. *J* Schalldämpfer. *K* Rohr für den Austritt der Gase ins Freie. *K* Steuerungstange für die Veränderungen der Geschwindigkeit. *L, L'* Schwungrad des Motors und Einschaltungsconus. *M* Antriebskurbel. *N* weisst auf der Differentialwelle befindliche Bremscheite. *N, N* Bremscheiben der Räder. *O* Wasserreservoir. *P, P'* Pumpe mit ihrem Rade. *R* Rohr, durch welches das aus dem Reservoir kommende Wasser zur Pumpe gelangt. *r* Austrittsrohr des Dampfes. *X* Dreiwehghahn.

des inneren Theiles, an dessen beiden Enden sich die Klauenkuppelungen d befinden, bleibt unveränderlich, nachdem dieser Theil die kurzen Wellenstücke, auf welchen die Kettenzahnräder verkeilt sind, mitzuziehen hat. Der äussere Theil hingegen, durch welchen bald das Kegelzahnrad T , bald das Kegelzahnrad S in Eingriff mit \mathcal{F} gebracht, also die Vor- oder Rückwärtsfahrt bewirkt wird, muss zu diesem Zwecke nothwendigerweise auf der inneren Partie seitlich verschiebbar sein.

Da das Gehäuse des Differentialgetriebes D mit den Kegelzahnradern ST fest verbunden ist, werden die im Gehäuse enthaltenen Zahnräder $p q$ mitverschoben. Deshalb sind auch diese Zahnräder auf viereckigen Wellenstücken montirt, auf welchen sie sich, mitgezogen durch die Zwischenzahnräder mn , verschieben können.

Auf der linken Seite des äusseren Theiles der Differentialwelle befindet sich noch die Bremstrommel P , die, wenn sie mit dem inneren Theile verkeilt wäre, nur auf eine Seite der Transmission, auf eine Kette und ein einziges Rad einwirken würde.

Aus der Lage dieser Bremstrommel geht hervor, dass das auf derselben anliegende Bremsband die seitlichen Verschiebungen des ganzen Apparates mitmacht, wodurch das gute Functioniren der Bremse beeinträchtigt wird. Um diesem Uebelstande abzuhelpen, verwendet man anstatt einer mit einer Rinne versehenen eine flache Brems Scheibe, welche breit genug ist, um trotz ihrer seitlichen Verschiebungen immer unter der Einwirkung des nunmehr unbeweglich bleibenden Bremsbandes zu stehen.

Für die Veränderung der Fahrtrichtung steuert der aus mehreren in Gelenken beweglichen Armen bestehende Hebel L eine Muffe, in welcher sich die Differentialwelle dreht und die mit einer Anzahl zur Aufnahme des Hebels bestimmter Einschnitte versehen ist.

Bevor wir in unserem Studium weitergehen, müssen wir noch eine auf der rechten Seite des Gehäuses der Transmissionsorgane angebrachte Rinne B (weiss, Fig. 78)

erwähnen, durch welche das in Folge der Rotation des Zahnradgetriebes an die Wände des Carters geschleuderte Oel aus der ersten in die zweite Abtheilung des Carters gelangt.

Das Oel fließt in Folge seiner eigenen Schwere von der zweiten in die erste Kammer, deren Boden tiefer gelegen ist, und kehrt hierauf durch die Rinne wieder zurück.

Es entsteht also eine lebhaftere Circulation des Schmieröles, die sowohl für die Lagerungen und die aufeinander gleitenden Theile wie für die Erhaltung der Zahnradgetriebe von grossem Vortheile ist.

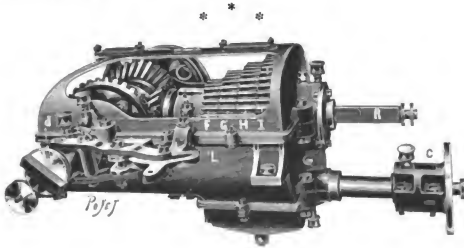


Fig. 83.

Das Gehäuse der Organe für die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung mittelst Schiebertransmission. (Die Deckel sind weggenommen.)

C Kuppelungsmuffe, welche den Apparat mit dem Motor (d. h. mit der Motor- [unteren] Welle) verbindet. *A* Klauenkuppelung. *FGHI* auf der oberen Welle leer laufende Zahnräder. *L* Hebel zur Veränderung der Fahrtrichtung. *R* Schieber.

Bei einigen Modellen der Panhard-Automobile, besonders bei den Reisewagen von 12 und den Rennwagen von 16 Pferdekräften, finden wir ein etwas verschiedenes, Schiebertransmission genanntes System der Kraftübertragung (Fig. 83).

Hierbei bleibt die Vorrichtung für die Veränderung der Fahrtrichtung dieselbe; an der Einrichtung für den Wechsel der Geschwindigkeit wurde jedoch die nachfolgende interessante Aenderung vorgenommen: die Zahnradgarnitur, welche durch eine Gabel auf dem viereckigen Stücke der

Welle des Einschaltungsconus seitlich verschoben werden konnte, fällt weg, und die Hauptwelle, deren Kuppelungsmuffe wir in *C* sehen, trägt nunmehr vier fixe, nebeneinander liegende Zahnräder, die jedoch in der Abbildung nicht sichtbar sind.

Diese vier Zahnräder sind in fortwährendem Eingriffe mit den vier gleichfalls nebeneinander gelegenen, bronzenen Zahnkränzen *F G H I*, welche auf der hohlen oberen Welle, an deren Ende das bekannte Kegelzahnrad *J* montirt ist, leerlaufen (Fig. 83). Auf beiden Seiten jedes Zahnkranzes

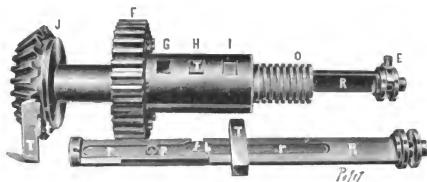


Fig. 81.

Die Einrichtung des Schiebers.

(Von den vier Zahnrädern der oberen Welle wurde nur eines an seinem Platze belassen.) *E* Steuerungsgabel des Schiebers. *F G H I* eines der auf der oberen, hohlen Welle leer laufenden Zahnräder und die Stellen, an welchen sich die anderen befinden. *J* Kegelzahnrad. *O* Theil, welcher zur Befestigung der verschiebbaren Muffe für die Veränderungen der Fahrtrichtung dient. *R* Schieber. *T* Stellkeil, dessen Zapfen *f* in dem kleinen Ringe *P* steckt. (Wenn der in der Führungsrinne *r r* gleitende Ring *P* auf die mit einer Feder versehene Erhöhung *b* steigt, tritt der Stellkeil bei *f* hervor.)

sind Ringe aus gehärtetem Stahl derartig eingefügt, dass der Zahnkranz sich auf ihnen dreht, ohne dass hiebei ein in seinem Inneren befindlicher, einen Vorsprung bildender Ring (Fig. 85), der mit einem Ausschnitte *s* versehen ist, in Reibung tritt.

Nun können wir uns ganz gut vorstellen, dass, wenn irgend ein Stellkeil plötzlich aus der hohlen Welle herauskommen und die Lücke, d. h. den Ausschnitt des inneren Ringes ausfüllen würde, dieser den ihn umgebenden Zahnkranz mit der Welle verkeilen müsste. Hiedurch würde also die Bewegung, welche der Zahnkranz von dem

mit ihm eingreifenden, unterhalb gelegenen Zahnrade der Hauptwelle empfängt, auf die obere Welle übertragen.

Die Lösung der Frage der Schiebertransmission war somit gefunden. Die hohle Welle, auf welcher in unserer Abbildung (Fig. 84) nur ein Zahnkranz belassen wurde, enthält 4 Stellkeile T , welche, je nachdem einer oder der andere von dem Schieber geschoben wird, abwechselnd im Inneren der Welle hervortreten und diese mit einem der Zahnkränze verkeilen. In der Führungsrinne rr des Schiebers R sind vier kleine Ringe ϕ angebracht, welche die Zapfen der Stellkeile umschliessen. Wenn wir nun den Schieber in der einen oder der anderen Richtung verschieben, so wird, da die Stellkeile selbst unverschiebbar sind, in einem gegebenen Momente irgend einer der Zapfen und mit ihm sein Stellkeil auf die Erhöhung b steigen. Dieser wird somit sein Rad mit der Welle verkeilen, während die drei anderen Räder fortfahren leerzulaufen. In der abwechselnden, den jeweiligen Umständen entsprechenden Verkeilung der verschiedenen Zahnkränze durch Hervortreten der Stellkeile besteht somit die ganze Aufgabe des Schiebers.

Ogleich dieses System der Kraftübertragung den gewiss sehr grossen Vortheil besitzt, vollkommen geräuschlos zu sein, so wurde es doch bisher fast nur bei Wagen mit geringer Geschwindigkeit angewendet. Die sechzehn-pferdigen Rennwagen Panhard und Levassor, welche damit ausgestattet sind, bilden jedoch einen schlagenden



Fig. 85.

Ein leer laufender Zahnkranz der Schiebertransmission.

G auf der unteren Welle verkeiltes Zahnrad.
 G' auf der hohlen Welle leer laufender Zahnkranz. s Einschnitt, welcher den Kopf des Stellkeiles aufnimmt. a einer der Stahlringe, auf welchen sich die Zahnkränze drehen.

Beweis dafür, dass sich die einigermaßen schwere Schiebertransmission auch für schnelle Fahrzeuge sehr gut eignet.

VI. Die Steuerung der Organe.

Nachdem wir nun aus den vorhergehenden Abschnitten die einzelnen Organe, welche die vom Motor erzeugte

Kraft auf die Räder des Panhard-Wagens übertragen, kennen gelernt haben, wollen wir jetzt untersuchen, in welcher Weise diese Organe vom Wagenführer, der dank ihnen Herr und Meister seines Fahrzeuges ist, gesteuert werden.

* * *

Für sämtliche zur Steuerung des Mechanismus gehörige Einrichtungen stehen dem Fahrer drei Hebel und drei Pedale zur Verfügung.

Die ersteren befinden sich im Bereiche seiner rechten Hand, die letzteren notwendigerweise vor seinen Füßen.

Die Hebel bilden sozusagen eine Garbe (Fig. 86), deren Halme gegen den Wagen zu kleiner werden. Der erste zieht die Bremsbänder an,

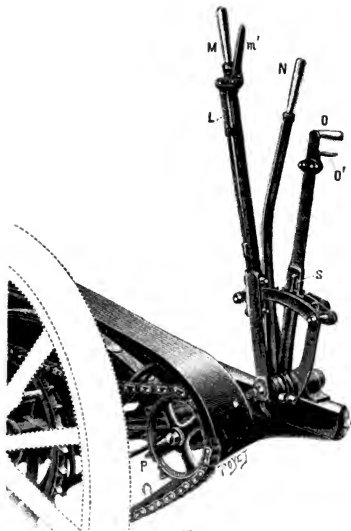


Fig. 86.

Die drei Steuerungshebel.

M Hebel für die Bethätigung der auf den Rädern angebrachten Bremsen *m'* Griff zum Losmachen des Hebels vom Sector *L* Spiralfeder *N* Hebel für die Veränderungen der Geschwindigkeit *O* Hebel für die Veränderung der Fahrtrichtung *O'* Griff zum Herausnehmen des Zapfens *S* aus dem Sector *P* Haken der Schnur der Bergstütze.

Das dritte Pedal, *O*, endlich befindet sich ganz rechts am Ende des Bockflügels.

Dasselbe bewegt eine Achse, welche im Inneren des die beiden anderen Pedale tragenden Rohres angebracht ist und die an ihrer Austrittsstelle *O'* auf der anderen Seite ebenfalls einen kleinen Hebelarm *r* trägt, der eine zum Regulator führende Zugstange steuert.

Wir haben es hier also mit dem Pedal für die Betätigung der Vorrichtung zur Erhöhung und Verminderung der Tourenanzahl des Motors zu thun. Neben demselben befindet sich ebenfalls ein kleiner Sector, auf welchem das Pedal verschoben werden kann und der von *a* bis *b* gezähnt, von *b* bis *c* glatt ist. Die Feder *r* drückt das Pedal fortwährend auf den Punkt *b*, an welchem die Zähne des Sectors beginnen, zurück; so lange das Pedal ruhig auf diesem Punkte verbleibt, entwickelt der Motor seine normale Tourenanzahl, und die Gabel auf der Nockenwelle verhält sich neutral. Wollen wir die Tourenanzahl erhöhen, so genügt es, den Fuss auf das Pedal zu setzen. Soll jedoch die Schnelligkeit vermindert werden, so müssen die Zähne des Sectors das in der Richtung nach *a* bewegte Pedal erfassen und festhalten. Je mehr sich letzteres dem Punkte *a* nähert, umso langsamer wird sich die Motorwelle drehen.

* * *

Die Functionen der drei Hebel bieten ebensoviel Interesse wie diejenigen der Pedale. Wir haben dieselben durch schematische Darstellungen illustriert, welche mit Hintansetzung anderer Rücksichten nur den Zweck der Klarheit verfolgen.

Was vor Allem den Hebel der Bremsen betrifft, so wäre seine Aufgabe, die Schnüre der Bremsbänder anzu ziehen, eben keine schwierige, wenn dieser Hebel nicht auch gleichzeitig die Ausschaltung bewirken müsste.

Zur Erreichung dieses doppelten Zweckes ist der Hebel mit einem bei den Panhard-Wagen Yatagan genannten Theile *y*, welcher die Form eines kleinen türkischen Säbels

hat, versehen. An der flachen Seite der Klinge ist die Zugstange IO bei I eingefügt, während das Röllchen R des Ausschaltungshebelarmes sich auf die Schneide der Klinge stützt.

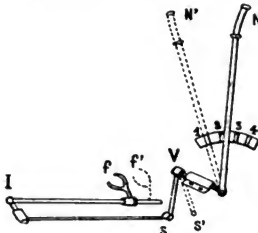


Fig. 89.

Bewegungen des Hebels für die Veränderungen der Geschwindigkeit.

NA Verschiedene Stellungen des Hebels, PS Hebelarm, durch welchen die die Gabel I tragende Zugstange i bewegt wird. I Gabel zur Verschiebung des auf der unteren Welle befindlichen Zahnradgetriebes.

Wenn wir nun den Hebel von M nach M' verschieben, so gelangt der Yatagan in die mit Punkten angegebene Lage. Hiedurch wird zuerst das Röllchen des Ausschaltungshebelarmes nach unten gedrückt, somit die Ausschaltung bewirkt, und ferner der auf dem hohlen Querrohre befestigte kleine Hebel der Radbremsen von O nach O' zurückgeschoben.

Beim Zurückgehen des letzteren gelangen aber die kleinen Hebelarme rs nach vorne und ziehen mittelst der Schnüre $\mathcal{F}\mathcal{F}$ die Bremsen an. Wir bemerken noch, dass die Schnüre aus einem einzigen Stücke bestehen, welches durch die ganze Länge des hohlen Rohres PP geht, so dass der darauf ausgeübte Zug auf die Bremsen beider Räder gleichmässig vertheilt wird.

Die Handhabung und die Wirkungen des zweiten und dritten Hebels für die Veränderungen der Geschwindigkeiten und der Fahrtrichtung sind so einfach, dass die Figuren 89 und 90 wohl zu ihrer Erklärung hinreichen. Wir empfehlen daher

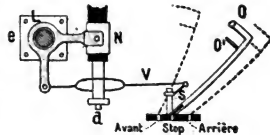


Fig. 90.

Bewegungen des Hebels für die Veränderungen der Fahrtrichtung.

(Siehe die Fig 77 u. 78. Die Zugstange I bildet eine Schlinge für den Durchgang des Wellenstückes, an welchem die Klauenkupplung angebracht ist.)

Avant = vorwärts Stop = Halt. Arrière = rückwärts.

den geneigten Lesern die aufmerksame Betrachtung dieser schlichten Croquis und gehen zur Beschreibung der Lenkvorrichtung über.

* * *

Die Firma Panhard und Levassor bringt verschiedene Systeme von Lenkvorrichtungen bei ihren Wagen in Anwendung. Jedoch scheint die besonders bei den Rennwagen bestbewährte Schraubenlenkung die anderen immer mehr zu verdrängen.

Eine schiefe oder auch verticale Stange *M* trägt an ihrem oberen Ende ein Steuerrad *V*, das der Fahrer wie eine Schraube hin- und herdrehen kann. Der untere Theil der Stange steckt in einer kleinen, bei *P* am Rahmen befestigten Aluminiumbüchse, aus welcher ein Arm *C* hervortritt, der die horizontale Stange *S* vor- oder rückwärts schiebt. Darin besteht die ganze Vorrichtung.



Fig. 91.

Schrauben-Lenkvorrichtung.

C Durch das Rad *V* gesteuerter Hebelarm, welcher die Stange *S* verschiebt. *M* Achse, welche das Steuerrad *V* trägt. *P* Plattform zur Befestigung der Büchse am Rahmen.

Wenn wir, gleich neugierigen Kindern, sehen wollen, «was in der Büchse drinnen steckt», so finden wir auch nicht viel: eine breite Schraube ohne Ende *A*, die in den gezähnten Sector *B* eingreift, auf dessen Achse der Arm *C* befestigt ist (Fig. 92).

Wir können nun beruhigt die Büchse wieder schliessen, da wir genug gesehen haben, um zu begreifen, dass zwar die Schraube den Sector, der letztere jedoch nicht die

Schraube, folglich auch die schiefe Stange *M* nicht um ihre Achse drehen kann; mit anderen Worten: der Wagenführer kann mittelst des Steuerrades den Leiträdern des Wagens eine beliebige Richtung geben, ohne dass die Erschütterungen, welchen die Räder auf der Strasse ausgesetzt sind, von irgend einem Einflusse auf das Steuerrad wären.



Fig. 92.

Schrauben - Lenkvorrichtung (geöffnet).

A Schraube ohne Ende. *B* gezählter Sector. *C* In die Kugel *C* ausgehender Arm. *M* Stange, an deren oberem Ende das Steuerrad befestigt ist. *R* Spurring und Regulierung der Lenkung.

Dieses Lenksystem ist, wie wir sehen, fast vollständig vor jedem Zurückgehen des Steuerrades geschützt; es gestattet dem Fahrer, den Wagen selbst bei grösster Geschwindigkeit ohne irgend welchen Kraftaufwand zu lenken, wobei sich nicht die geringste Unsicherheit des Vordertheiles fühlbar macht. In der Fig. 82 kann man deutlich sehen, in welcher Weise die Bewegungen des Steuerrades auf die Leiträder übertragen werden.

Die Einzelheiten der Theile dieser Lenkvorrichtung sind gleichfalls von Interesse. So sehen wir z. B., dass die den Arm *C* beendigende Kugel *C* bei *m* (Fig. 93) von zwei kleinen, zwischen zwei Spiralfedern (wovon hier nur eine, *r*, sichtbar ist) gelegenen Backen eingefasst wird. Wenn nun die Verchlusskappe *a* auf ihren Platz *b* geschraubt und der Stift *b* befestigt ist, befindet sich die Kugel von einem Lager eingeschlossen, das sich zwischen zwei Federn schaukelt. Diese Einrichtung ist umso nöthiger, als die seitlichen Stösse der Vorderräder, welche bei diesem Lenksysteme keine Ein-



Fig. 93.

Das Ende der Steuerstange *S*.

m Backenstück, in welchem die Kugel *C* eingeschlossen ist (siehe vorhergehende Figur). *r* Spiralfeder. *a* Verchlusskappe *a* geschraubt wird.

wirkung auf das vom Fahrer gehaltene Steuerrad und dessen Stange haben, durch eine geeignete Vorrichtung abgelenkt werden müssen, da sonst leicht eines der Lenkorgane zerbrechen könnte. Wir sind also die Folgen der Erschütterungen der Räder auf gute Art los geworden, indem wir sie mit der harmlosen Aufgabe betrauen, Spiralfedern zusammenzudrücken.

* * *

Während der zehnjährigen Versuche und des unausgesetzten Schaffens des Hauses Panhard kam natürlicherweise in den Werkstätten von Ivry eine stattliche Sammlung von Bremsen verschiedenster Systeme zusammen. Bei der grossen Rapidität, welche jedoch die Automobile von heute erreichen, musste den zur Anwendung gelangenden Bremsvorrichtungen eine ganz besondere Sorgfalt zugewendet und eine Auswahl getroffen werden, aus welcher die zwei, jetzt fast ausschliesslich verwendeten, ausserordentlich wirksamen Bremsen siegreich hervorgingen.

Die auf der Welle des Differentialgetriebes angebrachte Bremse besteht aus einer Art von runder, metallener, mit einem Gelenke *C* verschener Zange, welche bei *A* auf einer Querstange des Rahmens befestigt ist und

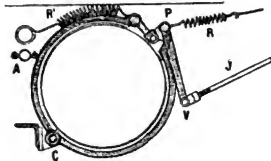


Fig. 94.

Schematische Darstellung der auf der Welle des Differentialgetriebes angebrachten Bremsen.

A Regulierungs-Widerlager. *C* Befestigung und Gelenk der Bremsbacken. *PP'* Hebel zum Anziehen der Bremsbacken. *RR'* Spiralfedern, welche die Bremsbacken auf ihren normalen Platz zurückdrücken. *J* Zugstange.

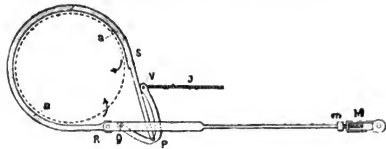


Fig. 95.

Schematische Darstellung der an den Rädern angebrachten Bremsen.

aa Ueberzug aus Kammhaar. *J* Schnur. *Mm* Theil für die Regulierung der Bremse sammt seiner Schraubmutter. *KS* Bremsband. *P'Q'* Vereinigung der zwei Enden des Bremsbandes.

von dem Excenterhebel VP kräftig um die Bremsscheibe geschlossen wird. Die Spiralfedern RR' sind bloss dazu vorhanden, um die Zange in ihre Ruhestellung zurückzuführen und sie nach dem Bremsen wieder zu öffnen, damit ihre Reibung mit der Bremstrommel aufhöre.

Die Bremsen der Triebräder des Wagens bestehen aus metallenen Bremsbändern, welche an der Innenseite mit einem Riemen aus Kameelhaar überzogen sind, da diese Substanz sich weniger leicht erhitzt als Leder. Sobald die beiden Enden der Bremsbänder durch den Hebel VPQ vereinigt und angezogen werden, schnüren die Bänder die Bremstrommeln auf das Engste zusammen, erwürgen sie im vollsten Sinne des Wortes.

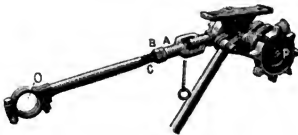


Fig. 96.

Vorrichtung für die Spannung der Ketten.

O Auf der Hinterachse befestigter Ring. A Auf dem Schraubengewinde C zu verstellender Theil für die Regulirung der Kettenspannung. B Stellschraubenmutter. P Kettenzahnrad. (Die schräg nach unten gehende, mit einem Haken versehene Stange ist die Bergstütze.)

Da diese ungemein starken Bremsen nach beiden Richtungen gleichmässig kräftig wirken — die Hebel greifen nämlich beide Enden der Bremsbänder gleichzeitig an — verhindern sie den Wagen ebenso gut am Zurückrollen wie an der Vorwärtsbewegung. In Folge dessen ist der Fahrer der Nothwendigkeit, sich bei drohender Gefahr der Bergstütze (Fig. 96) zu bedienen, enthoben. Schliesslich machen wir noch die Leser aufmerksam auf die eigenthümliche Form der Bremsbänder, welche stark an die »Garotte« genannte, spanische Erdrosselungsmaschine gemahnt, welche dem Erfinder dieser Bremse als Muster gedient haben dürfte.

VII. Die Schmiervorrichtungen.

Wir haben schon zu häufig auf die grosse Wichtigkeit einer richtigen Vertheilung des Oeles und des Schmierfettes hingewiesen, als dass es nöthig wäre, uns neuerdings

dabei aufzuhalten. Wir wollen daher sogleich auf die Besprechung des in zwei Abtheilungen: Schmierung des Motors und Schmierung des Wagens zerfallenden, wichtigen Factors eines guten Betriebes unseres Wagens übergangen.

* * *

Für die Schmierung des Motors, zu welcher stets Mineralöl verwendet wird, ist in doppelter Weise gesorgt: erstens dadurch, dass die Köpfe der Kolbenstangen auf die Fläche der Flüssigkeit, welche in der das untere Ende des Motors bildenden Schale*) enthalten ist, schlagen und einen Theil derselben in die Cylinder schleudern; zweitens durch besondere Apparate für eine permanente Oelabgabe.

Bei mehreren Modellen der zweicylindrigen Panhard-Wagen finden wir drei Schmieröffnungen, von welchen zwei in gleicher Höhe mit dem unteren Rande der Kolben gelegen sind und durch einen doppelten Tropföler (Fig. 97) gespeist werden; der dritten, oberhalb der Kolbenstangenköpfe gelegenen Oeffnung wird das Schmieröl im Bedarfsfalle von einem Handdrucköler zugeführt.

Der viercylindrige Motor, mit dem wir unser Studium des Panhard-Wagens begonnen haben, sowie der auf Seite 152 abgebildete sechspferdige Motor sind mit derartigen Schmierapparaten versehen.

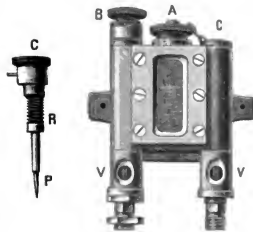


Fig. 97.

Doppelter Tropföler mit sichtbarer Oelabgabe.

A Füllöffnung, *BC* Verschluss für die Regulierung der Drosselstifte, *R* Spiralfeder des Drosselstiftes, *P* Drosselstift, *VV* Schließlöcher.

*) Die Schale soll bei einem vierpferdigen Motor ungefähr den Inhalt von drei, bei einem sechspferdigen Motor denjenigen von vier Gläsern an Mineralöl enthalten. Bei acht- und zwölfpferdigen Motoren natürlicherweise das Doppelte.

Andere Wagen, besonders die viercylindrigen, sind nicht mit einer besonderen Oelabgabe für die Cylinder ausgestattet; im Gegensatz zu der vorhergehenden Anordnung erfolgt jedoch hier die Schmierung der Kolbenstangenköpfe durch einen für constante automatische Abgabe eingerichteten Apparat.

Der Erfinder der von der Firma Panhard zu diesem Zwecke adoptirten Schmiervorrichtung ist Louis Dubrulle. Sein Apparat besteht, in Kurzem gesagt, aus einem recht-

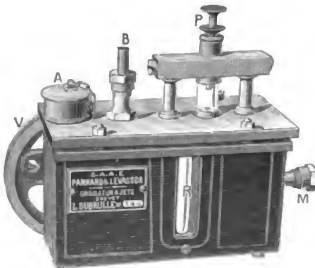


Fig. 98.

Der Dubrulle'sche Schmierapparat.

A Verschluss der Oeffnung zum Einfüllen des Oeles. *B* Ansatz für die Verbindung mit einem Reserveölbhälter. *M* Austritt des Oeles in der Richtung des Motors. *P* Drosselstift, welcher die Oelabgabe regulirt. *K* Fenster zur Ueberwachung des Flüssigkeitsniveaus. *V* Scheibe, durch welche der Motor den Mechanismus bethätigt.

eckigen Behälter, in welchem ein Mechanismus eingeschlossen ist, der mittelst eines über die Scheibe *V* (Fig. 98) laufenden Riemens vom Motor selbst bethätigt wird. Diese Scheibe treibt eine Pumpe, welche langsam eine Ladung Schmieröl ansaugt, um dieselbe dann durch die Ausrückung einer Feder plötzlich in die zum Motor führende Röhrenleitung zu schleudern. Diese rhythmischen Ausstosungen erfolgen ungefähr von Minute zu Minute.

Der Dubrulle'sche Schmierapparat wird durch die Oeffnung *A* gefüllt und fasst einen Liter Schmieröl, der für eine Fahrtdauer von beiläufig sechs Stunden genügt. Liebhabern von Eilmärschen, welchen eine viertelstündige Rast alle sechs Stunden als überflüssiger Luxus erscheint, steht es frei, das Fassungsvermögen des Apparates durch einen Reserve-Oelbehälter, der am Bockflügel befestigt wird und seinen Inhalt bei *B* in den Dubrulle'schen Oeler entleert, zu erhöhen. Bei der Ausrüstung von Rennwagen kann man

sich diesen kleinen Extra-Munitionskasten allenfalls noch gefallen lassen; hingegen wäre es ein grosser Irrthum jener Auto-Snobs, welche glauben würden, dass derselbe zur Verschönerung ihrer Gebrauchswagen beiträgt.

Die Oelabgabe des Dubrulle'schen Schmierapparates kann mittelst des Drosselstiftes *P* regulirt und durch den darunter befindlichen kleinen Glascylinder *R* beobachtet werden. Eine Abgabe von 5—6 Tropfen per Minute genügt und entspricht einem Sinken von einem Centimeter per Stunde der im Reservoir enthaltenen Flüssigkeit, deren Niveau während der Fahrt durch das Fensterchen *R* überwacht wird.

Trotz seiner guten Eigenschaften hat der Dubrull'sche Tropföler in einem Falle dennoch einen Fehler. Wenn man nämlich nach Zurücklegung mehrerer hundert Kilometer das fast schwarz gewordene, im Motor enthaltene Schmieröl entleert, so sitzen die Köpfe der Kolbenstangen im Trockenem. Der Oeler, welcher nur dann functionirt, wenn er vom Motor hiezu angetrieben wird, kann sie vorerst bloss mit Oel befeuchten.

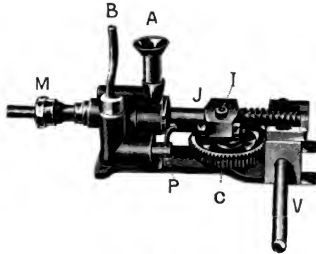


Fig. 99.

Der Mechanismus des Dubrulle'schen Tropfölers.

(In dieser Figur befindet sich der Apparat in verkehrter Stellung zu derjenigen der vorhergehenden Abbildung.) Die mit einer Rinne versehene, auf der hier abgebildeten Welle *V* verkeilte Scheibe *V* (Fig. 98) setzt das Zahnrad *C* mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 80 Touren per Minute in Bewegung. Dieses Zahnrad zieht durch einen excentrischen Mitnehmer und mittelst des Zapfens *I* den durch *J* bezeichneten Theil mit sich. Wenn letzterer sich nach rechts verschiebt, drückt er die Spiralfeder zusammen und zieht den kleinen Kolben *P* zurück. Hiedurch gelangt eine Ladung Oel aus dem kleinen, kurzen Rohre, das sich oberhalb des hohlen Kolbens *F* befindet, in den letzteren. Wenn der Kolben am Ende seines Laufes angelangt ist, stösst ihn die plötzlich ausgefückte Spiralfeder heftig zurück, und der Kolben treibt nun das in ihm enthaltene Schmieröl in das Rohr *B* (nicht zu verwechseln mit dem in der vorhergehenden Figur mit *B* bezeichneten Theile). Durch dieses gelangt die Flüssigkeit in den Theil *P* der Fig. 98, der, wie wir wissen, die Abgabe regulirt. Der Trichter *I* dient zum Einschütten jener Quantität von Schmieröl, welche der Fahrer sofort in den Motor bringen will und die letzterem durch einen zweiten Kolben *J* sogleich bei *M* zugeführt wird; die darüber hinausgehende Flüssigkeit füllt in den Behälter, welcher den Mechanismus enthält, zurück. Wir sehen also, dass das Zahnrad *C* zwei Kolben steuert, von welchen der eine, *P*, eine beliebige Flüssigkeitsmenge ansaugt und weiter befördert, während der andere, *J*, dem Motor nur die vom Fahrer bestimmte Quantität zuführt. Die Ventile dieser beiden Pumpen bestehen aus Kugeln.

Daher können sie bei Beginn der Fahrt, und zwar nur nach vorhergegangener Entleerung des Motors, nicht durch Schlagen auf die Flüssigkeit sich mit dieser selbst hinreichend bespritzen, wie es der Fall ist, wenn diese das erforderliche Niveau erreicht.

Diesem Uebelstande kann entweder durch Anfüllen des vorhandenen Handdruckölers mit Schmieröl, oder, und noch besser, damit abgeholfen werden, dass man dem Dubrulle'schen Apparate einen Hilfs-Handdrucköler hinzufügt. Mittelst dieses Organes lässt sich im Motor sofort das

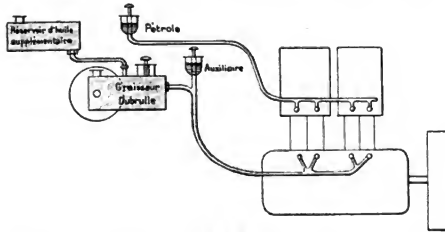


Fig. 100.

Schematische Darstellung der Anlage des Dubrulle'schen Schmierapparates.

Réservoir d'huile supplémentaire = Reserveölbehälter. Graisseur Dubrulle = Dubrulle'scher Tropföler. Pétrole = Petroleum-Handdrucköler. Auxiliaire = Hilfs-Handdrucköler.

zur richtigen Schmierung nöthige Flüssigkeitsniveau herstellen. Ausserdem ist dieser Hilfsapparat auch noch in dem übrigen sehr seltenen Falle des Versagens des Dubrulle'schen Oelers während der Fahrt von grossem Werthe. Zwei- oder dreimaliges Drücken auf den Kopf des Handdruckölers nach je 10 oder 15 Kilometern genügt, um allen unangenehmen Zufällen vorzubeugen.

Das Niveau des Schmieröles im Carter des Motors kann niemals eine für das gute Functioniren des letzteren gefährliche Höhe erreichen; sobald Ueberfluss vorhanden ist, tritt die Flüssigkeit durch die Lagerungen des Kurbelzapfens aus. Bei dem im Ruhezustande befindlichen Wagen

bemerkt man das sofort an den kleinen schwarzen Lachen unter dem Fahrzeuge und kann durch Oeffnen des Entleerungshahnes rasche Abhilfe treffen.

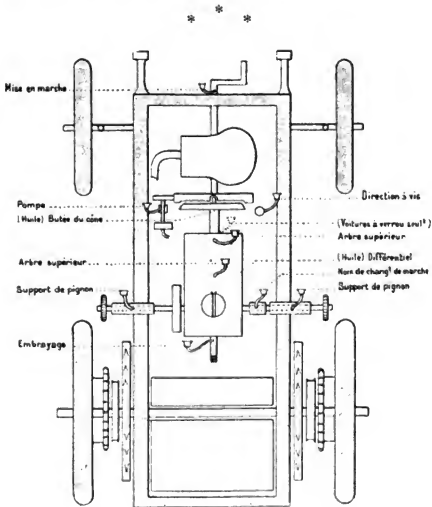


Fig. 101.

Schematische Darstellung der wichtigsten zu schmierenden Stellen eines Panhard- und Levassor-Wagens.

Arbre supérieur = obere (oder Haupt-) Welle. Direction à vis = Schraubenlenkvorrichtung. Embrayage = Einschaltung. (Huile) Butée du cône = Ölschmierung fingerartiger Zapfen des Einschaltconus. (Huile) Différentiel = Ölschmierung Differentialgetriebe. Mise en marche = Antriebskurbel. Noix de changement de marche = Muffe für die Veränderung der Fahrtrichtung. Pompe = Pumpe. Support de pignon = Träger der Kettenzahnäder. (Voitures à verrou seulement) = Schmierung für Wagen mit Schiebertransmission.

Zur Schmierung des Wagens, d. h. des Transmissionsmechanismus und der Steuerungsorgane, wird theilweise Schmierfett, theilweise Schmieröl verwendet.

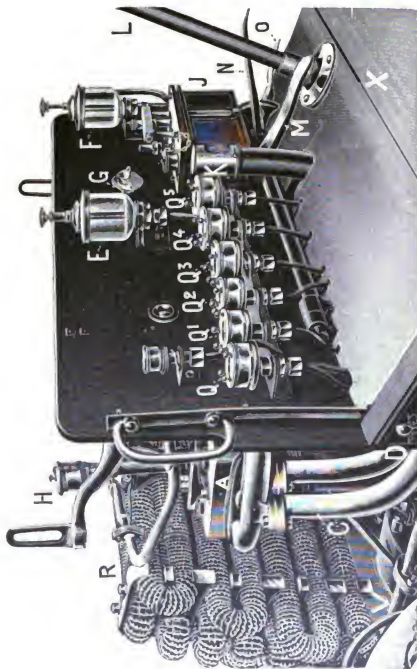


Fig. 102.

Ansicht der verschiedenen Apparate, welche der Wagenführer eines viercylindrigen Wagens von 12 Pferdekraften (Konn-type) im unmittelbaren Bereiche seiner Hand hat.

A Zwei der Cylinder. *C D* Auspuffrohre der vier Cylinder. *E* Petroleumhandholler. *F* Hilfs-Handdruckholler des Duhrall'schen Schmierapparates. *G* Schalter der Hilfs-Luftfuhrungsrohre. *H* Oeffnung zum Fullen der Wassercirculation. *J* Duhrall'scher Tropfbehalter. *K* Ansaugrohr fur kalte Luft. *L* Lenkvorrichtung. *M* Ausschaltungspedal. *N* Pedal der Bremse der Differentialgetriebes. *O* Pedal des Accelerateurs. *P* Stauffer-Schmierung der Pumpe. *Q* Stauffer-Schmierung der Einschaltungsmuffe. *Q¹* Stauffer-Schmierung der linken Lagerung der Welle des Differentialgetriebes. *Q²* Stauffer-Schmierung der mittleren Lagerung der oberen Welle. *Q³* Stauffer-Schmierung der ersten Lagerung der oberen Welle. *Q⁴* Stauffer-Schmierung der rechten Lagerung der Welle des Differentialgetriebes. *P¹* Wassercirculation. *X* Zu uffender Boden des Wagenkastens. Fahrtrichtung.

An sämtlichen frictionirenden Theilen sind kleine Stauffer-Schmierbüchsen angebracht, deren Verschlusskappen nach 5- oder 6stündiger Fahrt einmal umgedreht werden müssen, um eine genügende Menge Schmierfett abzugeben.

In der schematischen Darstellung Nr. 101 ist die Lage dieser leicht zugänglichen Schmierungen angegeben.

Bei den neuen viercylindrigen Wagentypen wurde in dieser Hinsicht eine sehr vortheilhafte Vereinfachung eingeführt. Sämtliche Stauffer sind nämlich der Länge nach am Bockflügel angebracht, so dass der Wagenführer sich derselben von Zeit zu Zeit bedienen kann, ohne hiezu den Boden des Wagenkastens öffnen zu müssen.

Die Gelenke der Hebel, das Röllchen für die Verschiebung des Yatagans u. s. w. werden durch ein Oelkännchen mit Schmieröl versorgt; desgleichen ein nach dem Principe der nicht umwerfbaren Tintenfass hergestellter kleiner Napf, der hinter dem Einschaltungsconus angebracht ist und dessen in das Schwungrad eindringenden, fingerartigen Zapfen schmiert. Vorne muss das Schmieröl in die mit der Nockenwelle parallelen Schalen, auf den Regulator, die Spiralenknagge etc. gegossen werden.

Was das Differentialgetriebe betrifft, so muss dasselbe trotz des im Gehäuse herumspritzenden Oeles dennoch nach 500 oder 600 Kilometern noch besonders mit Schmieröl begossen werden. Um zu demselben zu gelangen, öffnen wir die am Carter angebrachte Thüre und schieben den Wagen so weit vorwärts, bis wir in der Dichtung der Kugelhälften des Differentials eine kleine Oeffnung bemerken, in welche die Spitze der Oelspritze eingeführt wird.

Als allgemeine Regel können wir annehmen, dass kein zu grosser Ueberfluss von Oel vorhanden ist, so lange dasselbe nicht bei den Verbindungsstellen der Gehäuse austritt. Ein längere Zeit in Ruhe befindlicher Wagen soll nur wenige, kleine, schwarze Flecke am Boden zurücklassen.

Wie bei den meisten Dingen, ist auch beim Schmierien eines Automobils die goldene Mittelstrasse die beste.

Schmiert man zu wenig, so wird eines schönen Tages irgend ein wichtiges Organ heiss laufen. Schmiert man aber zu viel, dann ist der Wagen an allen Ecken und Enden

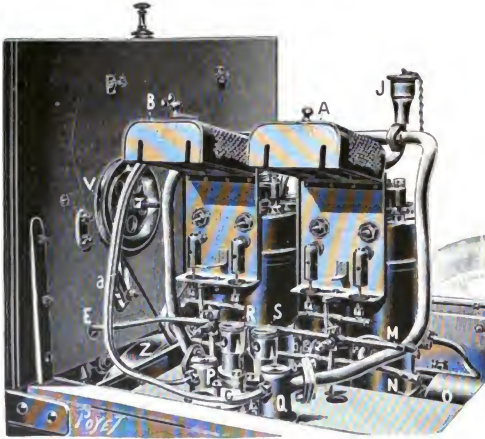


Fig. 103.

Rechte Vorderansicht eines viercylindrigen Wagens. (Der Radiator befindet sich rückwärts; das Motorgehäuse ist weggenommen.)

AR Laternen neuen Modelles mit Mänteln für die Brenner. *a* Hilfs-Luftzuführungsröhre. *U* Gemeinschaftlicher Schwimmer der zwei Carburatoren. *EM* Speisungsröhre der Brenner. *J* Öffnung zum Füllen der Wassercirculation. *V* Stück des Rohres, durch welches das Schmieröl vom Dubrulle'schen Tropfzylinder zu den Cylindern gelangt. *O* Gehäuse des Regulators. *PQ* Carburatoren. *RS* Verschiebbare Rohrringe für den Eintritt der Luft. *I'* Antriebshebel des Dubrulle'schen Tropfzylinders. *Z* Schwungrad des Motors.

voll von Wagenschmiere und verbreitet einen derartigen Fettgeruch, dass alle reinlichen Leute vor ihm die Flucht ergreifen.

VIII. Die Behandlung des Wagens.

Wir geben in dem besonderen Capitel «Die Behandlung des Automobils» alle nöthigen Anweisungen, welche die zur Benützung unseres Fahrzeuges gehörigen Vorbereitungen betreffen. Die Panhard-Wagen bilden in keiner Hinsicht eine Ausnahme von der allgemeinen Regel.

Sobald alle hiezu bestimmten Behälter mit der nöthigen Quantität Wasser, Oel, Benzin und Petroleum versehen sind, werden die Brenner entweder in der bereits beschriebenen Weise, oder nach vorhergehender Vorwärmung durch eine besondere Spirituslampe angezündet.

Bevor wir ankurbeln, versichern wir uns, dass der Hebel für die Veränderungen der Fahrtrichtung auf Halt, d. h. in die mittlere Kerbe gestellt und der Bremshebel angezogen ist, sowie dass der Accélérateur sich in seiner normalen Stellung befindet.

Sollte der Motor nach den ersten Umdrehungen der Kurbel seine Functionen nicht aufnehmen, so müssen wir die Ursache hievon in der am Ende dieses Bandes angegebenen Weise zu finden suchen.

Beim Anfahren führen wir zuerst den Bremshebel gegen uns zurück und drücken den Fuss auf das linke Pedal, um auszuschalten; hierauf stellen wir den Hebel für die Veränderungen der Fahrtrichtung auf Vorwärts, denjenigen für die Geschwindigkeit in den ersten Einschnitt seines Sectors und erheben dann langsam den Fuss vom Pedal.

Will man auf eine andere Geschwindigkeit übergehen, so muss vor der Verschiebung des Hebels das linke Pedal vollständig nach unten gedrückt werden.

Auf Gefällen ist es rathsam, sich eher der Fuss-, als der Handbremse zu bedienen, da das metallene Bremsband der ersteren sich weniger rasch abnützt, wie die Bremsbandunterlage aus Kameelhaar der letzteren.

Stets denken müssen wir daran, zu geeigneter Zeit unseren Vorrath an Wasser, Benzin und Schmieröl zu erneuern.

Wenn uns aber trotz aller Aufmerksamkeit und Vorsicht der böse Kobold: Betriebsstörung — la Panne genannt — den Weg verlegt, dann heisst es vor Allem, mit Geduld und besonders mit Logik an die Behebung des Uebels gehen. Hiebei werden uns die im letzten Capitel dieses Werkes enthaltenen guten Rathschläge, sowie Vertrauen in unser vortreffliches Fahrzeug von grösstem Nutzen sein!



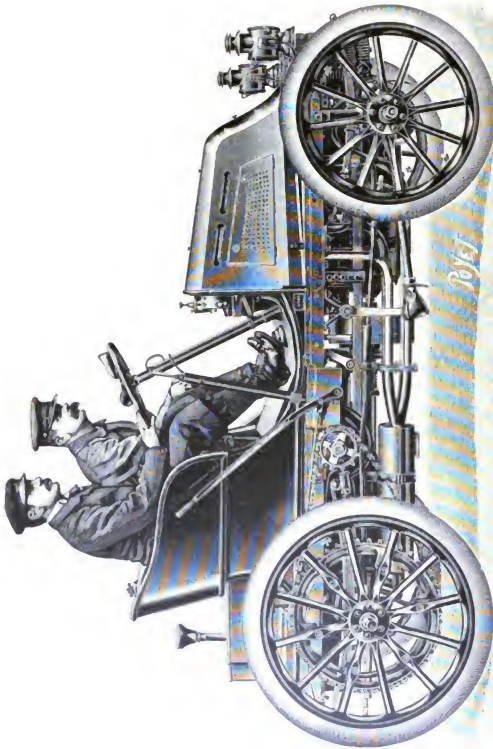


Fig. 105.

Sechshpferdiger Mors-Kennwagen, gefahren von Herrn Debray.

CAPITEL V. DER MORS-WAGEN.



eine jüngsten Erfolge, die verblüffende Geschwindigkeit, mit welcher eines seiner Producte im vergangenen Sommer das Rennen St. Germain—Trouville gewann, haben die allgemeine Aufmerksamkeit auf das Haus Mors gelenkt. In seinen Werkstätten werden jetzt nicht nur die schnellen Automobile für Reisezwecke, die schon seit drei oder vier Jahren ebenso bekannt wie beliebt sind, sondern auch jene Schrecken einflößenden Renn-

maschinen construiert, welche die gefährliche, jedoch notwendige Schule der Automobil-Industrie bilden. Eine der besten Empfehlungen für die Erzeugnisse der Firma Mors besteht darin, dass dieselbe heute mehrere der hervorragendsten Namen in den Annalen des Automobil-Rennsports zu ihren Kunden zählt.

Der erste Benzinwagen des Hauses Mors, das sich erst ziemlich spät auf die Construction derartiger Automobile verlegte, stammt aus dem Jahre 1896, und werden wir gleich nachher Gelegenheit haben, diesen viercylindrigen Wagen von sechs Pferdekräften genau kennen zu lernen. Trotz

des späten Erscheinens seines ersten Vehikels mit Benzinbetrieb befasste sich jedoch die Firma Mors in Wirklichkeit schon seit 1885, seit 15 Jahren, mit dem Problem der mechanischen Fortbewegung von Strassenfahrzeugen. So wurden im Jahre 1886 Versuche mit einem von Herrn Emil Mors erfundenen Dampfwagen angestellt, dessen Einrichtung merkwürdigerweise ungefähr derjenigen des modernen Stanley-Wagens entspricht.

Als im Jahre 1896 das erste, mit der Marke Mors versehene Benzinautomobil auf den Markt kam, waren die Kenner sofort darüber einig, dass dasselbe aus den Händen von Elektrotechnikern hervorging. Man murmelte sich geheimnissvoll das seltsame Wort «Selbstinduction» zu und erinnerte sich, dass das dem Fortschritte voraneilende oder vielmehr denselben hervorrufende Haus Mors bereits im Jahre 1851 zum Zwecke der ausschliesslichen Construction von elektrischen Apparaten gegründet wurde. Unsere geneigten Leser ersehen schon aus dieser Jahreszahl, mit welch altherrwürdigem elektrischen und wissenschaftlichen Rufe wir es in diesem Capitel zu thun haben — einem Rufe, welchen die von uns beschriebenen originellen Anordnungen vollkommen rechtfertigen.

Wir wollen uns auf keine Beschreibung jedes kleinsten Details des Mors-Wagens einlassen. Obgleich die Typen desselben sehr verschieden sind und ebenso gut den horizontalen Motor mit zwei gegenüber liegenden Cylindern (kleiner Wagen), wie den Motor mit vier geneigten Cylindern (sechspferdiger Wagen), ferner den Motor mit 2 (8 Pferdekraften) oder denjenigen mit 4 verticalen Cylindern (16 Pferdekraften) begreifen, so sind doch alle aus der Rue du Théâtre*) kommenden Motorwagen hinsichtlich ihrer allgemeinen Anordnung und ihrer Bestandtheile der allen Automobilen gemeinschaftlichen, classischen Type entsprechend hergestellt. Wir würden daher mit der Zergliederung jeder Bremse

*) Die Werkstätten des Hauses Mors befinden sich in der Rue du Théâtre in Gréville, eines der am linken Seineufer gelegenen Stadtviertels von Paris.
(Anmerkung des Uebersetzers.)

oder jedes Führungsorganes Spalten anfüllen, die wir mit mehr Nutzen zur Analyse der wirklich originellen Seiten des Systems Mors verwenden können.

Diese sind: Die Zündung, der Carburator, der Regulator und die Einschaltungsvorrichtung — vier Abschnitte, welche zu den interessantesten des vorliegenden Werkes gehören.

I. Das Zündungssystem Mors.

Die Einrichtung der Zündung ist bei allen Wagen, welche die Gesellschaft der Automobile Mors construiert, die gleiche. Wenn wir sagen, dass der intelligente Theil der Automobilwelt, der bereits seit vier Jahren mit dieser Zündung vertraut ist, dieselbe nicht genug loben kann, so glauben wir damit ihren hohen Werth mit wenig Worten am besten gekennzeichnet zu haben.

Leider müssen wir aber auch zur Schande der grossen Masse der Liebhaber

unseres Sports gestehen, dass dieselbe in dem Mors'schen Zündungssystem eine unbegreifliche elektrische Verwicklung, eine — wenn uns dieser kühne Vergleich gestattet ist — Art von Maccaroninudeln aller Farben sieht, welche sich durch den ganzen Wagen erstrecken. Hoffentlich gelingt es uns jedoch, dem aufmerksamen Leser in einer kleinen Viertel-

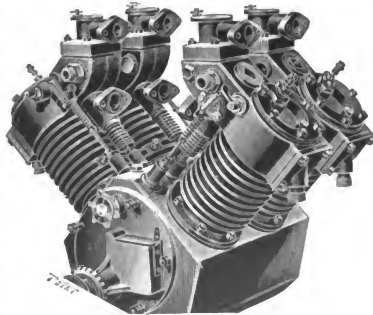


Fig. 106.

Mors-Motor von 6 Pferdekräften.

(Die schwachen Spiralfedern, welche neben den starken Federn der Stangen der Auspuffventile an den Cylindern sichtbar sind, gehören zu den Steuerungsstangen der Zündung.)

stunde mit Leichtigkeit zu beweisen, dass es in Wirklichkeit keine einfachere, weniger complicirte Anordnung gibt.

* * *

Wir haben im I. Bande dieses Werkes*) die Einrichtung der elektrischen Funkenzündung kennen gelernt, welche heute fast bei allen Benzinmotoren in Anwendung kommt. Wir wissen daher, dass der entweder von einer galvanischen Batterie, oder von Accumulatoren gelieferte Primärstrom durch den dicken, zahlreiche Spiralen bildenden Draht einer Inductionsspule geht. In Folge der fortwährenden Unterbrechung und Wiederherstellung des Primärstromes durch einen magnetischen Unterbrecher (Neef'schen Hammer) wird ein dünnerer, gleichfalls viele Spiralen bildender Draht inducirt, welcher den ersten umgibt, ohne ihn jedoch zu berühren. Bei jeder Herstellung oder Unterbrechung des Primärstromes durch den Neef'schen Hammer entsteht in dem dünneren Drahte ein Secundär- oder inducirter Strom, der sich durch das Ueberspringen heisser Funken zwischen zwei Spitzen kundgibt.

Wir haben es also hier mit einem durch eine Leitung geführten Strome zu thun, der in einer benachbarten Leitung einen zweiten Strom erzeugt. In Wirklichkeit, und zwar in Folge eines Phänomens, das wir in einem demnächst erscheinenden Werke genau studiren wollen, wird der Primärstrom hier nur transformirt.

War nämlich früher seine Stärke eine bedeutende, hingegen seine Spannung eine nur geringe, so ist jetzt das umgekehrte Verhältniss eingetreten. Die gewöhnlichen Inductionsspulen oder Transformatoren erzeugen somit einen schwachen, jedoch hochgespannten Strom. Die Spannung muss deshalb eine so hohe sein, damit der Strom den Widerstand, welchen die unter einem Druck von 3 oder 4 Atmosphären comprimirten explosiven Gase seinem Durchgange leisten, überwinden und an den Spitzen des Zünders, die

*) Seiten 167—168 und 376—386.

sich inmitten des explosiven Gemenges befinden, den zündenden Funken überspringen lassen könne. In dieser hohen Spannung des inducirten Stromes liegt auch, nebstbei bemerkt, der Grund dafür, dass die Drähte, welche den Secundärstrom zum Zünder leiten, stets viel besser isolirt und viel stärker sein müssen, als diejenigen des Primärstromes. Ja, die Spannung des inducirten Stromes ist eine so hohe, dass, trotz der guten Isolirung seiner Leitungsdrähte, in Folge Kurzschlusses mit den benachbarten Metalltheilen Entladungen vorkommen, welche sich in Bezug auf die Speisung des Zünders entschieden fühlbar machen.

Nachdem wir also gesehen haben, in welcher Weise durch einen elektrischen Strom ein in der Nähe befindlicher Draht inducirt wird, gelangen wir unwillkürlich zu der richtigen Annahme, dass der Strom auch das Ende seines eigenen Leitungsdrahtes, dass z. B. die erste Hälfte des Leitungsdrahtes die zweite induciren kann.

Dieses unter der Bezeichnung «Selbstinduction» bekannte elektrische Phänomen findet also nicht mehr wie die gewöhnliche Induction in zwei einander nahen Drähten, sondern in einem einzigen Drahte statt, dessen einer Theil den anderen inducirt. Somit haben wir auf demselben Drahte zwei Ströme: denjenigen, welcher von der elektrischen Batterie, den Accumulatoren, ja selbst von einer Dynamo kommt; den zweiten, selbst inducirten Strom, welcher den ersten bedeutend verstärkt und der sich im Momente der Unterbrechung in derselben Richtung mit ihm bewegt. Je länger der Draht ist, umso fühlbarer wird diese Erscheinung.

Da uns nun um eine sehr gut unterhaltene Funkenbildung zu thun ist, benützen wir diesen Umstand und wickeln viele Meter Kupferdraht um ein Bündel von Eisenstäben, genau so wie einen langen Zwirnfaden um ein Päckchen Zündhölzchen. Damit ist die Inductionsspule Mors hergestellt, und wir haben jetzt einen sehr langen, jedoch nur wenig Raum beanspruchenden Leitungsdraht für den Strom.

Wir führen nun durch diesen Draht einen von den Accumulatoren kommenden Strom. Im Augenblicke, wo wir diesen ausschalten, springt an den Spitzen der Unterbrechungsstelle ein Funke über. Dieser entsteht erstens aus dem von den Accumulatoren kommenden Strome, zweitens aus dem Extrastrome, der plötzlich in dem längeren Theile des selbstinducirten Drahtes entstanden ist, und ferner aus den tausenderlei kleinen Strömen, welche jede der Spiralen der Inductionsspule in ihrer Nachbarspirale durch gewöhnliche Induction erzeugt.

Es handelt sich also hier nicht mehr um eine Transformation des Stromes, sondern im Gegentheile um eine Erhöhung der Stromstärke. Gleichsam ein Fluss, der plötzlich durch unzählige Nebenflüsse zum mächtigen Strom anschwillt und dessen Katarakt — der Funke — natürlicherweise ein viel gewaltigerer ist.

Dieser Vergleich entspricht übrigens vollständig dem Resultate der Selbstinduction. Die hiedurch entstehenden Funken sind viel heisser, da die Stärke des Primärstromes nicht nur keine Reduction erfährt, wie dies bei gewöhnlicher Induction der Fall ist, sondern noch durch alle die elektrischen Zuströmungen von den Spiralen der Inductionsspule erhöht wird.

Wir wollen hier nicht über die Ursachen dieser spontanen Zuströmungen discutiren, sondern annehmen, dass in der Selbstinductionsspule und ihrem Bündel von Eisenstäben eine Art Verdichtung des Stromes entsteht, gleich derjenigen in einer Leydener Flasche, deren Entladungen so effectvoll sind.

* * *

Nachdem wir uns nunmehr vollkommen im Reinen über den Unterschied zwischen einer gewöhnlichen und einer Selbstinductionsspule sind und begriffen haben, dass letztere nur aus einem Drahte besteht und mit keinem Neef'schen Hammer versehen ist, dass sie ferner nur dazu dient, dem Leitungsdrahte des Stromes eine grosse Länge

bei geringem Raumerforderniss zu geben, wollen wir jetzt sehen, in welcher Weise wir die Entzündung des explosiven Gemenges durch die aus der Unterbrechung des selbst-inducirten Stromes entstehenden, so wirksamen Funken bewerkstelligen können.

Der Funke muss im Cylinder überspringen. Wenn wir daher in diesem zwei mit den beiden Polen der Inductionsspule verbundene Spitzen anbringen, so ist es klar, dass der Strom, solange die Spitzen mit einander im Contact sind, geschlossen ist und dass, wenn wir sie von einander entfernen, das Phänomen der Selbstinduction plötzlich entstehen und der Funke zwischen den Spitzen überspringen muss.

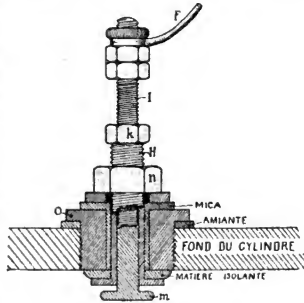


Fig. 107.

Der Inflammator (Zünder) des Zündungssystemes Mors.

F Zuleitungsdraht des Stromes. *III* Achse mit Schraubengewinde. *K* Regulirungs-Contramutter. *n* Schraubenmutter zur Befestigung des Zünders. *O* Mit einem Schraubengewinde versehener Theil zum Anschrauben des Zünders am Motorkopfe. *m* Platte.

Mica = Mica od. Marienglas. Amiante = Asbest. Fond du Cylindre = Cylinderwand. Matière isolante = Isolirwand.

Der Firma Mors ist es gelungen, dieses Problem in ebenso einfacher wie eleganter Weise zu lösen. In der oberen Wand des Motorkopfes ist, vom gusseisernen Motor durch eine Schichte Glimmer und Asbest gut isolirt (siehe Fig. 107), eine stählerne, an ihrer Basis mit einer kleinen Plattform versehene, Inflammator*) (Zünder) genannte Stange angebracht, welche mit dem positiven Pol der Accumulatoren durch einen Leitungsdraht verbunden ist. (Wir

*) Die Firma Mors hat den bei ihrem Systeme verwendeten Zünder Inflammateur genannt, zum Unterschiede von der bei den meisten anderen elektrischen Zündungen gebräuchlichen «Bougie» (Zündkerze). (Anm. des Uebersetzers.)

sehen für den Augenblick von der Inductionsspule, welche im Grunde genommen nichts Anderes als ein Verstärker des Stromes ist, ab.)

Andererseits ist an der Aussenseite des Compressionsraumes ein kleiner stählerner Hebelarm *Q* befestigt, der sich im Gelenke *a* (Fig. 108) bewegen kann und mittelst

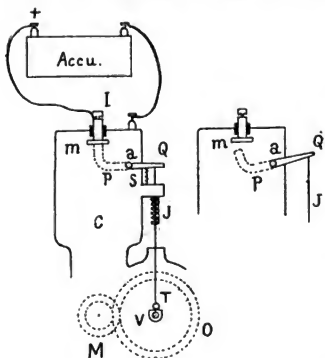


Fig. 108.

Schematische Darstellung des Zündungssystems Mors.

I Zünder. *P* Innerer Hebelarm. *Q* Aeusserer Hebelarm. *a* Gelenk, um welches sich der Hebel *PQ* bewegt. *S* Spiralfeder, welche den Contact zwischen dem Hebel und dem Zünder wiederherstellt. *J* Spiralfeder, welche die Steuerungsstange für die Zündung wieder zurückführt. *C* Cylinder. *M* Antriebszahnrad. *O* Zahnrad, welches die Vertheilung der Zündungen bewirkt. *V* Nocke, welche die Steuerungsstange hebt. *T* Am Ende der Steuerungsstange befestigter Gleitschlitten.

gegebenen Momente von der einer Auspuffventil-Steuerungsstange vergleichbaren Steuerungsstange *J*, welche von der auf der Welle des Vertheilungszahnrades befindlichen Nocke *T* abhängig ist, in die Höhe gehoben. Hiedurch gelangt der Hebelarm *Q* in die in Fig. 108 (kleine Zeichnung) angegebene Stellung, während der Hebelarm *P* von der Platte des Zünders getrennt, der Strom somit unter-

einer durch die Wand des Compressionsraumes gehenden Achse mit einem grösseren, gekröpften Hebelarme aus Nickel, *P*, zu einem Ganzen verbunden ist. Dieser Doppelhebel bildet somit einen Theil der Metallmasse des Motors, da er von dieser in keiner Weise isolirt ist. Nachdem nun der vom negativen Pol der Accumulatoren ausgehende Leitungsdraht zu eben dieser Masse führt, schliesst diese den Strom, der vom Pol \ominus zum Zünder *i*, hierauf zum Hebel geht und schliesslich wieder zum Pol \ominus zurückkehrt.

Der äussere Hebelarm *Q* wird aber in einem

brochen und der Funke zwischen Platte und Hebelarm überspringen wird.

Sobald die Nocke *V* in ihre ursprüngliche Stellung zurückkehrt, drückt die Spiralfeder auch die Steuerungsstange herab, und der von der kleinen Feder *S* gezogene Hebel schliesst wieder durch seinen erneuerten Contact mit der Plattform *m* den Strom.

Wir hoffen, der geneigte Leser wird jetzt unserer Behauptung zustimmen, dass es in der That kein einfacheres und wirksameres als das Zündungssystem Mors geben kann. Accumulatoren, eine Drahtspule und ein mechanisch bewegter Hebel, daraus besteht der ganze, bei allen Mors-Wagen verwendete Zündungsapparat!

Aus der einen viercylindrigen Mors-Motor von 6 Pferdekraften darstellenden Fig. 106 können wir uns ein Bild von dem Aussehen dieser Vorrichtung machen. So sehen wir z. B. an den linken Cylindern neben den Spiralfedern der Auspuffventilstangen die zwei schwächeren Federn, welche die Steuerungsstangen der Hebel auf ihren Platz zurückführen.

* * *

Wir haben soeben gesagt, dass die Quelle der elektrischen Kraft, welche die Funken erzeugt, aus Accumulatoren besteht. Nun lassen sich diese mit einer Flasche vergleichen, welcher der durstig ziehende Motor bald den letzten Tropfen ausgesaugt hat.

Um dieser unangenehmen Eventualität so gut wie möglich abzuhelpen, haben die praktischen Constructeure ein Mittel gefunden, die Accumulatoren nach Massgabe ihres Stromverbrauches wieder zu laden, ja sogar dieselben während der meisten Zeit gänzlich ruhen zu lassen, indem sie ihnen einen zweiten Elektrizitätserzeuger hinzufügten, der manchesmal ganz an ihre Stelle tritt.

Da sich die vom Motor hervorgebrachte Bewegung mittelst einer «Dynamo» genannten Maschine leicht in Elektrizität umwandeln lässt, wurde den Accumulatoren eine vom Motor angetriebene Dynamo beigegeben. Den

übrigens ganz unbedeutenden Theil, welchen diese Maschine dem Motor von der zum Zwecke der Fortbewegung des Wagens erzeugten Kraft entzieht, stellt sie ihm durch ihr zu verdankende, bedeutend bessere Explosionen reichlich zurück.

Die Dynamo hat, wie schon gesagt, eine doppelte Aufgabe zu erfüllen: erstens ganz an die Stelle der Accumulatoren zu treten, wenn dieselben schwach geladen sind, oder wenn der Wagenführer sich ihrer nicht bedienen will; in diesem Falle wird also der von der Dynamo erzeugte Strom direct zur Inductionsspule geleitet, wie vorher derjenige der

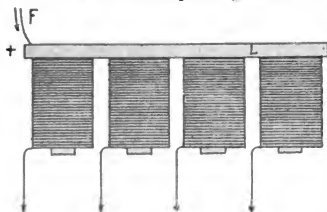


Fig. 109.

Zusammenstellung der vier Selbstinductionsspulen.

F Zuleitung des elektrischen Stromes. *L* Metall-Unterlage.

Accumulatoren; zweitens bei andauernder gleichzeitiger Speisung der Inductionsspule die nur mehr schwach geladenen Accumulatoren neuerdings mit Elektrizität zu versehen. In Folge dessen ist die Stärke der bei den Mors-Wagen verwendeten Dynamomaschinen in der That eine derartige, dass dieselbe gleichzeitig die Zündung und die Wiederladung wenigstens der Hälfte der Accumulatoren besorgen kann.

Um nun die Accumulatoren und die Dynamo in der angegebenen Weise verwenden zu können, steht dem Fahrer ein Umschalter (Commutateur) zur Verfügung.

Mit Hilfe dieses Umschalters kann der Wagenführer erstens das explosive Gemenge durch die Accumulatoren allein entzünden; zweitens dasselbe durch die Dynamo allein entzünden; drittens die Dynamo zur Zündung, gleichzeitig aber auch zur Wiederladung der einen Hälfte der Accumulatoren verwenden; viertens die andere Hälfte der Accumulatoren mittelst der Dynamo, die nichtsdestoweniger die Zündung

weiter bewirkt, wieder laden; fünftens die Zündungen einstellen.

Wir werden nachher sehen, wie dieser Umschalter gemacht ist. Vorher wollen wir jedoch, um logisch vorzugehen, seine Functionen näher kennen lernen.

* * *

Die Accumulatoren bestehen aus acht Elementen, welche in zwei Halbbatterien von je vier Elementen getheilt sind, wie es in Fig. 110 angegeben ist. Auf der linken Halb-

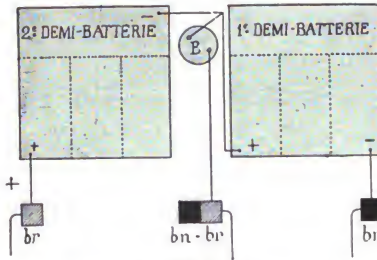


Fig. 110.

Schematische Darstellung der zwei Halbbatterien.

B Rheostat, *br* Rothe Klemme, *bn* Schwarze Klemme.

1^o Demi-Batterie = 1. Halbbatterie. 2^o Demi-Batterie = 2. Halbbatterie.

batterie befindet sich eine rothe Klemme des positiven Pols, auf der rechten eine schwarze Klemme des negativen Pols. Wenn die Batterien functioniren, geht der Strom von der links gelegenen, rothen Klemme zum Motor, kehrt durch die rechte, schwarze Klemme zurück und wird an seinem Ausgangspunkte, zu dem er durch den langen, die beiden Halbbatterien verbindenden Draht gelangt, geschlossen.

Die Accumulatoren sind deshalb in zwei Halbbatterien vertheilt, damit, falls die Dynamo z. B. durch verlangsamten Gang des Motors von ihrer Stromabgabe verlieren sollte,

ihre Spannung keine höhere werde, als diejenige der Dynamo. Wäre dies der Fall, so würden nämlich die Accumulatoren, anstatt von der Dynamo Elektrizität zu

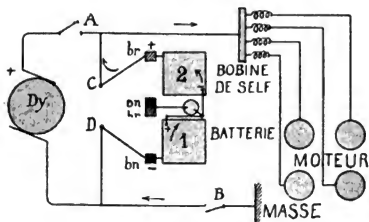


Fig. 111.

Schematische Darstellung der Stromleitung; die Accumulatoren allein bewirken die Zündung.

br = Rothe Klemme. *bn* = Schwarze Klemme. Bobine de Self = Selbstinductionsspile. Masse = Metallmasse. Moteur = Motor.

erklären. Der Kreis *B* stellt einen Rheostat, ein hier aus einer Spule bestehendes Widerstandsorgan vor, welches

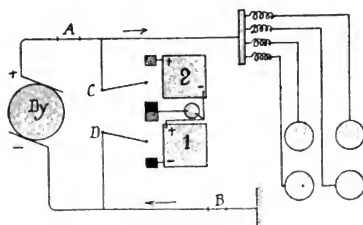


Fig. 112.

Die Dynamomaschine bewirkt nur die Zündung, ohne die Accumulatoren wiederzuladen.

empfangen, an diese welche abgeben, sich in sie entladen. Durch die Theilung wird dieser fatale Rollenwechsel der Accumulatoren vermieden.

Wir haben bisher den kleinen Kreis *B* unerwähnt gelassen. Um die Neugierde des Lesers nicht länger unbefriedigt zu lassen, wollen wir die Aufgabe desselben sofort

erklären. Der Kreis *B* stellt einen Rheostat, ein hier aus einer Spule bestehendes Widerstandsorgan vor, welches der von der Dynamo kommende Strom für die Wiederladung der Accumulatoren passiert. Wird die erste Halbbatterie wieder geladen, so geschieht dies am Wege der rechts gelegenen schwarzen und der hievon links befindlichen rothen Klemme (der einen Hälfte der schwarz-rothen Doppelklemme in der Mitte); die Wiederladung der zweiten Halbbatterie erfolgt durch die beiden anderen Klemmen. In jedem dieser Fälle kostet es dem von der Dynamo zu einer

der Halbbatterien geleiteten Strom eine gewisse Mühe, den Widerstand*) des Rheostats, der Spule, welche er passieren muss, zu überwinden; er gelangt nur allmähig in die Batterie, und die Hälfte seiner Stärke kann für die Zündung der explosiven Gase im Motor dienen. Ohne diese Vorsicht würden die Accumulatoren die ganze Energie der Dynamo für sich allein verbrauchen, dieselbe so «auspumpen», dass ihr nichts mehr für die Funkenbildung übrig bliebe.

Um also das Gesagte kurz zusammenzufassen, besteht der ganze Zündungsapparat der Mors-Wagen aus einer Doppelbatterie von Accumulatoren, einer der Anzahl der Cylinder entsprechenden Batterie von zwei oder vier Selbstinductionsspulen, einer vom Motor mittelst eines Riemens angetriebenen Dynamomaschine und schliesslich aus einem Umschalter, zu welchem sämtliche, dem Fahrer für seine verschiedenen Zwecke dienenden Leitungsdrähte führen.

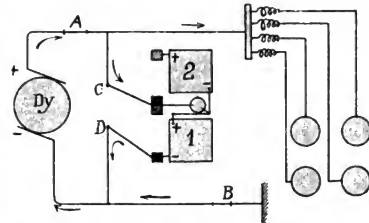


Fig. 113.

Die Dynamomaschine bewirkt die Zündung und ladet gleichzeitig die 1. Halbbatterie.

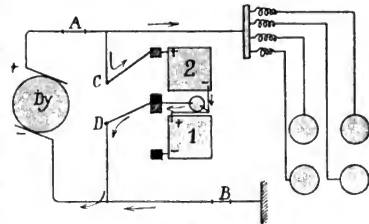


Fig. 114.

Die Dynamomaschine bewirkt die Zündung und ladet gleichzeitig die 2. Halbbatterie.

* * *

Wir wollen nun untersuchen, durch welche verschiedene Anordnungen der Leitungsdrähte die Accumulatoren

*) Von 25 Ohm.

und die Dynamo ihre früher erwähnten vier Hauptaufgaben erfüllen können. Ihre

fünfte, passive Aufgabe, keine Zündungen zu bewirken, bedarf keiner weiteren Erklärung und verweisen wir bloss auf die diesbezüglichen schematischen Darstellungen 111—114.

Wir ersehen aus diesen, dass eigentlich nur sehr wenige ihrer die Stromleitung veranschaulichenden Linien veränderlich sind. Der Punkt *B* stellt einfach einen gewöhnlich auf der Lenkstange angebrachten Knopf dar, welcher den Strom ungefähr in der Weise des Handgriffes beim de Dion-Dreirade unterbrechen kann. Er bildet demnach keinen wesentlichen Theil der ganzen Anordnung und haben wir uns um ihn, ob er nun wie im ersten Schema geöffnet, oder wie in den drei anderen geschlossen sei, weiter nicht zu kümmern.



Fig. 115.

Die Lenk- und Steuerungsorgane des Mors-Wagens von 6 Pferdekräften.

B Handgriff mit Knopf für die Unterbrechung der Zündungen. *F* beweglicher Theil des Umschalters. *F'* Handgriff dieses Theiles. *G* Griff der Lenkstange. *M* Ausschaltpedal. *O* Pedal der Bremse des Differentialgetriebes. *R* Unbeweglicher Theil des Umschalters. *S* Hebel für die kleine Geschwindigkeit. *T* Hebel für die grosse Geschwindigkeit.

Die Aenderungen in der Stromleitung betreffen somit nur den Punkt *A*, der die Dynamo in den Stromschluss mit einbezieht oder ihn davon trennt, und die Punkte *C* und *D*, welche den Strom entweder zu irgend einer der zwei Halbbatterien leiten, oder ihn von beiden ausschliessen.

Im ersten Schema (Fig. 111) sehen wir die Anordnung der Stromleitung, wenn die Accumulatoren allein die Zündung hervorrufen. Der Strom geht von ihren äusseren Klemmen zu den Inductionsspulen und von da zum Motor. Die Dynamo dreht sich zwar, der von ihr erzeugte Strom wird jedoch nicht benützt.

Das zweite Schema (Fig. 112) zeigt uns die entgegengesetzte Anordnung der Stromleitung, bei welcher die Accumulatoren vom Stromschlusse getrennt sind und die Dynamo ausschliesslich die Zündungen bewirkt.

In den Schemas 113 und 114 endlich sehen wir die Dynamo die Zündung bewirken und gleichzeitig die erste, respective die zweite Halbbatterie wieder laden.

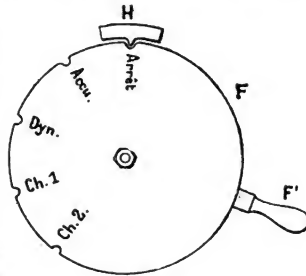


Fig. 116.

Die Aufschriften des Umschalters Mors.

Accu. = Accumulatoren. Arrêt = Halt. Dyn. = Dynamo. Ch. 1. = Ladung der 1. Halbbatterie. Ch. 2. = Ladung der 2. Halbbatterie.

* * *

Aus den vorhergehenden Abbildungen haben wir nur die Theorie der wechselnden Strombewegungen kennen gelernt, die zu den fünf Zündungscombinationen nöthig sind; es erübrigt uns somit noch, die praktische Durchführung derselben zu untersuchen.

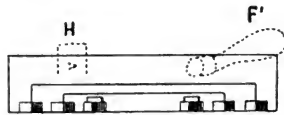


Fig. 117.

Schematische Darstellung des oberen (beweglichen) Theiles des Umschalters.

Wie bereits erwähnt, ist jeder Mors-Wagen entweder auf der Lenkstange, oder einfach in der Nähe der Hand des Fahrers mit einem Umschalter (Fig. 115) versehen, der

aus einer runden, mit einem hohen, vernickelten Deckel *F* geschlossenen Ebonitbüchse besteht.

Diese Büchse ist nicht zu öffnen. Der Handgriff *F'* dient bloss dazu, den Deckel durch Drehen auf dem unbeweglichen Theile der Büchse in fünf verschiedene Stellungen zu bringen. Hinter dem Deckel ist ausserdem ein kleiner halbspitziger Vorsprung *H* angebracht, der bei jeder Verschiebung in einen der Einschnitte des Deckels einspringt

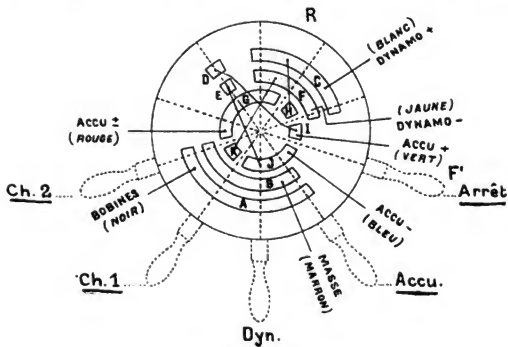


Fig. 118.

Schematische Darstellung des unteren (unbeweglichen) Theiles des Umschalters.

(Dieselben deutschen Bezeichnungen wie in Fig. 116.)

Blanc = weiss, Bleu = blau, Bobines = Selbstinductionsspulen, Jaune = gelb, Marron = braun, Noire = schwarz, Rouge = roth, Vert = grün, Masse = Masse.

und den Umschalter in der ihm vom Fahrer gegebenen Stellung festhält.

Von oben betrachtet, lesen wir auf dem Deckel folgende Aufschriften: Arrêt (Halt), Accu (Accumulatoren), Dyn (Dynamo), Ch. 1 (Ladung der ersten Halbbatterie), Ch. 2 (Ladung der zweiten Halb-Batterie). Wir ersehen ferner aus Fig. 116, dass der Deckel selbst bei seiner grössten Verschiebung niemals eine vollständige halbe Umdrehung beschreibt.

Wenn wir den Deckel abnehmen — was, nebstbei bemerkt, in der Praxis strenge verboten ist, da unsere Neugierde sonst sicher üble Folgen hätte — so finden wir an seiner Innenfläche acht Bürsten, welche paarweise in der aus Fig. 117 ersichtlichen Weise mit einander verbunden sind.

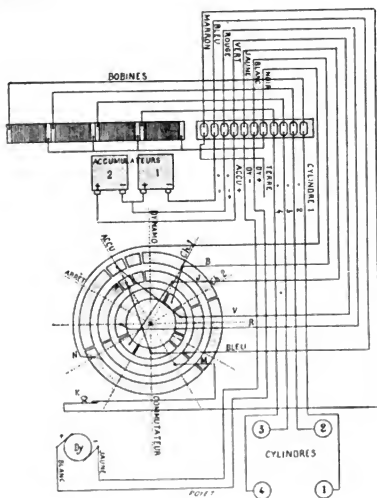


Fig. 119.

Schematische Darstellung der Anordnung des vollständigen Zündungsapparates Mors.

(Dieselben deutschen Bezeichnungen wie vorhergehend.)

Commutateur = Umschalter. Cylindre = Cylinder. Terre = Erdleitung.

Die Verbindungsdrähte leiten den Strom von je einer zu der anderen, correspondirenden Bürste.

Der Deckel kann nun, wie gesagt, auf dem fixen Theile *R* (Fig. 118) des Umschalters verschoben werden.

Dieser enthält 11 Lamellen in Form von Bruchstücken eines Reifens, an welchen sämtliche Leitungsdrähte enden.

Um bei vorkommenden Reparaturen sofort die richtigen Drähte finden zu können, sind dieselben verschiedenfärbig, und zwar wie folgt: Draht zur Metallmasse, braun; zur schwarzen Klemme der Accumulatoren, blau; zur rothen Klemme, grün; zur schwarz-rothen Doppelklemme, roth; zur negativen Klemme (—) des Dynamos, gelb; zur positiven Klemme (+) des Dynamos, weiss; zur Zutrittsklemme der Selbstinductionsspulen, schwarz. Die acht anderen Lamellen sind unten paarweise durch Drähte verbunden.

Der Deckel kann also nach Belieben des Wagenführers eine der fünf Stellungen einnehmen, welche in Fig. 118 durch punktirte, zum Handgriffe F' führende Linien angegeben sind. Wir wollen es jedoch den Liebhabern des Schachspieles, deren Vergnügen im Rösselsprung und in der Verfolgung der Bewegungen des Läufers besteht, überlassen, zu constatiren, dass in Folge der Verschiebungen des Deckels dessen Bürsten stets mit anderen Lamellen in Contact treten und daher factisch die fünf vorher beschriebenen Zündungscombinationen ergeben.

Die durch Fig. 119 illustrierte theoretische Anordnung des ganzen Apparates wird ihnen bei diesem Geduldspiele, das übrigens gar keinen praktischen Nutzen hat, zu Hilfe kommen. Es müsste dem Wagen ein schrecklicher Unfall zustossen, ein schwerer Sturz oder Brand, damit die elektrische Leitung einer Reparatur bedürfte. Wenn aber dieser Fall dennoch eintreten sollte, gibt es nur einen competenten Chirurgen für diese Operation: den Constructeur.

* * *

Wir dürfen über diese anscheinende Verwicklung nicht auf das wirklich höchst einfache Grundprincip dieses Zündungssystems: von einer Dynamo unterstützte Accumulatoren, die dem Motor einen durch eine Inductionsspule gehenden Strom liefern, vergessen.

Aus dieser Einfachheit geht auch sofort ohne lange Erklärungen hervor, welche Stellung man in diesem oder jenem Momente dem Umschalter zu geben hat.

So können wir beispielsweise nicht annehmen, dass unser Arm bei Beginn der Fahrt die Antriebskurbel genügend schnell drehen wird, damit der von der **Dynamo** erzeugte Strom zur Funkenbildung geeignet sei. Wir verwenden somit den Strom der **Accumulatoren** zu diesem Zweck und stellen den Umschalter auf **Accu**.

Sobald der Wagen einmal in Bewegung ist und der Motor seine volle Tourenanzahl entwickelt, können wir den Umschalter auf **Ch. 1** oder **Ch. 2** (Ladung der Halbbatterien) schieben, da jetzt die Stromabgabe der **Dynamo** am stärksten ist. Dieselbe beträgt zwei Ampère bei einer Spannung von 20 Volt, während die Selbstinductionsspulen nicht ganz eine Ampère (0.9) unter gleicher Spannung verbrauchen. Der Unterschied zwischen der Production der **Dynamo** und dem Verbräuche des Motors kann daher in nützlicher Weise von den **Accumulatoren** aufbewahrt werden.

Wenn auf einer Steigung vom Motor eine grosse Kraftleistung beansprucht wird, dann stellen wir den Umschalter auf **Dyn**. Da nämlich die Stromproduction der **Dynamo**, wie man weiss, von der Tourenanzahl des Motors abhängt, wird mit Verminderung der letzteren auch die erstere abnehmen und gerade für die Bedürfnisse der Zündung ausreichen.

Manchmal wird sogar die Tourenanzahl des Motors eine so geringe, dass die **Dynamo** keine Zündung mehr bewirkt und der Motor stehen bleiben würde, falls wir nicht so vorsichtig wären, den Umschalter schnell auf **Accu** zu stellen.

Durch die geschickte Abwechslung in der Verwendung des ganzen originellen Stromerzeugungs-Apparates ist also dem Fahrer ein Mittel geboten, seine **Accumulatoren**, anstatt dieselben abzunützen, ohne Mühe fortwährend geladen zu erhalten.

* * *

Um uns mit dem Zündungssystem Mors vollständig vertraut zu machen, wollen wir noch einige kleine Hilfsmittel für die Regulirung der Zündungen besprechen.

Wie wir gesehen haben, ist auf der Welle des Vertheilungszahnrades eine Nocke angebracht, welche eine Steuerungsstange hebt. Hiedurch wird der äussere Theil des am Compressionsraume befestigten Hebels von Zeit zu Zeit aufwärts gedrückt und der selbstinducirte Strom, welcher die Funken erzeugt, unterbrochen. Nun ist die Distanz zwischen dem Ende der im Ruhezustande befindlichen Steuerungsstange und dem Hebelarme keine gleichgiltige, sondern dieselbe muss stets ungefähr zwei Millimeter betragen. Falls dieselbe grösser oder kleiner wäre, müssten wir den Hebelarm mittelst einer Kneipzange in die richtige Lage bringen. Noch besser ist es, wenn der Hebelarm in einen kleinen verschraubbaren Zapfen endet, den wir hinauf- oder herunterschrauben können.

Der Funke muss überspringen, wenn der Kolben sich 18 Millimeter vor dem höchsten Punkte einer Kurbel befindet. Wir können uns davon leicht überzeugen, indem wir durch eine zu diesem Zwecke angebrachte, von einer Schraube verschlossene Oeffnung, oder durch ein gewöhnlich vorhandenes Oelnapfchen eine Stricknadel, eventuell irgend einen anderen dünnen Stab stecken, der sich auf den Kolben stützt und, wenn wir die Kurbel drehen, mit ihm auf- und niedersteigt. Sobald der Stab ganz aus dem Cylinder herausgetreten ist, bezeichnen wir mittelst einer Feile seine Austrittsstelle durch einen Strich. 18 Millimeter höher bringen wir einen zweiten Strich an, und dieser improvisirte Messtock dient uns nun zur Regulirung.

Wir befestigen jetzt das eine Ende eines Drahtes an der höchsten Stelle des Zünders (Inflamateur), verbinden das andere Ende mit dem Compressionsraume und drehen langsam die Antriebskurbel. 18 Millimeter vor Beendigung des Kolbenhubes müssen wir nun am Ende des vom Compressionsraume losgemachten Drahtes einen Funken ent-

stehen sehen. Sollte der Funke früher oder später überspringen, so benützen wir abermals die Kneipzange, um die Stellung des Hebels in Ordnung zu bringen.

Unregelmässigkeiten des Eintrittes der Zündungen können sich entweder beim Auswechseln des aus irgend einem Grunde beschädigten Zünders, oder dann einstellen, wenn nach langem Gebrauche durch die Funken in der Platte *m* eine kleine Vertiefung entstanden ist. Dank der Schraubenmutter *n* und der Contramutter *k* (Fig. 107) könnte man allerdings die Zündung auch durch das Verschieben des Zünders regeln; doch ist diese zwar elegantere Art der Regulirung unterwegs weniger rasch durchzuführen.

Um den guten oder schlechten Zustand des Zünders festzustellen, ist es am besten, nicht vor einem kleinen elektrischen Schläge zurückzusehen. Wir legen einen Finger der linken Hand auf die Stange des Zünders und setzen mit einem Finger der rechten Hand den äusseren Hebelarm in rasche Bewegung. Wenn der Zünder gut ist, verspüren wir in diesem Augenblicke einen leichten Schlag in den Armen. Diese unschädliche kleine Manipulation erleichtert auch manchesmal den Beginn der Arbeit des Motors, da die rasch nach einander entstehenden Funken die Contactstellen des Zünders und des inneren Hebelarmes reinigen und uns auf diese Art für das verursachte kleine Unbehagen entschädigen.

* * *

Somit wäre also das ganze grosse Geheimniss des Zündungssystems Mors gelichtet, das, wie man jetzt wohl zugestehen wird, absolut nichts Fürchterliches an sich hat, sondern eher unterhaltend ist und seinen hohen Werth durch die ganz besondere Leistungsfähigkeit der Motoren dieser Marke beweist.

II. Der Carburator, die Schmierung und die Pumpe des Mors-Wagens.

Der Carburator, welcher, abgesehen von einzelnen unbedeutenden Verschiedenheiten, bei allen Mors-Wagen der gleiche ist, trägt gleich der Zündung ebenfalls den originellen Stempel der Firma Mors.



Fig. 120.

Der «Mors»-Carburator.

G Zufuhrrohr des Benzins. *H* Zutritt der Luft. *KK'* Schrauben zur Befestigung des Deckels auf dem Kasten. *L* Öffnung für die Erhaltung eines gleichmässigen Luftdruckes. *MNOP* Ansaugrohre. *U* Entleerungshahn.

Er hat die Form eines viereckigen, gusseisernen Kastens (Fig. 120), aus welchem parallele Rohransätze hervorstehen, die ihm das Aussehen eines Stereoskops verleihen.

Der flache, am Kasten mit zwei Schrauben befestigte Deckel trägt eine kleine, von einem Netz umgebene Haube *L*, welche eine zur Erhaltung eines gleichmässigen Luftdruckes im Inneren des Kastens bestimmte Oeffnung vor Staub beschützt.

Vorne befinden sich die vier, respective zwei (je nach der Cylinderanzahl des Motors) Ansätze der zum Motor

führenden Ansaugrohre. Rückwärts ist eine gleichfalls vergitterte, fensterartige Oeffnung für den Zutritt der zur Vergasung nöthigen Luft angebracht. Links sehen wir das kleine Rohr *G* für die Zuleitung des Benzins und am Boden des Kastens einen Entleerungshahn für den Ausfluss der verdickten Flüssigkeit, welche sich etwa im Gehäuse des Schwimmers befindet.

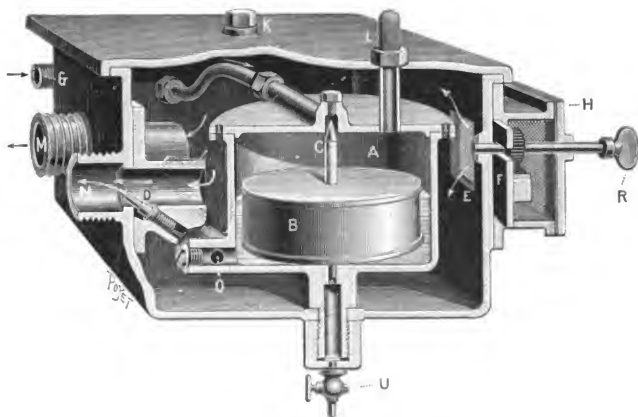


Fig. 121.

Längsschnitt des «Mors»-Carburators.

A Gehäuse des Schwimmers. *B* Schwimmer. *C* Drosselstift. *D* kleines Röhrechen, durch welches das Benzin in die Ansaugrohre tritt. *E* Fenster, durch welches die Luft in den Carburator tritt. *F* Fensterladen. *G* Zuführrohr des Benzins. *H* Eintritt der Luft in den Vorraum des Fensters. *A* Schrauben des Deckels. *L* Oeffnung zur Erhaltung des gleichmäßigen Luftdruckes. *M, N* zwei Ansaugrohre. *O* Austritt des in die Ansaugrohre gehenden Benzins. *R* Schlüssel für die Regulierung des Luftzutrittes.

Der Kasten enthält einen in einem runden Gehäuse (Fig. 121) eingeschlossenen Schwimmer. Das Benzin gelangt durch die in der Abbildung sichtbare Rohrleitung in das Gehäuse, jedoch nur in dem Maasse, als es der Drosselstift *E* zulässt. Auf diese Art bleibt das Niveau der Flüssigkeit stets ein geeignetes für die richtige Speisung der

kleinen, in die Ansaugrohre *MN* etc. mündenden Röhrrchen, von welchen in unserer Zeichnung jedoch nur eines, *D*, zu sehen ist.

Beim Verlassen der Kammer *A* tritt das Benzin durch die Oeffnung vorerst in ein nach rechts und links verzweigtes Rohr, welches die Flüssigkeit zu den kleinen Röhrrchen *D* etc. leitet.

Die angesaugte Luft strömt durch das Gitter *H* in einen Vorraum, aus welchem sie durch das mittelst des Schlüssels *R* mehr oder minder zu öffnende Fenster in den eigentlichen Carburator tritt. Hierin besteht die ganze, höchst einfache Regulirung der Vergasung.

Diese erfolgt, wie wir ohne weitere Erklärung begreifen, in jedem Ansaugrohre durch den Zusammenstoss der angesaugten Luft und des gleichzeitig aus jedem kleinen Röhrrchen herausgeschleuderten Benzinstrahles.

Bei gewissen Typen dieses hauptsächlich durch die Regelmässigkeit seines Functionirens und durch seine starke Construction auszeichnenden Carburators finden wir ebenso viele Schlüssel für die Regulirung, als am Motor Cylinder vorhanden sind. Bei anderen wieder sind die Schlüssel vertical anstatt horizontal. Endlich gibt es auch Wagen, wo, trotzdem es kaum möglich ist, die Vergasung während der Fahrt zu ändern, der Schlüssel mit einem Handgriffe in Verbindung steht, welchen der Fahrer erreichen kann, ohne vom Wagen zu steigen. Letztere Einrichtung kommt hauptsächlich bei Rennwagen vor.

* * *

Die Schmierung der Mors-Motoren erfolgt stets durch einen mit mehrfachen Abgabsöffnungen versehenen Schmierapparat, der vom Motor bethätigt wird und letzterem das Schmieröl nicht in Folge seiner eigenen Schwere und tropfenweise, sondern durch den Druck einer Pumpe zuführt.

Dieser Schmierapparat besteht auch wieder aus einer rechteckigen, gegen den Staub hermetisch verschlossenen

Büchse, welche mit Oel gefüllt wird und ebenso viele kleine Pumpen enthält, als der Apparat Abgabsöffnungen hat. Auf einer quer durch die Büchse gehenden, von einer Schraube langsam bewegten Achse sind Excenter angebracht, welche die Kolben abwechselnd heben und wieder herabdrücken, wobei die letzteren zuerst Oel in die Pumpen ansaugen und es hierauf bei ihrem Niedergange in die Abgabsrohre jagen. Eine oberhalb jeder Kolbenstange befindliche Schraube ermöglicht es dem Constructeur oder dem erfahrenen Wagenführer, die Oelabgabe jeder Abgabsöffnung mit den Bedürfnissen der zu schmierenden Organe in Einklang zu bringen.

Wenn der Motor stillsteht, hört auch der Schmierapparat zu functioniren auf. Erhöht jedoch der Motor seine Tourenanzahl, dann arbeiten die kleinen Pumpen verhältnissmässig schneller, so dass den Organen stets eine ihrer Bewegungsgeschwindigkeit entsprechende Quantität Oel zugeführt wird.

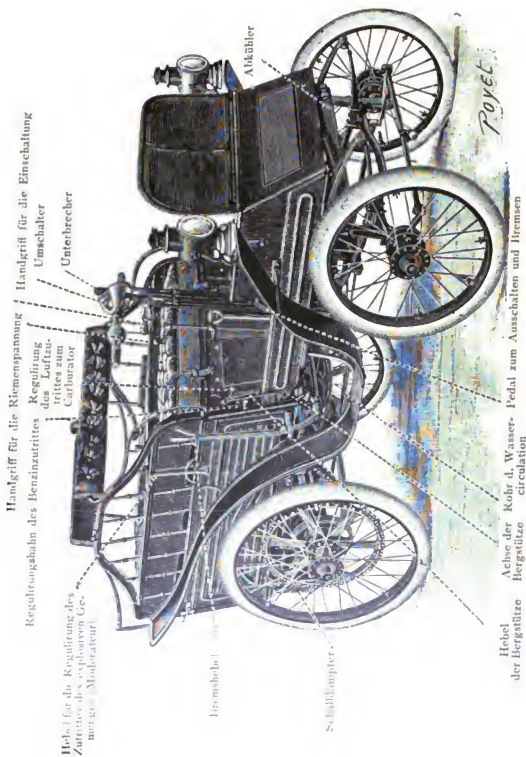
* * *

Bei den Mors-Wagen wird keine Centrifugal-, sondern eine vom Motor mittelst einer Kette bethätigte Zahnradpumpe*) verwendet. Die Drehung dieser Pumpe ist eine relativ langsame, da sie der Motor im Demultiplicationsverhältnisse von $2\frac{1}{2}$ oder 3 zu 1 mitzieht. Wenn also der Motor 800 oder 900 Touren in der Minute macht, dreht sich die Pumpe kaum mehr als 300mal. Welcher Abstand von den 2400 Touren der Centrifugalpumpen!

III. Der Mors-Wagen von 6 Pferdekräften.

Die meist verbreitete Type der Mors-Wagen ist logischerweise die älteste, diejenige von 6 Pferdekräften. Sie gehört zu den Fahrzeugen, welche man, gewöhnlich in der Form eines Dog-Cars, manchesmal in der eines

*) Wir haben bereits beim de Dion-Bouton-Wagen eine solche kennen gelernt.



Handgriff für die Riemen­spannung
 Umschalter
 Unterbrecher

Regulirung des Luftauslasses zum Carburetor

Hebel für die Regulirung des Zutrittes des explosiven Gemenges (Moderator)

Liegscheibe

Schaltkomplett

Abkühler

Mors

Achse der Rohr d. Wasser-Fedal zum Ausschalten und Ritzen
 circulation

Hebel der Bergstülze

Fig. 132.

Dog-Car Mors von 6 Pferdekräften.

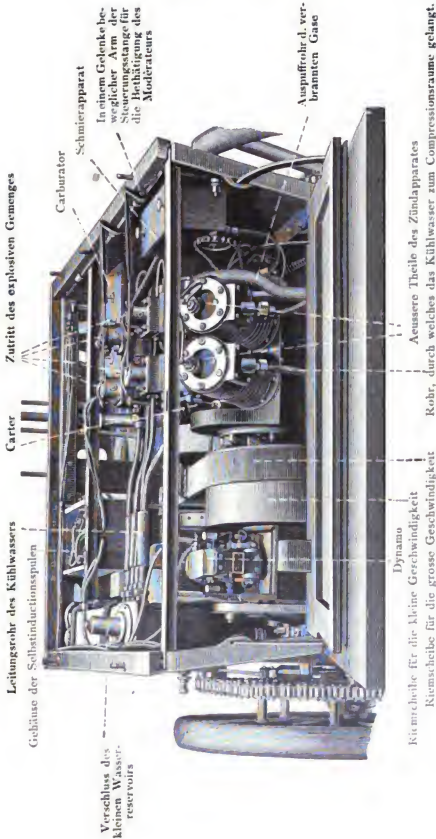


Fig. 123.

Der Mechanismus des Dog-Car Mors.

Phaëtons oder Coupés, am häufigsten in den Strassen begegnet.

Der Motor dieser Type hat vier unter einem Winkel von 45° zur Verticalen geneigte, sich paarweise gegenüberstehende Cylinder; in Fig. 106 finden wir die äussere Ansicht, in der schematischen Darstellung Nr. 124 einen Längsschnitt dieses Motors, dessen ausgesprochene Eigenthümlichkeiten folgende sind: Die durch Kühlrippen bewirkte Kühlung der Cylinder

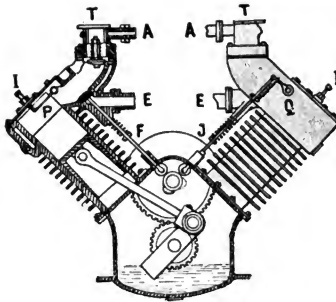


Fig. 124.

Längsschnitt eines Mors-Motors von 6 Pferdekräften.

AA Zutritt des explosiven Gemenges. *TT* Drosselvorrichtung für die Regulirung des Zutrittes des explosiven Gemenges (Modérateur). *EE* Auspuffventile. *F* Steuerungsstange des Auspuffventils. *J* Steuerungsstange für die Zündung. *P* innerer Hebelarm. *Q* äusserer Hebelarm.

bei gleichzeitiger Wasserkühlung der Compressionsräume; die Abwesenheit eines Regulators; die Vorrichtung für den Zutritt des explosiven Gemenges, welche aus einer verticalen, vom Sitze des Fahrers aus bethätigten Drosselvorrichtung *T* besteht, die gleichfalls als Modérateur (Vorrichtung für die Verminderung der Tourenzahl des Motors) dient; das Oelbad

der Kolbenstangen und schliesslich der dem System Mors eigene Zündungsapparat. Die Kraftübertragung wird durch zwei Riemen bewerkstelligt, welche man mittelst Gabeln auf den auf der Motorwelle angebrachten Riemscheiben (Fig. 123) verschieben kann und die bald eine fixe, bald eine leergehende, auf der Neben- oder Differentialwelle (Fig. 125) montirte Riemscheibe mitziehen.

Bemerkenswerth ist die Anordnung der von den Lagerungen *K K'* getragenen Nebenwelle, auf welcher die

bei gleichzeitiger Wasserkühlung der Compressionsräume; die Abwesenheit eines Regulators; die Vorrichtung für den Zutritt des explosiven Gemenges, welche aus einer verticalen, vom Sitze des Fahrers aus bethätigten Drosselvorrichtung *T* besteht, die gleichfalls als Modérateur (Vorrichtung für die Verminderung der Tourenzahl des Motors) dient; das Oelbad

Einschaltung in der Weise erfolgt, dass der Conus C durch die Spiralfeder R in den weiblichen Conus C gedrückt wird. Zur Ausschaltung dienen die vom Fahrer bethätigten Pedale, welche die Feder R zurückschieben.

Die Kettenzahnäder PP sind auf einer centralen Welle verkeilt, welche aus zwei im Differentialgetriebe vereinigten Theilen besteht. Auf den inneren Theil der Welle ist ein ebenfalls aus zwei Stücken gebildetes Rohr gesteckt. Das eine, von der rechten Lagerung K bis zum verschiebbaren Conus C inclusive gehende Stück dieses Rohres trägt die Lagerung, die Bremsstrommel S , den männlichen Conus C und bildet gleichzeitig das Gehäuse des Differentialgetriebes;

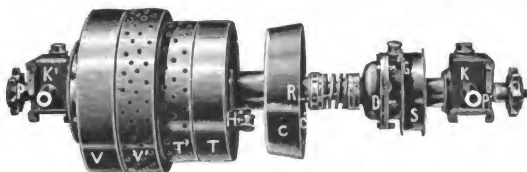


Fig. 125.

Die Nebenwelle des Mors-Wagens von 6 Pferdekraften.

PP Kettenzahnäder, KK' Lagerungen mit Führungen für die Spannung der Ketten.
 VV' leergehende Riemscheiben. T, T' fixe Riemscheiben. H Schmierbüchse. C, C' Einschaltungsconusse. R Spiralfeder für die Einschaltung. D Differentialgetriebe.
 G Schmierbüchse. S Bremsstrommel.

auf dem anderen, von der Lagerung K' bis zum fixen weiblichen Conus C gehenden Theile des Rohres sind die feste, durchlöchernte, zweistufige Riemscheibe V' T' und die leergehenden Riemscheiben V und T montirt. Die Bewegung des Motors wird also durch das das Gehäuse des Differentialgetriebes bildende Rohrstück auf die Kettenzahnäder übertragen, vorausgesetzt, dass eingeschaltet ist und dass einer der Riemen über die Vollscheibe läuft.

Die Riemen können vom Sitze des Fahrers aus mittelst eines Handgriffes gespannt werden, wodurch jedes Gleiten ausgeschlossen ist.

Zur Herstellung der Rückwärtsbewegung ist ein mit einem Handgriffe versehener Hebel (in Fig. 122 weiss)

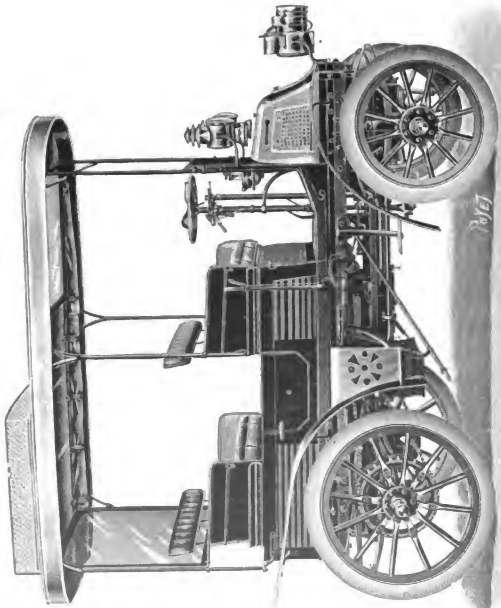


Fig. 126.

Mors-Wagen von 8 Pferdekräften, neues Modell.

angebracht, welcher mittelst Klauen ein Zahnradgetriebe bethätigt, das die Bewegung des Motors in eine umgekehrte verwandelt.

Der Fahrer hat die nachfolgenden, von seinem Sitze aus leicht zu erreichenden Steuerungsorgane zur Verfügung: Die Lenkstange, auf welcher der Unterbrecherknopf für die Einstellung der Zündungen auf Gefällen und beim Passiren von Rinnsteinen, sowie der uns bekannte Umschalter angebracht sind; rechts, am Seitentheile des Wagens, den Handgriff des Modérateurs, welcher die vier Drosselvorrichtungen der Cylinder (Fig. 123) mehr oder minder öffnet und hiedurch den Regulator des Motors und das verlässlichste Organ für die Veränderungen der Geschwindigkeit bildet; die zwei Handgriffe für die kleine und grosse Geschwindigkeit; den Hebel der Radbremsen; den Handgriff für die Herstellung der Rückwärtsbewegung; endlich, an der Wand des Bockes, die Hähne für den Benzin- und Luftzutritt zum Carburator, sowie den Ring der Bergstütze. Vor sich hat der Fahrer zwei Pedale, von welchen eines bloss die Ausschaltung bewirkt, während das andere bremst, nachdem es vorher ausgeschaltet hat.

Man sieht, dass diese Type des Mors-Wagens sich zwar von den herkömmlichen Motorfahrzeugen genügend unterscheidet, um ein gründliches Studium zu erfordern, dass sie aber andererseits weder complicirt ist, noch praktische Schwierigkeiten bietet. Ihre Geschmeidigkeit, sowie ihre rasche, leichte Art, Steigungen zu nehmen, sind übrigens sattsam bekannt.

IV. Die Mors-Wagen von 8 und 16 Pferdekräften.

In den Werkstätten der Firma Mors werden seit einem Jahre Automobile von grösserer Leistungsfähigkeit hergestellt, deren allgemeine Anordnung eine ganz verschiedene ist, obgleich die typischen Eigenthümlichkeiten der Zündung, der Schmierung, des Carburators und der Pumpe die gleichen bleiben.

Die Typen von 8 oder 16 Pferdekräften sind mit verticalen zwei- oder viercylindrigen, stets am Vordertheile

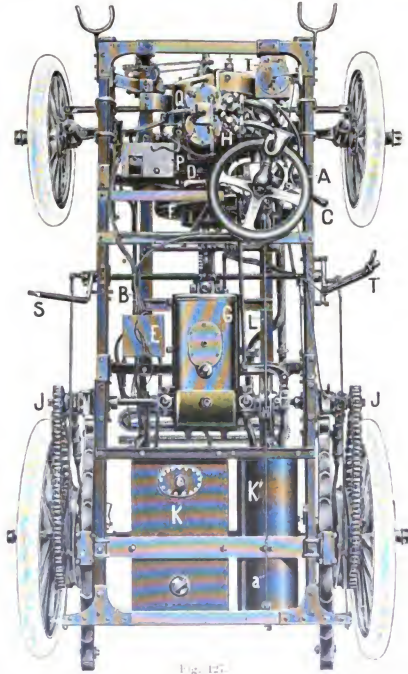


Fig. 127.

Obere Ansicht des Rahmens eines Mors-Wagens von 8 Pferdekräften.

I Steuerrad. *a* Befestigungsstange der Bremse des Differentialgetriebes. *B* aus dem Kasten der Selbstinductionsspulen kommende Leitungsdrahte. *C* Handgriff für die Veränderungen der Geschwindigkeit. *D* Handgriff für die Veränderungen der Umdrehung. *E* Kasten der Selbstinductionsspulen. *F* Schwanzrad des Motors, welches die drehbare Einschiebvorrichtung enthält. *G* Gehäuse der Zahnalgetriebe. *H* Motor. *I* Carburator. *J* Kettenzahnräder. *A* Wasserreservoir. *A'* Schallbläse. *L* Zugstange der Bremse des Differentialgetriebes. *P* Dynamomaschine. *Q* Austrittsrohr des Wassers. *S* linker Hebel der Radbremsen. *T* Rechter Hebel der Radbremsen.

auf die Räder übertragen wird. Die Anordnung dieser in einem Carter eingeschlossenes Zahnradgetriebe mit ihrer verschiebbaren Zahnradgarnitur auf der Hauptwelle und

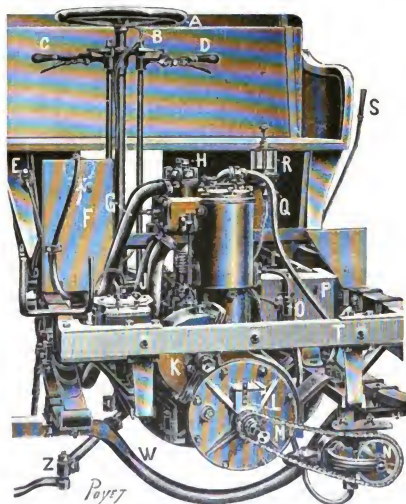


Fig. 129.

Vorderansicht eines Mors-Wagens von 8 Pferdekraften. (Das Gehäuse ist weggelassen.)

A Steuerrad, *B* Leitungsdrath zum Unterbrecher, *C* Hebel für die Veränderungen der Geschwindigkeit, *D* Hebel für den Fahrtrichtungswechsel, *E* Ring der Bergstütze, *F* Umschalter, *G* Ansaugrohr, *H* steigbügelartiger Verschluss der Ansaugventile, *I* Carburator, *J* Auspuffrohr, *K* Gehäuse des Nockenrades, *L* Schmierbüchse der Lagerung der Motorwelle, *M* Wellenstück zum Ansetzen der Antriebskurbel, *N* Pumpe, *O* Wassercirculation, *P* Dynamomaschine, *Q* Austrittsrohr des Wassers, *R* Schmervase, *S* linker Hebel der Handbremse, *T* Rahmen, *W* Achse, *Z* Steuerungsstange der Lenkräder

einem Kegelzahnrad am Ende des Vorgeleges, das durch sein abwechselndes Eingreifen in das eine oder das andere zweier nebenliegender Kegelzahnräder die Vor-, respective Rückwärtsbewegung bewirkt — das Alles gehört bekannt-

lich zu den classischen Zügen der Automobile-Construction und brauchen wir nicht darauf zurückzukommen. *)

Unsere Aufmerksamkeit wird sich daher bloss auf zwei ganz besonders charakteristische, originelle Seiten der

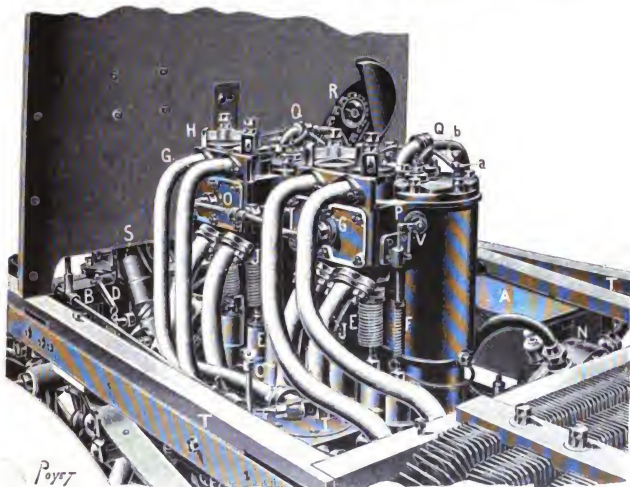


Fig. 130.

Vorderansicht eines Mors-Wagens von 16 Pferdekräften. (Das Gehäuse ist weggenommen.)

a Petroleum-Nüpfchen. *B* Stange für die Regulirung des Carburators während der Fahrt. *C* Handgriff für die Regulirung des Carburators. *D* Vorrichtung zur Erhöhung der Tourenanzahl des Motors (Accélérateur.) *E E* Steuerungsstangen der Auspuffventile. *F* Steuerungstange der Zündungen. *G* Ansaugrohr. *H* steigbügelartiger Verschluss der Ansaugventile. *I* Carburator. *J* Auspuffrohr. *P* äusserer Hebelarm der Zündungsvorrichtung. *Q* Austrittsrohr des Wassers. *S* unterer Theil der Vorrichtung für die Lenkung des Wagens mittelst einer Schraube und einer Schraubenmutter. *T* Rahmen. *V* kleine Feder des äusseren Hebelarmes.

neuen Modelle richten: die Einschaltungsvorrichtung und — als Bestes, zuletzt Aufgespartes — den Regulator.

*) Siehe Seite 149 u. ff..

Vorher wollen wir jedoch noch in Kurzem die Unterschiede besprechen, welche ausser der Anzahl der Cylinder zwischen den Mors-Wagen von 8 und denjenigen von 16 Pferdekräften bestehen.

Der Wagen von 8 Pferdekräften wird mittelst einer Lenkstange oder eines eine Zahnstange bethätigenden Steuerades geführt, während die Wagen von 16 Pferdekräften mit einer Lenkvorrichtung ausgestattet sind, die aus einem Steuerrade und einer Schraube besteht, auf welcher eine starke, mit dem die Vorderräder steuernden Hebel fest verbundene Schraubenmutter auf- und niedergeht.

Der Umschalter befindet sich bei den Wagen von 8 Pferdekräften häufig auf der Lenkstange selbst; bei den 16pferdekräftigen ist er immer am Bockflügel angebracht.

Die Veränderungen der Geschwindigkeit werden bei den ersteren Wagen durch einen horizontalen, rechts gelegenen (Fig. 127) Hebel bewirkt, der in vier Kerben verstellbar ist; die Veränderungen der Fahrtrichtung desgleichen durch einen horizontalen, links befindlichen Hebel. Der Wagen von 16 Pferdekräften hat einen demjenigen des Panhard-Wagens analogen Hebel für den Geschwindigkeitswechsel, der jedoch die Eigenthümlichkeit besitzt, dass, wenn er einmal in den Einschnitt der gewünschten Geschwindigkeit gestellt ist, er seinen beweglichen Sector in eine Stellung zurückführt, in Folge welcher der Hebel selbst immer senkrecht, immer am selben Platze, immer im Bereiche der Hand des Fahrers bleibt, ohne dass dieser sich vorzuneigen braucht, um den Hebel zu ergreifen. Den Fahrtrichtungswechsel bewerkstelligt bei diesen Wagen ein kleiner, verticaler Hebel mit horizontalem Handgriffe, der links vom Wagenführer angebracht ist. Angekurbelt werden die 8pferdekräftigen Motoren von vorne; diejenigen von 16 Pferdekräften jedoch von rückwärts, und zwar am Ende einer Welle, die nichts Anderes ist, als die Fortsetzung der durch die ganze Länge des Wagens gehenden Motorwelle.

Sowohl die Motoren von 8, wie diejenigen von 16 Pferdekräften werden mit Wasser gekühlt; nur ist bei letzteren

der Radiator am Vordertheile, bei den ersteren hingegen in der Mitte unter dem Wagen angebracht.

Ebenso sind beide Typen, abgesehen von dem Pedale für die Ausschaltung und demjenigen der Bremse des Differentialgetriebes, mit zwei Handbremsen versehen, welche auf die Triebräder einwirken. Daher kann die den Wagenführer begleitende Person den linken Bremshebel, für welchen kein Sector vorhanden ist, nach vorne schieben; hiedurch werden erstens die Bremsbänder auf den Bremsstrommeln angezogen, zweitens wird aber auch der rechte Bremshebel vorwärts gebracht und somit der Wagenführer auf die Verschiebung des linken Hebels aufmerksam gemacht. Im umgekehrten Falle hat jedoch die Verschiebung des rechten auf den linken Hebel keinen Einfluss.

Bei den Wagen von 8 Pferdekräften ist für den vom Fahrer selbst gesteuerten rechten Hebel ein Sector vorhanden, welcher den Hebel, z. B. auf längeren Gefällen, in seiner Stellung festhält.

Bei den Wagen von 16 Pferdekräften ist dieser Hebel jedoch frei, da es sich hier um eine Renntype handelt, deren Bremsen so selten wie möglich und nur für kurze Augenblicke angezogen werden.

Beide Typen sind mit derselben Einschaltung und dem gleichen Regulator, Organe, die wir jetzt untersuchen wollen, versehen.

V. Das Einschaltungssystem Mors.

Die Einschaltung wird bei den Mors-Wagen von 8 oder 16 Pferdekräften weder durch Frictionsconusse, noch durch irgend ein anderes der uns bisher bekannten Systeme, sondern durch die Ausdehnung und das Zusammenziehen eines Bandes, eines Segmentes, das in einer Aushöhlung des Schwungrades angebracht ist, bewirkt.

Die schematische Darstellung Nr. 131 macht uns das eben Gesagte verständlich. Wir sehen am Ende der Kurbelwelle *V* das Schwungrad *T*, welches an seiner Innen-

fläche ausgehöhlt ist, damit der die Einschaltung hervor-
rufende Theil, das Band, eine genügende Frictionsfläche finde.

Andererseits trägt die Welle *A*, die Welle der verschiebbaren Zahnradgarnitur, eine verticale Scheibe, an welcher sich die fixen Punkte *P* und *S* befinden. Das dehnbare Band *KP* aber, das die Scheibe überragt, kann stark an die innere Wand des Schwungrades angepresst werden.

Wenn wir daher, sobald sich die Kurbelwelle dreht, das Band an die Wand des Schwungrades andrücken, so

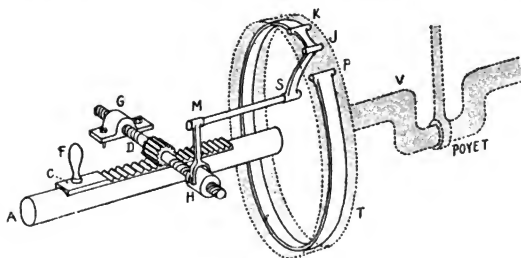


Fig. 151.

Schematische Darstellung der Einschaltung mittelst eines Bandes (Segmentes), System Mors.

A Welle der verschiebbaren Zahnradgarnitur. *C* verschiebbare Zahnstange. *D* kleines Zahnrad, an welchem sich zwei mit verkehrten Schraubengängen versehenen Wellenstücke befinden. *G* feste Schraubenmutter. *H* bewegliche Schraubenmutter. *J* *K* Gelenke des Bandes oder Segmentes. *MNS* horizontaler Arm, welcher die Bewegung der Schraubenmutter *H* auf das Band überträgt. *P* fixer Punkt des Bandes. *T* das ausgehöhlte Schwungrad. *V* Kurbelwelle.

wird hiedurch die die verschiebbare Zahnradgarnitur tragende Welle *A* mitgezogen werden; heben wir die Friction des Bandes und des Schwungrades nach Belieben wieder auf, so wird auch die Mitziehung der Welle *A* wieder unterbrochen.

* * *

Die Ausdehnung des Bandes ist die Folge der Verschiebung des Armes *SJ*, welcher *J* in der Richtung *K* zieht, somit den Durchmesser des Segmentes vergrößert

und dasselbe in das Schwungrad drückt. Der Arm $S\mathcal{J}$ selbst wird durch die horizontale Stange MS gesteuert, welche, da S ein fester Punkt ist, den Bewegungen der Schraubenmutter H auf dem mit einem Schraubengewinde versehenen Wellenstücke folgt.

Wenn wir daher die Schraubenmutter H auf ihrer Schraube nach vorne oder rückwärts bewegen, so bewirken wir hiemit die Aus-, respective Einschaltung durch die Ausdehnung oder Zusammenziehung des Bandes.

Zu diesem Zwecke verbinden wir die Schraube derartig mit einem kleinen Zahnrade D , welches in eine auf der Welle A selbst angebrachte Zahnstange eingreift, dass die Bewegungen der Schraube direct von dem kleinen Zahnrade D abhängen. Angenommen, dass sich nun an der Zahnstange ein Zapfen F befindet, mittelst dessen wir dieselbe nach vorne schieben, so begreifen wir, dass sich das Zahnrad D drehen und die Schraubenmutter H auf ihrer Schraube vorwärts bewegen, folglich das Segment ausdehnen muss (Einschaltung). Führen wir umgekehrt die Zahnstange nach rückwärts, so schalten wir hiedurch aus. Um

der Schraube, welche die Schraubenmutter H trägt, kein zu ausgedehntes, eine zu schwierige und zu lange dauernde Verschiebung der Schraubenmutter erforderendes Gewinde zu geben, ist an dem kleinen Steuerungszahnrade ein zweites, ebenfalls mit einem, jedoch verkehrten, Schraubengewinde versehenes Wellenstück angebracht, das sich in einer fixen Schraubenmutter dreht. Es folgt hieraus, dass dieses Wellenstück G bei der Vorwärtsbewegung der Zahnstange sich seitlich verschiebt, wodurch allein der Punkt H

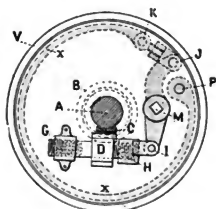


Fig. 132.

Vorderansicht des Längsschnittes der Einschaltungsvorrichtung.

A Welle der verschiebbaren Zahngarnitur, auf der sich die bewegliche Zahnstange befindet. B die Zahngarnitur. D von der Zahnstange gesteuertes, sich leicht nach der Seite verschiebendes Zahnrad. G fixe Schraubenmutter. H bewegliche Schraubenmutter. $M\mathcal{J}$ Hebelarme zur Ausdehnung des Segmentes. $K\mathcal{J}$ Gelenke. P fester Punkt. V hohles Schwungrad. $X\mathcal{X}$ Segment.

liches Bild dieses typischen Einschaltungsapparates, dessen Hauptverdienst seine solide Construction und sein progressives Wirken sind.

VI. Der Regulator, System Mors.

Der bei den Mors-Wagen von 8 und 16 Pferdekräften in Anwendung kommende Regulator gehört entschieden zu den gelungensten Lösungen mechanischer Probleme, welche dieses Werk enthält.

Ein ganz neues Regulierungsprincip, verbunden mit grösster Einfachheit, bilden seine charakteristischen, verdienstvollen Eigenschaften.

Das Princip beruht darauf, die Tourenanzahl des zu schnell gehenden Motors nicht durch das Aussetzen eines oder mehrerer, manchesmal aller seiner Auspuffventile, sondern durch die Verzögerung der Zündung und des Auspuffes bei anhaltendem normalen Functioniren des Motors zu bewirken. Erreicht derselbe eine zu grosse Geschwindigkeit, so lassen wir einfach die Zündungen anstatt 18 Millimeter vor Beendigung des steigenden Kolbenhubes, nur 10 Millimeter vor dem todtten Punkte oder noch näher desselben stattfinden. Die Explosionen erfolgen daher nicht mehr rasch genug für die in diesem Momente so schnellen Auf- und Abwärtsbewegungen der Kolben, welche letztere jetzt sofort nach Eintritt der verspäteten Zündungen ihre Arbeit langsamer und anscheinend mühsam verrichten.

Trotz dieser Einrichtung wäre jedoch die Regulierung des Motors keine vollständige, wenn nicht auch der Auspuff in entsprechender Weise modificirt würde. Obgleich, wie wir früher sagten, die Thätigkeit der Auspuffventile eine constante bleibt, verlegen wir dennoch ihren Anfang, der bisher vor beendigtem Niedergange des durch die Explosion zurückgeschleuderten Kolbens stattfand, auf später, so dass sich das Auspuffventil erst dann öffnet, wenn der Kolben das Ende seines absteigenden Laues

beinahe gänzlich, manchesmal auch wirklich schon erreicht hat. Anstatt dass daher der wieder steigende Kolben nur mehr verbrannte Gase vorfindet, welche durch den bereits begonnenen Auspuff schon sehr ausgedehnt sind und deren gänzliche Austreibung bloss eine geringe Arbeit verlangt, stösst sich jetzt der Kolben an Gasen, die keine andere als die in Folge seines Zurückweichens entstandene Ausdehnung besitzen, und welche daher seiner Aufwärtsbewegung einen gewissen Widerstand leisten.

Wie wir wissen, trägt die Nocken- oder Steuerungs- welle der Mors-Motoren neben den Nocken, welche die

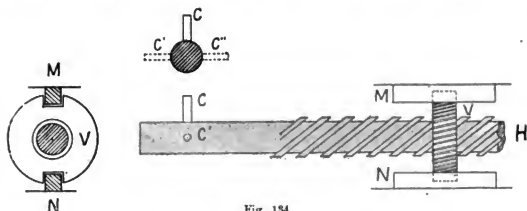


Fig. 184.

Schematische Darstellung der Regulierungsvorrichtung Mors.

H Welle, deren eines Ende mit einem Schraubengewinde versehen ist. *V* Schraubenmutter, welche sich das Schraubengewinde entlang bewegt, jedoch nicht um die Welle drehen kann. *M, N* Führungseile. *C, C', C''* verschiedene Stellungen des in der Welle steckenden Zapfens *C*.

Oeffnung der Auspuffventile bewirken, noch andere Nocken, die dazu bestimmt sind, die äusseren Hebel des Zündungsapparates zu heben und hiedurch den funkenbildenden Strom zu unterbrechen. Die Nockenwelle eines Motors von 8 Pferdekraften (mit 2 Cylindern) ist daher mit 4, diejenige eines Motors von 16 Pferdekraften mit 8 Nocken versehen.

Um nun die Wirkung der Nocken auf der ganzen Linie zu verzögern oder auch zu beschleunigen, würde es daher genügen, dieselben alle zusammen während ihrer Drehung in sehr geringem Masse auf ihrer Welle nach vor- oder rückwärts zu schieben.

* * *

Wir werden nun sehen, wie die richtige Auffassung eines Systems auch die einfache Ausführung desselben mit sich bringt.

Wir befestigen auf einer runden, nur an einem Ende mit einem sehr weiten Schraubengange versehenen Welle (Fig. 134) einen Zapfen *C*. Auf den Theil, an welchem sich das Schraubengewinde befindet, stecken wir eine runde Schraubenmutter *V* mit zwei für die Aufnahme der Keile *MN* bestimmten Einschnitten. Die Schraubenmutter kann sich daher den Keilen entlang vor- oder rückwärts bewegen, sich jedoch nicht drehen.

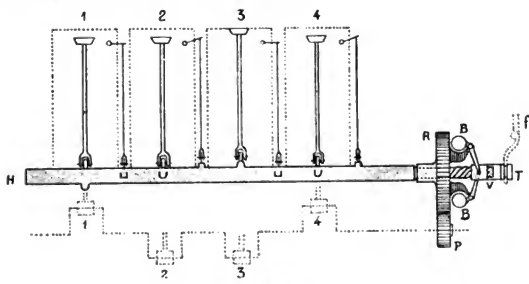


Fig. 135.

Schematische Darstellung der Nockenwelle eines viercylindrigen Mors-Motors.

H Nockenwelle, *P* Motorwelle, *R* auf seiner Welle leergehendes Demultiplicationszahnrad, *B B* kugelförmige Centrifugalpendel, *V* von den Kugeln gesteuerte Schraubenmutter, welche die Nockenwelle steuert, *F* Gabel, welche die Erhöhung, respective Verminderung der Tourenanzahl des Motors bewirkt.

Wenn nun das Schraubengewinde ein genügend langes ist, um die Schraubenmutter nicht aufzuhalten, und wir diese etwas vorschieben, so wird sich dasselbe wie bei einem Drillbohrer ereignen: die Welle wird sich drehen. Das Gleiche, nur in entgegengesetzter Richtung, tritt ein, sobald die Schraubenmutter zurückgeht. Daraus folgt, dass der Zapfen *C* bald die Stellung *C'* bald diejenige *C''* einnehmen wird.

Versuchen wir nun andererseits, anstatt die Schraubenmutter vor- oder rückwärts zu schieben, dieselbe auf die

Welle aufzuschrauben. Die Keile werden zwar unser Vorhaben unmöglich machen, jedoch wird der Druck, welchen unsere Finger auf die Schraubenmutter ausüben, auf das Gewinde der Welle übertragen und die letztere hiedurch in Drehung gesetzt werden.

Somit kann also die Schraubenmutter zu gleicher Zeit eine drehende Wirkung auf die Welle ausüben und ausserdem durch ihre Verschiebung nach rechts oder links längs des Schraubengewindes einen auf der Welle befindlichen Theil nach vorne oder rückwärts schieben.

Wenn wir diese naive Schlussfolgerung in die Wirklichkeit übersetzen, so haben wir die Regulirungsvorrichtung Mors (Fig. 135 und 136).

Das auf der Motorwelle verkeilte kleine Zahnrad P zieht das classische Demultiplications-Zahnrad R mit sich, das aber hier die Eigenthümlichkeit besitzt, auf seiner Welle leer zu gehen. In Folge dessen versetzt also nicht dieses Zahnrad — mindestens nicht unmittelbarweise — die Welle in Drehung, sondern sind es die einerseits mit dem Demultiplications-Zahnrade, andererseits mit der Schraubenmutter V fest verbundenen Centrifugalpendel des Regulators, welche die Welle rotiren machen und die Nocken zum Oeffnen der Ventile und Heben der kleinen Hebelarme der Zündung zwingen.

Da nun andererseits die Kugeln BB des Regulators in Folge ihrer Verbindung mit der Schraubenmutter V letztere auf dem Gewinde der Welle vor- oder rückwärts bewegen können, wird die ganze Welle, sobald die Kugeln sich von einander entfernen, leicht nach rückwärts geschoben, und die Nocken gelangen erst in einem späteren als dem normalen Momente unter die Steuerungsstangen.

Die Centrifugalpendel des Regulators ersetzen also hier unsere Finger, mit welchen wir bei dem vorhergehenden Experimente die Schraubenmutter auf dem Gewinde zu drehen versuchten. Sie ziehen dieselbe und mit ihr die Welle in ihre vom Demultiplications-Zahnrade übertragene Rotation mit.

* * *

Es geht jedoch nicht an, die Centrifugalpendel zu unumschränkten Herren der Functionen der Steuerungsstangen der Auspuffventile und der Zündungshebel zu machen. Ihre Thätigkeit muss durch die Gegenwirkung einer Spiralfeder eingeschränkt, im Zaume gehalten werden.

Diese Feder *R* (Fig. 136) ist in geschickter Weise in

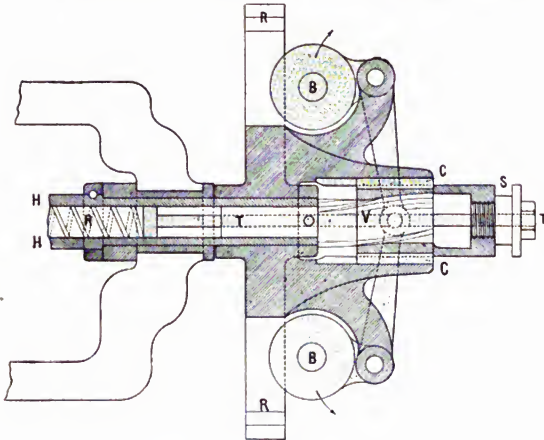


Fig. 136.

Längsschnitt des Kopfes des Regulators.

HH Nockenwelle (hohl). *R* Spiralfeder, welche die Thätigkeit des Centrifugalpendels beschränkt. *TT* an der Schraubenmutter *V* befestigte Stange, welche den Gegendruck der Spiralfeder *R* auf die Schraubenmutter überträgt. *V* von den Centrifugalpendeln gesteuerte Schraubenmutter. *S* Lager der Gabel, welche den Accelerateur-Modérateur bethätigt. *BB* Kugeln (Centrifugalpendel). *RR* Demultiplications-Zahnrad.

der aus einem Rohre bestehenden Nockenwelle selbst angebracht. Ihr Gegendruck wird durch die Stange *TT*, welche am Ende der Welle auf einen zur Schraubenmutter *V* gehörigen Theil festgeschraubt ist, auf die letztere übertragen, wodurch die Bemühungen der Centrifugalpendel, die Nocken zu verschieben, erschwert werden.

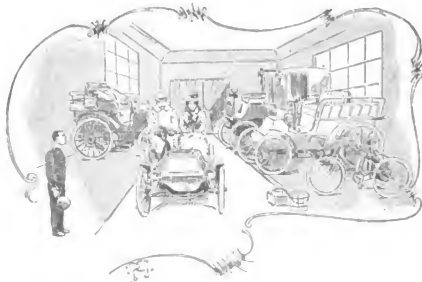
Es ist somit leicht begreiflich, dass wir mittelst einer bei *S* angebrachten Gabel, deren Fortsetzung in einer bis zum Sitze des Fahrers führenden Zugstange besteht, die Tourenanzahl des Motors beliebig erhöhen oder vermindern können.

In ersterem Falle werden die Nocken den Auspuff und die Zündungen beschleunigen, in letzterem dieselben verzögern.

Der Regulator functionirt also vollständig automatisch, was gewiss nicht zu seinen geringsten Vorzügen gehört.

Zu seinen charakteristischen Eigenschaften zählen wir ferner den Umstand, dass bei seiner Verwendung die Explosionen im Motor niemals aussetzen, und dass der ganze Apparat im Carter des Motors eingeschlossen ist. Man sieht weiter nichts davon als zwei Kugeln und ein Wellenstück, auf dem sich ein Gewinde befindet!

Mit der Beschreibung dieses besonders bemerkenswerthen Regulators schliessen wir nunmehr unsere Studie über den Mors-Wagen, dessen grosser Erfolg durch die sorgfältige Construction und seine unbestrittene Originalität gerechtfertigt ist.



VI. CAPITEL.

DER ROCHET-WAGEN.



einliche Sorgfalt, wie sie auf die Construction der Rochet-Wagen verwendet wird, findet man nur bei wenig Automobilen. Die Ingenieure der Rue de la Folie-Regnault (Paris), aus welcher die Rochet-Wagen hervorgehen, sind Leute, bei denen die Gewissenhaftigkeit, eine Eigenschaft, welche man selten genug in ihrem

Minimum, daher noch umso seltener in ihrem Maximum begegnet, im höchsten Grade vorhanden ist.

Zwei zufällig herausgegriffene Beispiele mögen als Beweis dafür dienen, wie sehr die Constructeure des Rochet-Wagens auf Alles bedacht sind, was dem Automobilisten etwa zustossen könnte. Beim Gebrauche der Bergstütze gegen das Zurückrollen kann es vorkommen, dass dieselbe wirkungslos bleibt, dass sie sich entweder in weiches Terrain zu sehr einbohrt, oder dass sie auf hartem Grunde (Asphalt) gleitet; mit einem Sperrade kann Aehnliches passiren: die Klinke kann brechen, die zu den Rädern führenden Ketten können in Folge des Stosses beim plötzlichen Stillstehen des Wagens reissen. Was machen nun die Constructeure des Rochet-Wagens? Sie bringen an ihren Fahrzeugen die beiden Systeme an; die Schnur, welche wir im Falle des Zurückrollens loslassen, setzt sowohl eine Bergstütze, wie ein Sperrad in Wirksamkeit.

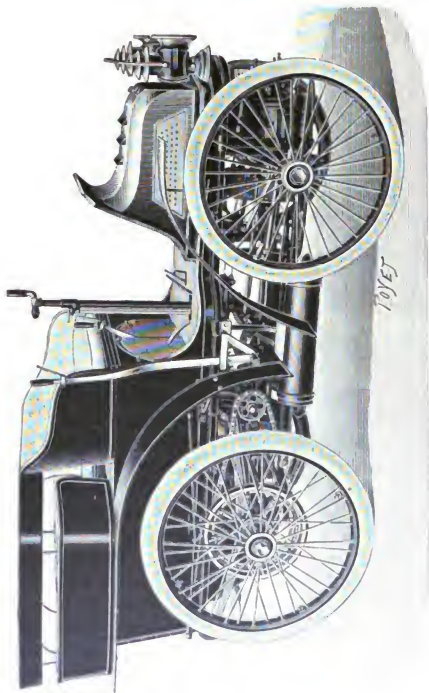


Fig. 137.

Der Tonneau-Wagen Rochet von 8 Pferdekraften.

Man muss wohl zugeben, dass hiedurch die unangenehme Aussicht, sammt seinem Wagen in Stücke zu gehen, auf das Geringste reducirt ist!

Als zweites Beispiel mag uns die Anordnung der Bremsvorrichtungen dienen. Der aussen rechts am Wagen angebrachte Hebel schaltet zuerst aus und bremst hierauf die Hinterräder. Das linke Pedal bewirkt ebenfalls die Ausschaltung und hernach das Bremsen des Differentials, während das rechte Pedal bloss zum Ausschalten dient. Nun kann sich aber der allerdings seltene Fall ereignen, dass wir unsere beiden Hände gerade dringend an der Lenkvorrichtung des Wagens brauchen, wenn ein sofortiges Halten geboten erscheint. Unser linker Fuss macht verzweifelte, jedoch nicht genügende Anstrengungen auf das linke Pedal; die Finger unserer anderwärts beschäftigten rechten Hand können ihm nicht zu Hilfe kommen! Schadet nichts! Am Rochet-Wagen ist rechts noch ein drittes Pedal für unseren unbeschäftigten rechten Fuss angebracht — ein Pedal, welches die Bremsen der Hinterräder geradeso in Action setzt, wie der Hebel. Wir sind gerettet!

Aufrichtig gestanden, reizt diese Verschwendung von Vorsichtsmassregeln ein wenig zum Lächeln. Man könnte versucht werden, zu glauben, dass die Automobile schreckliche Ungethüme sind, welchen man nicht genug Maulkörbe und Fesseln, die gerade nicht zur Vereinfachung beitragen, anlegen kann. Es wäre übrigens auch leicht, den früher erwähnten möglichen Zufälligkeiten durch Anbringung starker, nach beiden Richtungen wirksamer Bremsen zu begegnen, wodurch die doppelten Vorrichtungen gegen das Zurückrollen überflüssig würden; ferner entfielen durch eine nicht reversirbare Lenkvorrichtung die Möglichkeit, beide Hände an der Lenkstange halten zu müssen, somit auch die eventuelle Nothwendigkeit des dritten Pedals.

Wir bekennen aber ebenso offen, dass diese selbst überflüssige Verschwendung dennoch insoferne unseren vollen Beifall findet, als dieselbe eine verdienstvolle, aussergewöhnliche Sucht nach immer Besserem verräth.

Die Ingenieure des Rochet'schen Werkes, an ihrer Spitze der Herr Director Morel, sind zu intelligent, um unsere leichte Kritik übelzunehmen. Dieselbe hat übrigens nur den Zweck, durch Hinweis auf die kleinen Uebertriebenheiten zu beweisen, mit welcher Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt selbst die kleinsten Details der Rochet-Wagen ausgeführt sind. Wenn man auch über die sozusagen väterliche, ein wenig ängstliche Vorsicht eines Constructeurs für unwahrscheinliche Unglücksfälle lächeln kann, so wird man dies gewiss nie über die scrupulöse Auswahl und Bearbeitung der Metalle und anderer Bestandtheile des Wagens, welche den sichersten Schutz vor der Betriebsstörung, der gefürchteten «Panne», bieten. Und dieses beste Compliment können wir der Marke Rochet mit vollster Aufrichtigkeit machen.

* * *

Die Construction von Automobilen wurde in den Werkstätten der Firma Rochet erst vor zwei Jahren begonnen. Hiebei kam jedoch den Constructeuren die grosse Erfahrung, welche sie in ihrer Eigenschaft als Bicycle-Fabrikanten ersten Ranges in Bezug auf Alles, was zu einem guten Verkehrsmittel gehört, gesammelt hatten, sehr zu statten.

Ihre Auffassung des Automobils ist die eines grossen, von einem Motor bewegten Fahrrades auf vier Rädern. Der Rahmen ihrer Fahrzeuge besteht aus Rohren, die Räder haben Metallspeichen, und überall finden sich Kugellager mit grossen Kugeln vor.

Gerade seine Eigenthümlichkeiten, seine Ausführung und sein grosser Name sind es, welche uns bestimmten, diesem noch jungen, jedoch alle eine schöne Zukunft versprechenden Eigenschaften vereinigenden Fabrikate einige Seiten unseres Werkes zu widmen.

I. Der Motor.

Es genügt, die Fig. 138 zu betrachten, um sich zu überzeugen, dass der Rochet-Motor zu den elegantesten

seiner Gattung gehört, dessen Organe überdies den grossen Vortheil besitzen, sehr leicht zugänglich zu sein.

Zwei parallele verticale Cylinder; die vier Ventile in einer Reihe, mit Oeffnungen zum Herausnehmen und Hineingeben, wovon diejenigen der Auspuffventile durch einfache Schrauben, diejenigen der Ansaugventile durch die Basis der Zünder selbst verschlossen werden; ein das Aussetzen der Auspuffventile bewirkender Regulator; Wasserkühlung; eine Nockenwelle und ein Demultiplications-Zahnrad, die im Kurbelgehäuse des Motors selbst eingeschlossen sind und in einem Oelbade laufen, und schliesslich ein Zerstäubungs-Carburator — damit ist der Rochet-Motor charakterisirt.

Die Kurbeln sind am Kurbelzapfen unter 180° verkeilt, weil die Constructeure des Rochet-Motors nach langen Versuchen zu der Ansicht gelangten, dass bei abwechselndem Gleiten der Kolben in den Cylindern die Vibrationen des Rahmens geringer sind, wie bei gleichzeitigem Steigen der Kolben.

Die Zündung erfolgt auf elektrischem Wege. Der Primärstrom führt zu der vom Demultiplications-Zahnrad

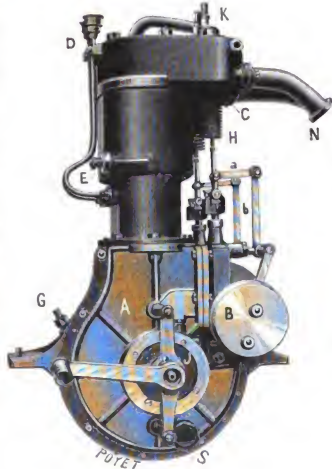


Fig. 138.

Der Rochet-Motor.

A Kurbelgehäuse, *a* Steuerungsstange der Auspuffventilstange, *B* Vertheilungsscheibe der Zündung, *b* Hebel des Regulators, *C* Ansaugventile, *D* Petroleumnippelchen, *E* Zutritt des Wassers, *G* Schmieröffnung, *H* Spiralfedern der Auspuffventile, *J* Gehäuse des Regulators, *K* Zünder, *N* Auspuffrohr, Oeffnung für die Controle des Oelniveaus

bethätigten, mechanischen Unterbrecherscheibe *B* (Fig. 138), welche gleichzeitig zur Vertheilung des inducirten Stromes dient. Letzterer wird bei jeder zweiten Tour des Motors bald zu dem einen, bald zu dem anderen Zünder geleitet. Die beste Garantie für die Güte dieser ebenso leistungsfähigen wie genauen Zündungseinrichtung liegt übrigens darin, dass dieselbe das Werk der rühmlichst bekannten Elektrotechniker Bassée und Michel ist.

Die Regulirung wird durch einen Centrifugal-Regulator bewirkt, dessen im Gehäuse *Y* eingeschlossene Kugeln bei zu grosser Tourenanzahl des Motors die kleinen Stangen *a b* zurückschieben, welche die Steuerungsstangen von den Stangen der Auspuffventile entfernen. Letztere bleiben in Folge dessen abwechselnd geschlossen. Eine Eigenthümlichkeit dieses höchst einfachen Regulators ist es, dass seine Spiralfedern nicht gespannt, sondern comprimirt sind, wodurch ein Zerbrechen derselben beinahe ausgeschlossen ist.

Für die Schmierung des Motors ist kein besonderer Apparat vorhanden, sondern dieselbe erfolgt in ähnlicher Weise wie beim de Dion-Motor durch das im Kurbelgehäuse enthaltene, von den Kolben herausgeschleuderte Oel. Sobald das Oelniveau, welches durch das Schloch *S* controlirt werden kann, das richtige Maass überschreitet, wird der Ueberschuss der Flüssigkeit durch einen Ablasshahn entleert. Der Fahrer hat somit weiter nichts zu thun, als das Schmieröl alle zwei Stunden zu erneuern.

Die zwei Näpfchen *D* dienen nur für das zur Reinigung der Kolbenringe bestimmte Petroleum. Durch die Oeffnungen *E* tritt das Kühlwasser von unten in den Wassermantel, von wo es hierauf zu einem dem Winde ausgesetzten, U-förmigen Radiator gelangt, zwischen dessen Zweigen der Motor angebracht ist.

II. Die Kraftübertragung.

Die vom Motor erzeugte Kraft wird durch die gewöhnliche Frictionskuppelung des Schwungrades V und des Einschaltungsconus V' (Fig. 145), welcher durch eine in der Längsachse des Wagens gelegene Welle mit dem Apparate für den Geschwindigkeits- und Bewegungswechsel F verbunden ist, auf die Triebräder übertragen.

Zu erwähnen ist nur, dass die sonst in bekannter Weise stattfindende Einschaltung dadurch eine allmählichere wird, dass, anstatt einer einzigen, hier vier kleine Spiralfedern verwendet werden, welche den auf sie ausgeübten Druck zwei grösseren, auf der Welle angebrachten Spiralfedern mittheilen. In Fig. 145 ist diese Vorrichtung deutlich ersichtlich. Der Vorgang bei der Einschaltung ist übrigens der ganz gleiche. Die drei Pedale, sowie der Bremshebel bewirken die Ausschaltung.

Das Gehäuse F , dessen Deckel in Fig. 139 weggenommen ist, enthält die Zahnradgetriebe für den Geschwindigkeits- und Bewegungswechsel. Diese verdienen insoferne unsere grössere Aufmerksamkeit, als sie nicht aus der banalen «verschiebbaren Zahnradgarnitur» bestehen, sondern auf einem ganz besonderen Princip beruhen: dem Eingreifen und Freiwerden zweier Zahnräder, welche sich



Fig. 139.

Die Zahnradgetriebe für den Geschwindigkeits- und Bewegungswechsel des Rochet-Wagens.

einander nähern oder von einander entfernen, ohne hiebei aus ihrer verticalen Ebene zu kommen.

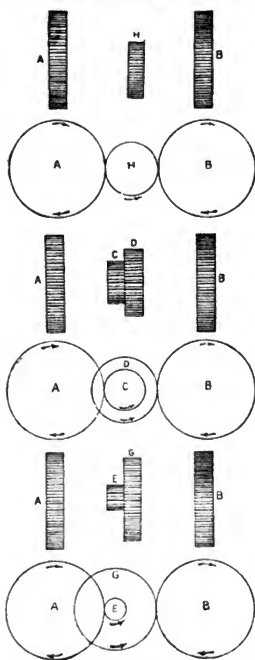


Fig. 140, 141, 142.

Schematische Darstellung des Prinzips, auf welchem die Veränderungen der Geschwindigkeit des Rochet-Wagens beruhen.

Betrachten wir nun die nebenstehenden Schemas. Das Zahnrad *A* ist auf der Motorwelle verkeilt und dreht sich

* * *

Wenn wir eine verschiebbare Zahnradgarnitur in der Richtung einer fixen bewegen, so ist es einleuchtend, dass sich die beiden Garnituren erst dann, wenn ihre Räder im Eingriff sind, in derselben verticalen Ebene befinden.

Belassen wir sie nun in dieser Ebene und halten wir die verschiebbare Garnitur oberhalb der fixen, ohne sie nach rechts oder links zu verschieben. Wir können die erstere Garnitur hiebei genügend heben, dass ihre Verbindung mit der fixen Garnitur aufgehoben wird. Ebenso können wir sie auch wieder senkrecht herablassen und durch erneutes Eingreifen der Zahnräder die unterbrochene Uebertragung der Bewegung wieder herstellen. Hiebei erfolgt jedoch der Angriff der zwei Zahnräder nicht mehr von der Seite, sondern an ihren sich einander nähernden Peripherien, so dass sie sowohl während des Eingriffes, wie bei ihrer Trennung stets in derselben verticalen Ebene bleiben.

daher mit ihr. Auf der anderen Seite haben wir das Rad B , welches die Welle des Differentials und der Ketten in Drehung versetzt. Wir müssen daher bewirken, dass das sich immer gleich schnell drehende Rad A durch geeignete Zwischenräder dem Rade B , somit dem Wagen, verschiedene Geschwindigkeiten überträgt.

Um B und A zu verbinden, bringen wir ein erstes Zwischenrad H an, welches uns eine Geschwindigkeit gibt.

A und B sind jedoch feste, unverrückbare Punkte und ihre Zahnkränze sind nicht elastisch. Wie sollen wir also, um eine zweite Geschwindigkeit zu erhalten, ein von H verschiedengrosses Zwischenrad anbringen?

Indem wir einfach ein solches mit zwei Stufen $C D$ (Fig. 141) herstellen, dessen Theil C mit A und dessen anderer Theil D mit B eingreift. Wenn die Verhältnisse der Durchmesser dieser vier

Zahnräder richtig berechnet sind, so ergeben dieselben eine zweite, von der ersten sehr verschiedene Geschwindigkeit. Durch weitere Veränderungen der Durchmesser erhalten wir eine dritte (Fig. 142) und selbst eine vierte Geschwindigkeit. Ja sogar die Rückwärtsbewegung können wir erzielen, indem wir durch eine geeignete Vorrichtung die auf B übertragene Bewegung A 's in eine umgekehrte verwandeln.

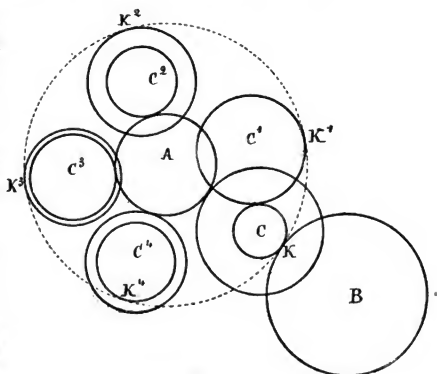


Fig. 143.

Beziehungswise Stellungen der verschiedenen Zahnräder für den Geschwindigkeits- und Bewegungswechsel.

Es ist nunmehr ein Leichtes, diese Theorie in die Praxis zu versetzen und einen auf obigem Princip beruhenden Apparat herzustellen. Auf einer verticalen Platte, welche von einer vom Motor kommenden und das Zahnrad *A**) tragenden Transmissionswelle durchbohrt ist, sind fünf Zahnräder von verschiedenem Durchmesser und verschiedener Zusammensetzung angebracht, die, ohne sich unter einander zu berühren, in fortwährendem Eingriff mit dem centralen Zahnrade *A* stehen. Andererseits befindet sich rechts oben (siehe Fig. 139) das nicht verstellbare Zahnrad, welches die Welle des Differentialgetriebes in Drehung versetzt (*B* in der schematischen Darstellung).

Sobald sich nun der Motor dreht, drehen sich das centrale Zahnrad und die fünf anderen Zahnräder mit ihm. Keine der Geschwindigkeiten ist eingeschaltet. Wenn wir aber die verticale Platte, welche die sämtlichen Zahnräder trägt, mittelst eines Hebels um ihre Achse verrücken, dann wird eines der fünf Zahnräder mit dem Zahnrade der Differentialwelle eingreifen, welche sich jetzt gleichfalls dreht und den Wagen mitzieht.

Durch die weitere Verrückung der Platte in derselben oder in umgekehrter Richtung ändern sich mit den Durchmessern der in Eingriff tretenden Zahnräder auch die Geschwindigkeiten und selbst die Bewegungsrichtung. Der ganze Mechanismus ist durch einen Carter so gut vor Staub geschützt, dass es genügt, das im Gehäuse enthaltene Valvolin alle sechs Monate durch frisches zu ersetzen. Unter der Lenkvorrichtung rechts befindet sich der Hebel für den Geschwindigkeits-, links derjenige für den Fahrtrichtungswechsel.

Der wirkliche Werth dieses neuen Transmissionssystems scheint sich unter Anderem durch besondere Bremsversuche zu bestätigen, welche beweisen sollen, dass der in Folge der Reibung entstehende Kraftverlust bei der Rochet-Transmission ein geringerer sei, wie bei anderen Systemen.

*) Das mittlere Zahnrad der Fig. 139.

Jedenfalls hat sie den Vortheil, beinahe geräuschlos zu arbeiten und die Veränderungen der Geschwindigkeit

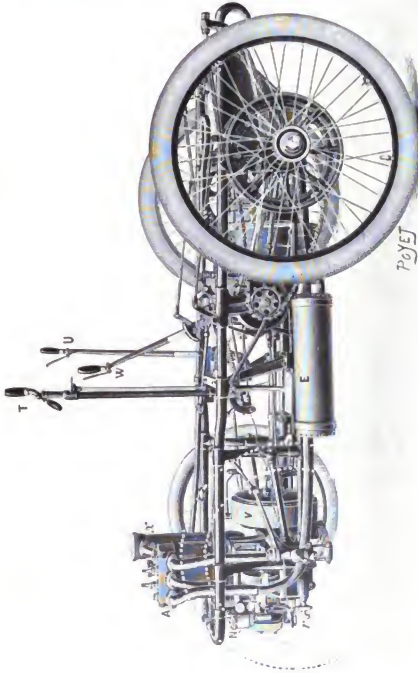


Fig. 111.

Seitenansicht des Rahmens des Rochet-Wagens. (Das linke Vorderrad ist weggelassen.)

A Motor, E linker Schalldämpfer, N Carburator, r Entleerungshahn der Wasserretention, U Hebel für den Geschwindigkeitswechsel, J Schwungrad des Motors, ff Hebel der Kadlubremse, l Lenkstange mit einem vertikalen und einem horizontalen Handgriffe, x flaschenförmiger Theil für die Trennung des Wassers und des Dampfes.

ohne die Erschütterungen und das Knirschen, welche man noch bei so vielen Automobilen findet, zu bewerkstelligen.

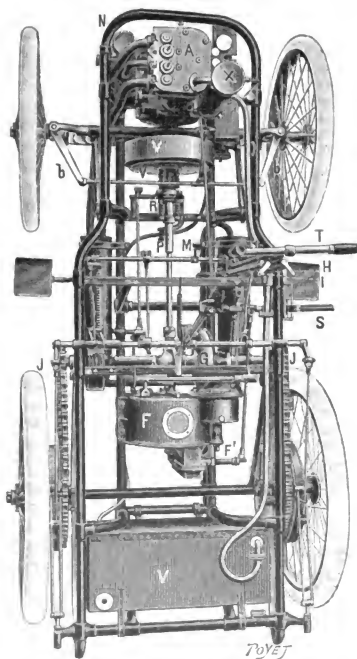


Fig. 145.

Obere Ansicht des Rahmens des Rochet-Wagens.

A Motor (*aa* Auspuffventile, *dd* Ansaugventile), *bb* Hebel der Lenkräder, *F* Gehäuse des Geschwindigkeitswechselgetriebes, *F'* Steuerungstange der vertikalen Platte, *H* Handgriff für die Regulierung der Zündung, *I* Handgriff für die Regulierung des Zutrittes des explosiven Gemenges, *J* *J* Welle des Differentialgetriebes, *M* Ausschaltspedal, welches gleichzeitig die Bremse des Differentialgetriebes betätigt, *N* Carburator, *P* ventrale Transmissionswelle, *K* kleine Einschaltungs-Spiralfedern, *S* Hebel der Handbremse der Triebäder, *T* Lenkstange, *V* Schwungrad, *F* Einschaltungsconus, *x* flaschenförmiger Dampfbehälter.

III. Allgemeine Anordnungen.

Aus der Fig. 144, in welcher das linke Vorderrad nur durch Punkte angedeutet ist, geht deutlich hervor, dass es sehr leicht ist, nach Entfernung des am Vordertheile angebrachten Gehäuses zu sämtlichen Organen des Motors zu gelangen.

Den Carburator, die Unterbrecherscheibe mit ihren Drähten, den Regulator, die Ventile, die Ablasshähne und die Pumpe — Alles das können wir durch einfaches Ausstrecken des Armes erreichen. Da auch das Differential- und das Geschwindigkeitswechsel-Getriebe in Gehäusen wohl verwahrt sind, weiss man wirklich nicht, welchem Theile dieses Fahrzeuges etwas zustossen könnte, ohne dass sich sofortige Hilfe bringen liesse.

Die Führung des Wagens erfolgt mit Ausschluss von Ketten

und Zahnstangen, die nur zu häufig für Staub und kleine Steinchen zugänglich sind, durch eine Zusammenstellung von grösseren und kleinen Zugstangen. Auffällig ist die Länge der Stangen *bb* (Fig. 146), welche dem Fahrer bei geringer Anstrengung eine grosse Herrschaft über die Lenkräder gewähren.

An der stark an das Gouvernal des Fahrrades gemahnenen Lenkstange sind zwei Handgriffe (*H* für den Zutritt des explosiven Gemenges, *Ƴ* für die Vorzündungen) angebracht, welcher sich der Fahrer in der bekannten Weise bedient.

Die Ausschaltung wird durch das Zurückgehen des Frictionsconus *V* bewirkt. Die Kraftübertragung erfolgt durch den früher beschriebenen Apparat, welcher die Bewegung des Motors mittelst eines im Carter *G* enthaltenen Kegelzahnradgetriebes auf

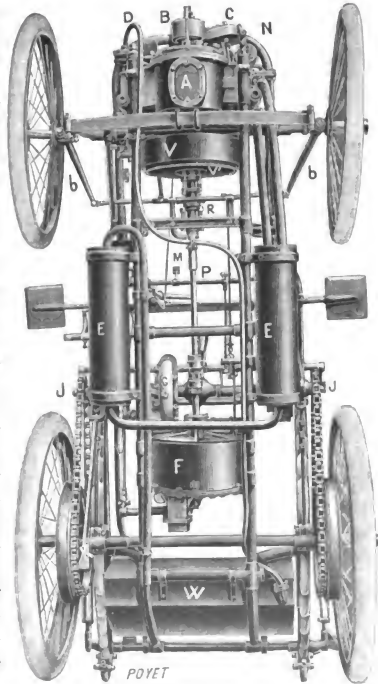


Fig. 146.

Untere Ansicht des Rahmens des Rochet-Wagens.

J unterhalb des Motors angebrachte Öffnung, um zu den Köpfen der Kollenstangen zu gelangen. *R* Regulator, *bb* Hebel der Lenkräder. *C* Unterbrecherscheibe. *D* Pumpe. *E-E* Schalldämpfer. *F* Gehäuse des Geschwindigkeitswechselgetriebes. *G* Kegelzahnradgetriebe auf der Welle des Differentials. *ƳƳ* Welle des Differentialgetriebes. *K* Bergstütze. *M* Pedal der Bremse des Differentials. *N* Carbulator. *P* Centrale Transmissionswelle. *S* grosse Einschaltungs-Spiralfedern. *T* Schwungrad. *V* Einschaltungsconus. *W* Wasserreservoir.

die Differentialwelle $\mathcal{F}\mathcal{F}$ (in der Mitte unterhalb der centralen Transmissionswelle gelegen) und die Kettenzahnräder überträgt.

* * *

Das Haus Rochet verlangt nicht nach den Lorbeeren der Rennbahn. Seine Wagen sind vorzügliche Strassenfahrzeuge, und das scheint ihm zu genügen. Das hindert jedoch diese Fahrzeuge nicht, sehr grosse Geschwindigkeiten zu erreichen, welche noch bedeutender sein werden, wenn, wie dies jetzt geschieht, nebst den zweicylindrigen Motoren von 6 und 8 Pferdekräften auch viercylindrige Motoren von 12 und 16 Pferdekräften in Anwendung kommen.

Die Rochet-Wagen verdienen also in jeder Hinsicht zu den bestbekanntesten, in diesem Werke beschriebenen Marken gezählt zu werden, und wird das Publicum sich bald genug von dieser Thatsache überzeugen.



DIE WAGEN MIT HORIZONTALLEN MOTOREN.

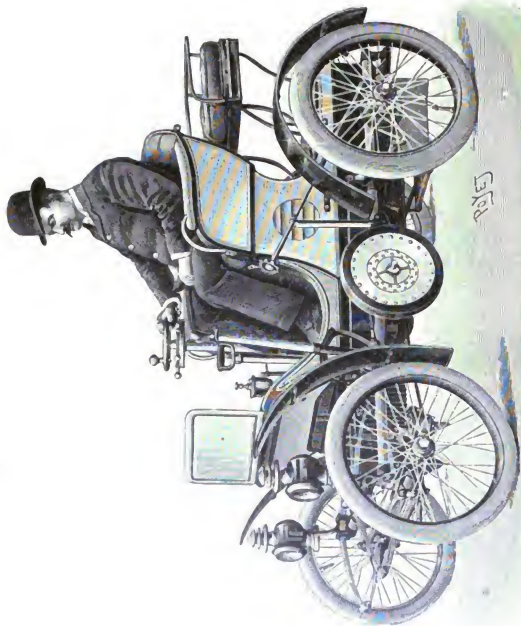


Fig. 147.

Der Darracq-Wagen mit 2, 3 oder 4 Sitzplätzen und abnehmbarem Dienersitz.

VII. CAPITEL.
 DER DARRACQ-WAGEN.
 SYSTEM LÉON BOLLÉE.



éon Bollée ist ein der Automobilwelt so wohl-
 bekannter Name, dass es über-
 flüssig wäre, von dem beson-
 deren Interesse zu sprechen,
 das jede seiner neuen Schö-
 pfungen erweckt. *) Wer kennt
 nicht seine typische Voitu-
 rette, welcher der doppelte
 Ruhm gebührt, den Wunsch
 aller motorfahrenden «Paare»
 lange vor allen anderen ähn-

lichen Fahrzeugen verwirklicht und gleichzeitig eine sehr
 bedeutende Geschwindigkeit erreicht zu haben? Bei dem
 vollständigen Wagen, den uns Léon Bollée jetzt bietet,
 scheint er hauptsächlich auf das Bequeme, Praktische und
 eine achtenswerthe, wir möchten jedoch sagen: «bürgerliche
 Schnelligkeit» bedacht gewesen zu sein, um auf diese Art
 nicht nur die Fanatiker des Motorsports geblendet zu haben,
 sondern um auch den Bedürfnissen der unendlich grossen,
 ruhiger und mehr nüchtern denkenden Anzahl von Auto-
 mobilisten zuvorzukommen, welche von einem Automobil

*) Siehe: Das Automobil in Theorie und Praxis (I. Band) — «Die
 Voiturette Léon Bollée.»

nur zwei Eigenschaften verlangt: einen guten Gang und bequemes Sitzen!

Herr Darracq, dessen Name ebenfalls keiner besonderen Erwähnung bedarf und dessen Werkstätten in Suresnes zu den hervorragendsten der Automobil-Industrie gehören, hat die Patente Bollée käuflich erworben und dürfte gewiss zur allgemeinen Verbreitung des Automobils sehr viel beitragen. Man kann sein Bestreben nur anerkennen, einen Wagen herzustellen, welcher dazu berufen scheint, ein wahres Universalfahrzeug und nicht eine kleine Locomotive mit wahnsinniger Schnelligkeit zu werden. Wir wollen übrigens hier gleich bemerken, dass der neue Darracq-Wagen auf gewöhnlichen Strassen die sehr schätzbare Durchschnittsgeschwindigkeit von 25 Kilometern per Stunde besitzt, und dass wir demselben in der Ebene ganz gut kleine «Spritzer» von 35 Kilometern in der Stunde zumuthen dürfen.

I. Allgemeine Anordnung.

Wie wir aus Fig. 147 ersehen, steht der Darracq-Wagen gerade hoch genug über dem Boden, damit er bei seinen verhältnissmässig kleinen Rädern nicht gedrückt erscheine, welche günstige Einrichtung, im Vereine mit der eleganten Wagnerarbeit und der leichten Zugänglichkeit seiner Organe, den Wagen jedem Liebhaber und Kenner sofort empfiehlt.

Ferner bemerken wir auf den ersten Blick, dass Léon Bollée die zweckmässigen Einrichtungen, welche er an seiner Voiturette angebracht hatte, auch bei dieser neuen Type beibehalten hat. So z. B. das ausserhalb und seitwärts des Wagens gelegene Schwungrad, in dessen Mitte sich die Antriebskurbel befindet — eines der besonderen Kennzeichen der Construction Bollée.

Der mit Kühlringen versehene Motor (ohne Wasserkühlung) ist ganz vorne, etwas unterhalb des Wagenkastens an jenem Punkte angebracht, wo der durch die Fahrt entstehende und durch das Vordertheil des Wagens nach unten geleitete Luftzug am heftigsten ist. Die Kühlung ist daher

eine so ausgiebige, wie wir es bei einem Motor, dessen Temperatur bloss durch Luftzug vermindert wird, nur wünschen können. Der Motor, welcher etwas mehr wie fünf Pferdekräfte leistet, besitzt nur einen Cylinder und ist mit Glührohrzündung versehen; gespeist wird derselbe durch einen Zerstäubungsvergaser (Carburator). Das Aus-

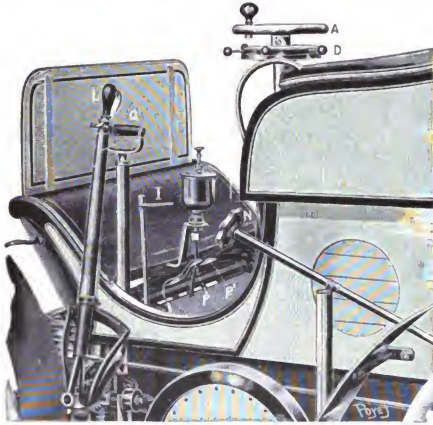


Fig. 118.

Darracq-Wagen: Gruppierung der Organe.

A Steuerung. *D* Handgriffe zur Veränderung der Geschwindigkeit. *Q* Veränderung der Fahrtrichtung. *L* Handbremse. *I* Regulierung der Luftzuleitung zum Carburator. *PP* Ausschaltung und Bremse. *V* Riemenspanner.

puffventil liegt oberhalb des Motors, dessen sämtliche Organe ohne jedes gymnastische Kunststück erreichbar sind.

Die Kraftübertragung erfolgt hauptsächlich durch einen einzigen, über in entgegengesetztem Sinne abgestufte Riemenscheiben (Stufenscheiben) laufenden Riemen; ausserdem jedoch noch durch zwei rückwärts gelegene Zahnradtriebe, welche die Antriebsräder in Bewegung setzen.

Eine der wichtigsten Eigenschaften eines guten Automobils, das weiche, mit keiner Erschütterung verbundene Anfahren, hat der Erfinder bei dem Darracq-Wagen nicht nur beibehalten, sondern noch verbessert, indem sich die Arbeit des Riemens unter vortheilhafteren Umständen vollzieht. Wie wir nämlich wissen, schmiegt sich der Transmissionsriemen umso besser an die Scheibe an und ist eine umso geringere Spannung zur Vermeidung des Gleitens nöthig, je schneller sich der Riemen dreht. Im vorliegenden Falle ist nun der Lauf des Riemens ein äusserst geschwinder, da die erste Riemscheibengarnitur auf der Hauptwelle selbst, welche ungefähr 800 Umdrehungen macht, verkeilt ist.

Es folgt daraus, dass die Uebelstände der Kraftübertragung durch Riemen vermieden werden, während ihre Vortheile verbleiben. Abgesehen davon, dass, selbst wenn sich der Riemen bis zum Ausmaasse von 8 Centimetern ausdehnt, eine Verkürzung desselben durch Abschneiden noch nicht vonnöthen ist, genügen in Folge dieser Vorrichtung einige Umdrehungen des Griffes *N* des Riemenspanners (links vom Wagenführer, oberhalb des Schwungrads), damit im Falle des Gleitens des Riemens beim Anfahren oder beim Nehmen einer sehr starken Steigung sofort die der betreffenden Kraftleistung gewachsene Spannung eintrete.

Der auf der linken Seite sitzende Wagenlenker beherrscht mittelst des Rades *A* die Steuerung, welche auf Scheiben läuft und daher äusserst stabil und ruhig ist.

Unmittelbar unter dem Rade *A* befindet sich ein mit fünf Kugelgriffen garnirtes, zweites Rad *B*. Jeder der Kugelgriffe entspricht einer anderen Geschwindigkeit. Es genügt also, das Rad zu heben und den Griff 1, 2 etc. in den ihn in der betreffenden Stellung festhaltenden Einschnitt zu bringen, um dem Fahrzeuge die entsprechende Geschwindigkeit zu geben.

Die einfache Drehung des Rades bewirkt eine Platzveränderung der Gabel, in welcher der Riemen läuft, und hat somit auch die weitere Folge, dass der Riemen von

einer Stufenscheibe auf eine andere übergeht, wodurch sich die Veränderungen der Geschwindigkeit ohne jeglichen Stoss und auf die einfachste Art ergeben.

Die Veränderungen der Fahrtrichtung erfolgen durch die blosse Drehung des horizontalen Handgriffes *Q*, welcher sich links vorne vom Fahrer befindet.

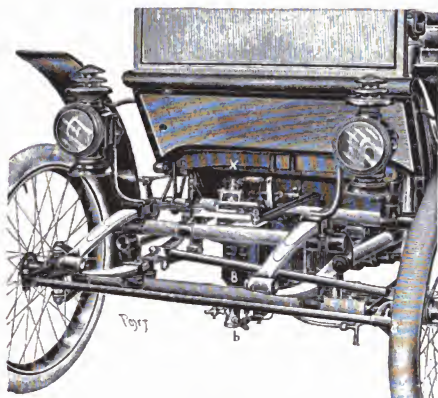


Fig. 149.

Vorderansicht des Darracq-Wagens.

a Carburator. *B* Brenner. *b* Benzinzuleitungsrohr des Brenners. *A* Steuerung des Auspuffventiles.

Dieser hat zwei Pedale vor sich, von welchen eines nur zum Ausschalten, das andere zum Ausschalten und Bremsen dient. Ausserdem steht dem Wagenlenker noch eine andere, sehr wirksame Handbremse in Gestalt des ebenfalls zu seiner Linken befindlichen Hebels *L* zur Verfügung, welcher an seiner Basis mit einem gezähnten, zum Feststellen der Bremse dienenden Sector versehen ist.

Besonders hervorzuheben ist es, dass die Wirkung der Handbremse eine nach beiden Richtungen gleichmässig energische ist und dass sie daher genügt, um den Wagen

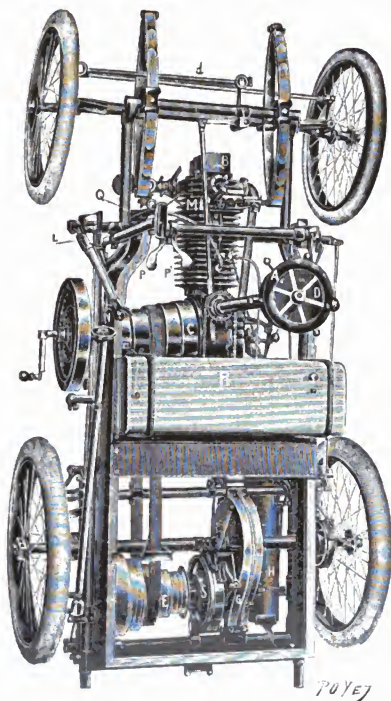


Fig. 150.

Obere Ansicht des Rahmens.

A Steuer- (Lenk-) Rad. *B* Brenner. *C* antreibende Riemscheiben. *d* Zugstange, welche die Kuppelungsstange der Vorderräder steuert. *D* Steuerungsrad des Geschwindigkeitswechsels. *E* Riemscheibe, auf welche die Bewegung der antreibenden Riemscheiben übertragen wird. *G* Gehäuse des grossen Antriebszahnades. *H* Schalldämpfer. *L* Handbremse der Tritträder. *M* Motor. *N* Riemenspanner. *P* Ausschaltpedal. *P* Bremspedal. *Q* Veränderung der Fahrtrichtung. *R* Benzintreservoir. *S* Einschaltung und Bremse.

am Zurückrollen zu verhindern, falls der Motor bei einer Steigung stehen bleiben sollte. Um jedoch die Sicherheit der Insassen des Wagens noch zu vermehren, ist an demselben eine Bergstütze, welche herabgelassen werden kann, angebracht.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass die Schmierdose, welche zum Schmieren des Motors dient, gegenüber dem Wagenlenker angebracht ist, der also bei besonders grosser Beanspruchung des Motors die Oelabgabe etwas vermehren und hierauf wieder auf ihr normales Maass zurückführen kann, ohne vom Wagen zu steigen.

II. Anordnung der Organe.

Wir wollen nun an die genaue Beschreibung des Darracq-Wagens gehen.

Die Fig. 150 zeigt uns von oben den Rahmen, welchen wir nach Entfernung des Wagenkastens derartig aufgestellt haben, dass die Hinterräder allein den Boden berühren.

Drehen wir denselben um, dann sehen wir den Rahmen von unten (Fig. 151), so dass uns diese beiden Stellungen ein completes Bild des Ganzen geben.

Wenn wir unsere Untersuchung von oben beginnen, so fallen uns vor Allem die Steuerungszugstangen *d* ins Auge, welche die beiden Steuerungsräder so mit einander verbinden, dass die ihnen übermittelten Handbewegungen des Fahrers vollkommen gleichmässig auf beide einwirken. Wie wir bereits erwähnten, bestehen ihre Gliederungen aus Scheiben.

Die Handbewegungen des Wagenlenkers werden also durch folgende Organe auf die Lenkräder übertragen: durch das Steuerrad *A*

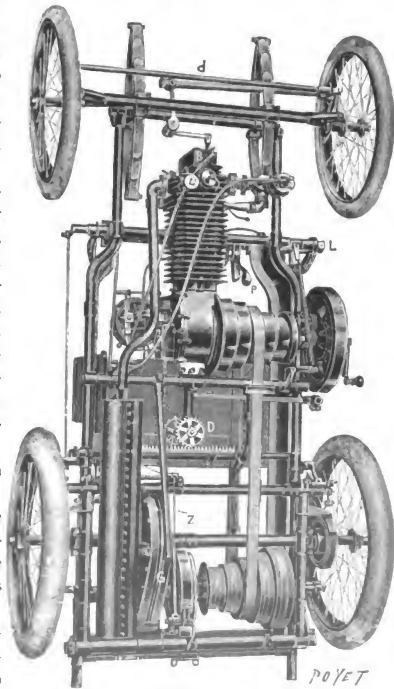


Fig. 151.

Untere Ansicht des Rahmens.

Dieselben Buchstaben wie vorhergehend.
D Steuerungszahnrad der Zahnstange, welche die Verschiebung der Riemengabel bewirkt. *Z* Bergstütze.

[Volant] (siehe gleichfalls Fig. 148), welches am oberen Ende einer verticalen Stange angebracht ist, die unten mit einem Zahnrad versehen ist. Dieses Zahnrad schiebt eine Zugstange, welche an einem Ende mit einem Gezähne versehen ist, nach vorne oder rückwärts (in Fig. 150 oberhalb des Motors sichtbar) und wirkt hierdurch auf das eingangs erwähnte Gestänge *d*.

Wir sehen also, dass die Steuerung des Darracq-Wagens, welche eine äusserst stabile und genaue ist, fast keinen todten Gang hat, was als eine Hauptbedingung jedes guten Steuerungssystems, welches die leisesten Bewegungen der steuernden Hand augenblicklich und ohne die geringste Störung auf die Steuerungsräder übertragen muss, anzusehen ist.

Hinter den Zugstangen *d* befinden sich zwei solide Scheerfedern, auf welchen der Vordertheil des Wagens hängt, und zwischen denen der Brenner *B*, der am weitesten nach vorne gelegene Theil des Motors, hervorrägt. Der Brenner und die Ventile sind beisammen in einer Gruppe von geringem Umfange untergebracht. Um zu diesen, die besondere Ueberwachung des Fahrers erfordernden Organen zu gelangen, genügt es, den Arm auszustrecken. Wir werden übrigens im Verlaufe unseres Studiums immer deutlicher sehen, dass eine der besten Empfehlungen des Darracq-Wagens in der ausserordentlichen Sorgfalt liegt, welche der Constructeur darauf verwendet hat, dem Fahrer jedes Kunststück und jede Geduldprobe bei der Behandlung seines Fahrzeuges zu ersparen — ein Bestreben, welches allen Constructeuren zur Nachahmung zu empfehlen wäre.

Der ebenfalls ganz leicht zugängliche Carburator befindet sich vorne in der Nähe des Motors (siehe Fig. 149), auf dessen einer Seite das explosive Gemenge einströmt, während die verbrannten Gase auf der anderen entweichen. Die Fig. 150 zeigt uns rechts vom Motor das Abzugsrohr, welches dieselben in den am rückwärtigen Theile des Rahmens gelegenen, in Fig. 151 deutlich sichtbaren Auspufftopf *H* leitet. Die zuerst aussergewöhnlich erscheinenden Dimensionen des letzteren befördern jedoch

das leichte, vollständige und geräuschlose Ausströmen der Gase.

Links vom Motor ist der zur Veränderung der Fahrtrichtung dienende Handgriff Q angebracht, welcher durch eine Vierteldrehung auf Rückwärtsfahrt gestellt werden kann. Dieser Handgriff wirkt durch eine Zugstange und einen in der Figur neben L sichtbaren Winkelhebel auf ein Zahnrad ein, welches, je nachdem es in ein anderes, hinter dem Schwungrade des Motors befindliches Zahnrad eingreift oder nicht, das Reversiren des Wagens bewirkt.

In L befindet sich die Handbremse, welche uns die Fig. 147 und 148 zeigen und die, bevor sie auf die Antriebsräder wirkt, den Motor automatisch ausschaltet. P und P' sind zwei Pedale, von welchen eines ausschaltet, während das andere zugleich ausschaltet und bremst.

Das Steuerungsrad der Geschwindigkeitsveränderung mit den Kugelgriffen D ist am oberen Ende eines Aufsteckrohres angebracht, welches die verticale Steuerungsstange A , jedoch ohne dass zwischen diesen beiden Theilen eine Reibung entsteht, umgibt.

Um die Geschwindigkeit zu verändern, heben wir das Rad leicht in die Höhe und beschreiben damit eine Sechsteldrehung, worauf das untere Ende des Aufsteckrohres in eine der Kerben zurückfällt, welche dann das Rohr in seiner neuen Stellung festhält.

Durch die Umdrehung des von dem Kugelgriffrade gesteuerten Aufsteckrohres dreht der Fahrer in gleichem Maasse ein am unteren Ende des Rohres gelegenes, eine Kette tragendes Zahnrad D (siehe Fig. 150 und 151).

Diese Kette läuft über ein zweites Zahnrad D' (Fig. 151), welches mit einem in eine Zahnstange eingreifenden Getriebe solidarisch ist. Die Ansicht des Rahmens von unten gibt uns ein klares Bild der folgenden Einrichtung: auf die Zahnstange ist ein S-förmiges Rohr gelöthet, welches dadurch, dass es sich der Länge nach auf einer Führung verschieben kann, dieselben Platzveränderungen erleidet, welche die Kette der Zahnstange mittheilt. Die Enden der

beiden Zweige dieses S sind nun mit Bügeln in Gestalt eines geschlossenen V versehen, durch welche letztere ein Stück des Riemens geht, der die beiden Stufenscheiben-Garnituren verbindet. Sobald also der Wagenführer das Rad zur Veränderung der Geschwindigkeit dreht, wird der Riemen gleichzeitig an seinem oberen und unteren Theile in Mitleidenschaft gezogen und verschiebt sich daher augenblicklich. Die die Umschaltung des Riemens bezweckenden Vorrichtungen anderer Systeme greifen diesen nur an einer Stelle an, woraus stets eine momentane Verdrehung entsteht, welche den Riemen mehr oder minder an der zu verlassenden Scheibe haften macht, somit der Schnelligkeit der Manipulation schadet.

Bemerkenswerth ist es ferner, dass der Riemen trotz der scharfen Kanten der Scheibenstufen des Darracq-Wagens mit einer erstaunlichen Leichtigkeit von einem Ende der Stufenreihe zum anderen wandert. Dies erklärt sich jedoch durch die grosse Schnelligkeit der Drehbewegung des Riemens, sowie durch die zweckmässige Art des Angreifens der beiden Bügel.

Zwischen den eben besprochenen Organen und dem Hintertheile des Wagens finden wir noch den Benzinbehälter *R* mit seinen drei, je durch einen Hahn regulirten Austrittsöffnungen: eine für die Benzinzuführung zum Carburator, die zweite für die Speisung des Brenners und schliesslich die dritte, zur Reinigung der Kolbenringe bestimmt.

In der rückwärtigen Region des Wagens stossen wir nun auf die eigentliche Einschaltung. Auf den Riemen können wir in Folge seiner grossen Drehgeschwindigkeit für das Einschalten nicht zählen wenn er auch im gegebenen Momente durch leichtes Gleiten auf seinen Scheiben zu einem progressiven Anfahren mithelfen kann. Der Riemen kommt daher nur zur sicheren, geräuschlosen Kraftübertragung, aber nicht zur Einschaltung in Verwendung.

Diese erfolgt durch zwei Conusse, deren Reibflächen in bekannter Weise in einander passen. Die Riemscheibengarnitur *E* ist auf derselben Welle angebracht wie der

Conus *S*, der sich jedoch, im Gegensatze zu den sonstigen ähnlichen Einschaltungsvorrichtungen, nicht zu dem ihm gegenüberliegenden, hohlen Gegenconus hinbewegt, sondern sich mit der Welle, an welcher er fixirt ist, dreht. Dafür wird aber der Gegenconus durch eine energisch wirkende Feder zu ihm hingeschoben. Wenn der Widerstand dieser Feder durch die Wirkung der Pedale aufgehoben wird, erfolgt die Ausschaltung. Eines dieser Pedale ruft ausserdem noch eine Bremswirkung auf die äussere Fläche des weiblichen Conus hervor (siehe Fig. 151), welche sich den Antriebsrädern des Wagens mittheilt.

Dieser Hohlconus bildet nämlich ein Ganzes mit einer kurzen Welle, welche ein kleines Zahnrad trägt, das in ein grosses, auf der Achse der Antriebsräder selbst angebrachtes Zahnrad eingreift (ungefähr so, wie beim Tricycle de Dion); diese beiden Zahnräder sind in dem Gehäuse *G* eingeschlossen.

Im Ganzen genommen, besteht also der höchst einfache Kraftübertragungs-Apparat des Darracq-Wagens aus einem über Riemscheiben laufenden Riemen und aus zwei in einander eingreifenden Zahnrädern.

Bevor wir das Studium dieses interessanten Fahrzeuges beenden, wollen wir noch die drei nachfolgenden, die ganze Construction des Wagens erklärenden Durchschnitte des Transmissions-Mechanismus genau besehen. Die vorhergehenden Abbildungen werden uns diese Schnitte sofort begreifen lassen.

III. Die Kraftübertragung.

Die Fig. 152 stellt einen Längsschnitt des Motors und der von ihm direct bewegten Welle dar. Er zeigt uns ganz vorne das Glührohr, die Feder des Auspuffventils am Obertheile des Motors und ferner den Kolben mit der Kolbenstange. Diese setzt die Welle mittelst einer Doppelkurbel in Bewegung: eine rechts gelegene Kurbel, welche die Vertheilung besorgt, das heisst die den Viertact bewirkenden Zahnradgetriebe in Bewegung setzt und gleich-

zeitig den Regulator trägt, dessen Einwirkung auf den Austritt der Gase den Gang des Motors in geeigneter Weise regelt; eine Kurbel zur Linken, welche jenen Theil der Welle beherrscht, auf dem sich die fünf Stufenscheiben für die verschiedenen Geschwindigkeiten befinden. Zwischen dem Schwungrade und der letzten Riemscheibe sind die Zahnräder angebracht, welche in Verbindung mit den gegenüber auf einer kleinen Secundärwelle befindlichen, kleineren Zahnrädern die Rückwärtsfahrt bewerkstelligen.

Eine merkwürdige und erwähnenswerthe Einrichtung ist die folgende. Nachdem die Riemscheiben, ihrer Bestimmung zufolge, sich bald in einem, bald im anderen Sinne drehen müssen, können sie nicht auf einer sich stets in derselben Richtung rotirenden Achse verkeilt sein, und handelt es sich also darum, sie bei der Vorwärtsfahrt von der Welle mitziehen zu lassen. Diese Aufgabe wird durch einen Mitnehmer gelöst, welcher nur bei der Vorwärtsfahrt auf die Riemscheiben einwirkt, dieselben jedoch frei lässt, sobald sie von den die Rückwärtsfahrt bewirkenden Zahnrädern in diesem Sinne bewegt werden.

Die Fig. 153 zeigt uns den Durchschnitt der zweiten Hälfte des Mechanismus, das heisst denjenigen der Nebenwelle. Diese besteht gleich der vorhergehenden aus zwei Stücken, da sich ja auf ihr Aus- und Einschaltung abspielen. Den linken Theil bildet ein Rohr, in welches der rechte Theil, eine Vollwelle, vollkommen eindringt. Somit bilden die beiden Theile zwar ein starres, unverbiegbares Ganzes, müssen sich aber nicht nothwendigerweise an einander reiben; die innige Verbindung, welche ihre beiderseitige Rotation nach derselben Richtung hervorruft, wird durch die Einschaltungsconusse hergestellt.

An dem linken Theile der Nebenwelle, dem Rohre, sind die fünf Riemscheiben, welche der auf der Antriebwelle angebrachten Scheibengarnitur entsprechen, in umgekehrter Reihenfolge in der Weise befestigt, dass sie jede Drehung dieser Hülse mitmachen. Am Ende derselben befindet sich der Einschaltungs-Vollconus, welcher, wie wir

bereits wissen, sich nicht seitwärts verschieben lässt. Der rechte Theil der Nebenwelle, die Vollwelle, trägt in erster Linie den weiblichen Einschaltungsconus, welcher von einer am Ende der Achse liegenden, sehr starken Spiralfeder fortwährend auf den entsprechenden männlichen Conus gedrückt wird.

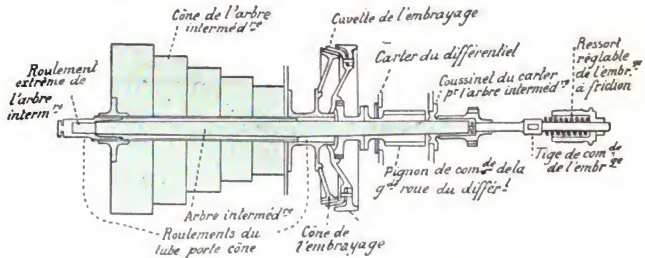


Fig. 158.

Längsschnitt der Secundär- oder Nebenwelle.

Arbre intermédiaire = Secundärwelle. Carter du différentiel = Gehäuse des Differentialgetriebes. Cône de l'arbre intermédiaire = Conus der Secundärwelle. Cône de l'embrayage = Einschaltungsconus. Coussinet du carter pour l'arbre intermédiaire = in das Gehäuse eingefügte Lager der Secundärwelle. Cuvette de l'embrayage = Schale des Einschaltungsconus. Pignon de commande de la grande roue du différentiel = kleines Zahnrad, welches den Zahnkranz auf dem Differentialgetriebe in Bewegung setzt. Ressort réglable de l'embrayage à friction = regulirbare Feder zur Einschaltung des Frictionsconusses. Roulements du tube porte cône = Lagerung des Rohres, welches den Conus trägt. Roulement extrême de l'arbre intermédiaire = Lagerung des äussersten Endes der Nebenwelle. Tige de commande de l'embrayage = Steuerungsstange zur Einschaltung.

Auf derselben Vollwelle ist auch das kleine Zahnrad verkeilt, welches die Bewegung dem auf der dritten Achse des Mechanismus befindlichen Zahnrade überträgt.

Die dritte, in Fig. 154 dargestellte Welle, an deren Enden die Antriebsräder des Wagens befestigt sind, besteht, wie die beiden anderen Wellen, ebenfalls aus zwei Theilen, da auf ihr das Differentialgetriebe angebracht ist. Eigentlich trägt diese Welle nur ein hauptsächlichliches Organ: den fast in der Mitte gelegenen, durch das Zahnrad der ersten Nebenwelle bewegten Zahnkranz.

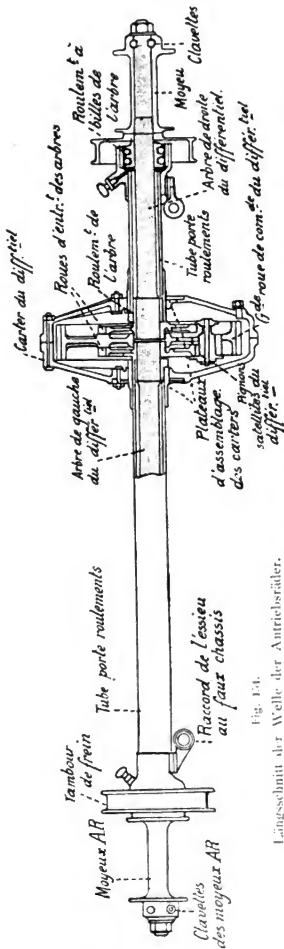


Fig. 134.
Längsschnitt der Welle der Antriebsräder.

Arbre de droite du différentiel = rechter Differentialwelle, Arbre de gauche du différentiel = linker Theil der Differentialwelle, Carter du différentiel = Gehäuse des Differentialgetriebes, Clavettes des Moyeux AR = Verkehlung, Moyeux AR = Verkehlung der Naben, Grande roue de commande du différentiel = äusserer Zahnkranz des Differentialgetriebes, Moyeu = Nabe, Moyeux AR = Nabe des Hinterrades, Pignons satellites du différentiel = kleiner Zwischenrader des Differentialgetriebes, Plateaux d'assemblage des carter des moyeux AR = Aufsatz zur Verbindung des Gehäuses, Raccord de l'essieu au faux chassis = Befestigung des Achsenmittels am Umlagerstell, Roue d'entraînement des arbres = Antriebsräder der zwei Wellen, Roulement à billes de l'arbre = Kugellager der Welle, Roulement de l'arbre = Drehlager der Welle, Tambour de frein = Bremsstrommel, Tube porte roulements = Rohr, in welchem sich die Lagerungen befinden.

Letzterer ist nicht auf der Achse verkeilt, sondern überträgt ihr die Bewegung mittelst Hilfszahnradern, welche bei Wendungen die Geschwindigkeit jedes Achsentheiles, somit jedes Antriebsrades verschieden regeln. Das mit Walzenrädern versehene, flache und nicht leicht zerbrechliche Differentialgetriebe ist sammt dem Zahnrade in einem Schutzgehäuse eingeschlossen.

Die Achse der Antriebsräder dreht sich in zwei Rohrtheilen, welche durch das Differentialgetriebe umgebende Flachscheiben im Zusammenhange stehen und auf denen die Träger des Wagengestelles befestigt sind.

An den äussersten Enden der Achse sehen wir die Radnaben und die mit ihnen fest verbundenen Bremsstrommeln, über welche mit Leder

gefütterte Stahlbänder laufen, die auf das Hintertheil des Wagens eine starke Bremswirkung ohne Gefahr, die Achse zu verbiegen, ausüben können.

Wir kennen nun all die originellen Einzelheiten des Darracq-Wagens, der sich von der Normaltype vier-räderiger Automobile deutlich unterscheidet und, dank der ungemein sorgfältigen, der Erfindung zu ihrem höchsten Werthe verhelfenden Ausführung, selbst den unerfahrensten Händen anvertraut werden kann.

Bei diesem einfachen Fahrzeuge gibt es keine verborgenen Organe, keine hinterlistig versteckten Schrauben, welche, wie das sonst so häufig vorkommt, ein minutenlanges Nachdenken über die Art, ihnen beizukommen, erfordern.

Ein leicht verständlicher, klarer Mechanismus ist daher die charakteristische Eigenschaft des Darracq-Wagens, welche man nicht leicht bei einem Fahrzeuge constatiren kann.



VIII. CAPITEL.

DER ROCHET- UND SCHNEIDER-WAGEN.



on all den Automobilen, deren Beschreibung dieses Werk enthält, ist vielleicht der Rochet- und Schneider-Wagen das aller-einfachste. Da aber in dieser kostbaren Eigenschaft der Ursprung aller möglichen anderen Tugenden eines Automobils zu suchen ist, dürfen wir uns über den Chorus von Lobsprüchen, in welchen die glücklichen Besitzer

von Rochet- und Schneider-Wagen zu Ehren ihrer Fahrzeuge einstimmen, eben nicht verwundern.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dass die Vereinfachung des Transmissions-Mechanismus das sicherste Heilmittel für die zahlreichen Gebrechen so vieler Automobilsysteme sei, haben die geschickten Chefs der grossen Werkstätten in Lyon die feststehenden Geschwindigkeiten ihrer Wagen auf zwei: eine grosse und eine kleine, reducirt; die Reversirvorrichtung mussten sie, wenn auch vielleicht gegen ihren Wunsch, wohl oder übel beibehalten.

Damit jedoch der Wagen trotz der geringeren Anzahl von Uebersetzungen die verschiedenen, in der Praxis nöthigen Geschwindigkeiten bis zu 35 und 40 Kilometern leisten könne, wurde bei Construction des Motors auf eine



Fig. 155.
Der Rochet- und Schneider-Wagen.

ganz besondere, eine wechselnde Tourenanzahl gestattende Geschmeidigkeit dieses wichtigsten Organes Bedacht genommen; hiedurch entfiel auch der Regulator, der zur Einfachheit eines Automobils gerade nicht viel beiträgt.

Ein weiterer Vortheil der reducirten Anzahl der Uebersetzungen war es, für dieselben Riemen verwenden zu können. Damit verschwanden sowohl die Einschaltung mittelst Frictionsconusse oder ähnlichen Vorrichtungen, wie auch die Zahnradgetriebe mit ihren Cartern, voll von Geheimnissen und Maschinenfett. Auch das Gehör des Fahrers und seiner Mitmenschen fand hiebei seine Rechnung. Anstatt des so wohlbekannten, ganz specialen Gepölkens der überfahrenen Wagen mit Zahnradgetrieben vernehmen wir beim Rochet- und Schneider-Wagen, sowie bei den anderen Automobilen mit Riemenübersetzung, nichts als das schwache Geräusch der Ketten.

Die Automobilfabrik Rochet und Schneider producirt nur Strassenwagen, und zwar bloss eine Type; ein Umstand, der eine gute und billige Fabrikation wesentlich erleichtert.

Die äussere Ansicht des Rochet- und Schneider-Wagens (Fig. 155) beweist, wie sehr die Constructeure auf den Comfort ihrer Kunden bedacht sind. Um sich davon zu überzeugen, genügt es allein, das Vordertheil mit seinem beweglichen, zur Aufnahme des Reisegepäcks dienenden Brette zu betrachten.

Der ganze rückwärts gelegene Mechanismus ist mit einem grossen, gewölbten Deckel versehen, den man mittelst eines Handgriffes heben und dadurch die von keinem Carter verborgenen Organe freilegen kann. Sämmtliche Steuerungsorgane sind in der Mitte des Wagens vor den Händen und Füssen des Fahrers vereinigt.

I. Der Motor.

Der Geist des Einfachen, von dem das ganze System Rochet und Schneider durchdrungen ist, musste in erster Linie beim Motor zum Ausdrucke gelangen.

Obzwar derselbe nur einen Cylinder mit 160 Millimeter Bohrung und 180 Millimeter Hub besitzt, leistet er dennoch 8 Pferdekräfte. Um die heftigen Reactionen einer derartigen Maschine ins Gleichgewicht zu setzen, ist auf jeder Seite des Cylinders ein Schwungrad angebracht; hiedurch wird die Arbeit des Motors gleichmässig auf beide Partien der Welle vertheilt.

Zwei an den Enden der Motorwelle angekeilte breite Riemscheiben tragen noch zur Stabilität des Gleichgewichtes bei und würden, wenn ihre Durchmesser nicht ungleiche wären, die beiden Seiten des Motors identisch machen. Die linke, für die kleine Geschwindigkeit dienende, ist jedoch kleiner als die für die grosse Geschwindigkeit bestimmte rechte Scheibe. Natürlicherweise stehen die Durchmesser der den Antriebsscheiben entgegengesetzten angetriebenen Riemscheiben im umgekehrten Verhältnisse zu den Durchmessern der ersteren; die angetriebene Riemscheibe der grossen Geschwindigkeit ist also kleiner als diejenige der kleinen Geschwindigkeit (Fig. 156).

Eine weitere Eigenthümlichkeit dieses Motors besteht darin, dass der Kopf der Kolbenstange, welcher sich bei jeder Umdrehung durch die Berührung eines mit Oel getränkten Pinsels selbst schmiert, von keinem Gehäuse umgeben ist. Der durch die Bewegung des Kurbelzapfens entstehende Luftzug genügt, um das Eindringen des Staubes zu verhindern.

Die Organe bewegen sich somit am hellen Tage. Wir sehen links das Demultiplications-Zahnrad, welches durch seinen Eingriff in ein in der Nähe des Knies des Kurbelzapfens gelegenes Zahnrad die vier Tacte bewirkt. Ganz links auf der Welle des Demultiplications-Zahnrades ist eine Nocke montirt, die im richtigen Momente die Laufrolle *R* des Auspuffmechanismus zurückschiebt. Rechts bemerken wir die elektrische Zündungsvorrichtung *D*, welche den zur Funkenbildung durch den Secundärstrom nöthigen Primärstrom hervorruft.

Das bei *A* angesaugte explosive Gemenge passirt acht metallene Netze, welche das Zurückschlagen der

Flammen verhindern; das Ansaugventil ist in das Ansaugrohr eingelassen. Unterhalb desselben befindet sich das Auspuffventil und zwischen den beiden der Zünder.

Erwähnenswerth sind noch die kleine Oeffnung *m*, welche den Wassermantel direct mit dem oberhalb gelegenen Wasserreservoir verbindet, und der am unteren Theile des Motors sichtbare Hebel *S*; letzterer führt während der Inbewegungsetzung des Motors die Laufrolle *R* auf eine Nocke, durch welche die Compression des explosiven Gemenges verhindert und das Ankurbeln erleichtert wird. Hiemit sind alle bemerkenswerthen Einzelheiten dieses schlichten Mechanismus, der sich in so wenig Worten zusammenfassen lässt, erschöpft.

* * *

Ueber die Zündungsvorrichtung ist nichts Besonderes zu sagen. Die Fig. 157 dürfte in denjenigen unserer Leser, welche

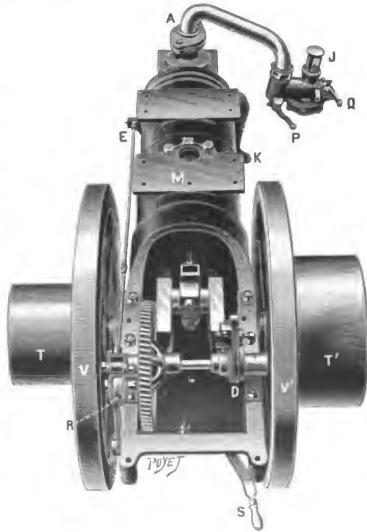


Fig. 156.

Rückwärtige Ansicht des Rochet- und Schneider-Motors.

A Brille des Ansaugrohrs. *D* Zündungsvorrichtung. *E* Steuerungsstange des Auspuffventils. *F* runde, mit einem Gitter versehene Oeffnung für den Eintritt der zur Vergasung nöthigen Luft. *G* Auspuffrohr. *H* Platte zur Befestigung des Motors unterhalb des Wasserreservoirs und auf dem Rahmen. *m* Austrittsöffnung des aus dem Motor kommenden Wassers. *Q* kleiner Hebel zur Regulierung der Vergasung. *R* Laufrolle für die Oeffnung des Auspuffventils und die Verhinderung der Compression. *S* Hebel, welcher die Compression im Momente des Ankurbelns verbindet. *T* *T'* Pleumscheiben der kleinen und der grossen Geschwindigkeit. *T* *T'* Schwungräder des Motors.

den I. Band dieses Werkes gelesen haben, gewisse Erinnerungen an einen anderen, uns bekannten Zündungsapparat wachrufen. Der vorliegende unterscheidet sich jedoch von dem letzteren in vielen Punkten.

So ist das Stück *B* keine vibrirende Abschlagfeder, welche plötzlich in einen Einschnitt fällt, sondern ein mittelst der Schraube *K* regulirter Contacttaster, dessen Zweck es ist, den elektrischen Strom durch die Entfernung des Contactstiftes *E* von der Contactschraube *C* zu unterbrechen, oder ihn durch Andrücken des Stiftes an die Schraube herzustellen. Das Plättchen *F* bleibt in fortwährendem Contact mit der Unterbrecherscheibe und gehört wie diese zur Metallmasse.

Dieser Zündungsapparat, dessen Details sorgfältigst ausgeführt sind, kann leicht regulirt werden. Wenn der Fahrer für die Reinhaltung desselben und für die gute Isolirung der Drähte auf stets geputzten Klemmen die nöthige Sorgfalt verwendet, wird der Apparat den Motor nie im Stiche lassen. Der elektrische Strom wird von Accumulatoren, welche aus zwei, eine Spannung von 4 Volts ergebenden Elementen bestehen, erzeugt.

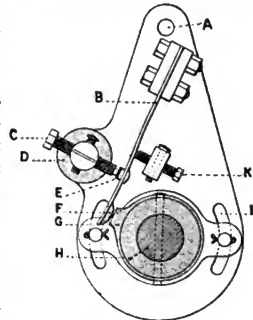


Fig. 17.

Der Zündungsapparat Rochet und Schneider.

A Auge für die Steuerungsstange. *B* Contactfeder. *C* Contactschraube mit Platinspitze. *D* Isolirscheibe. *E* mit Platinspitze versehener Contactstift der Feder. *F* auf der Unterbrecherscheibe frictionirendes Metallplättchen. *G* Unterbrecherscheibe. *H* Vertheilungsachse. *I* Aushöhlung für die Verschiebung des ganzen Apparates zum Zwecke der Vorzündungen. *K* Regulirungsschraube der Feder.

II. Die Vergasung (Carburation).

Die Vergasung erfolgt durch Hinwegstreichen der Luft über die Oberfläche des Benzins in ähnlicher Weise wie beim Benz-Carburator.

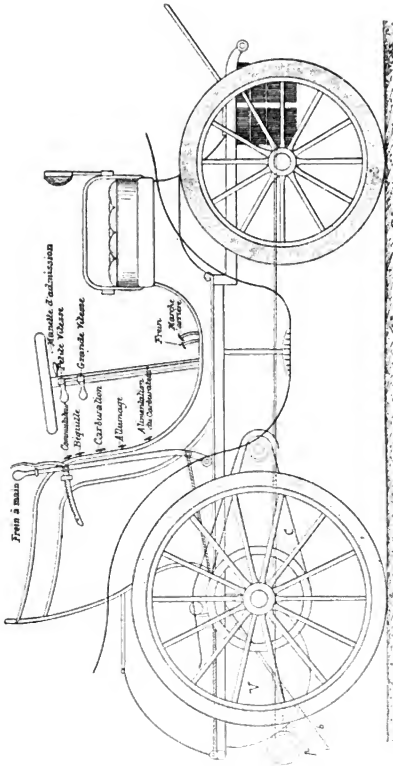


Fig. 138.

Schematische Darstellung der Steuerungsgänge. (Die Figur zeigt einfach die Lage der am Wagen vorhandenen Handgriffe und Hebel ohne Rücksicht auf die genaue Form derselben.)

C Kette, F Schwungrad des Motors, ϕ auf dem Schwungrade des Motors frictionsreiches Rad der Pumpe, δ Bergstülze, Alimentation du Carburateur = Benzinzufuhr zum Carburator, Allumage = Regulierung der Zündung, Héquelle = Bergstülze, Commutateur = Umschalter, Frein à main = Hebel der Handbremse, Grande vitesse = grosse Geschwindigkeit, Manette d'admission = Handgriff für die Regulierung der Zufuhr des explosiven Gemenges, Marche arrière = Pedal für die Rückwärtsfahrt, Petite vitesse = kleine Geschwindigkeit.

Wir haben bereits in Fig. 156 einen wichtigen Theil der Rohrleitung des explosiven Gemenges gesehen und finden in Fig. 159 die wenn auch nur schematische weitere Erklärung ihrer Einzelheiten.

Der untere Theil des aus einem verticalen Cylinder bestehenden Carburators *G* wird durch eine Abzweigung des Auspuffrohres erwärmt; in einem mit ihm verbundenen kleinen Gehäuse ist ein Schwimmer für die Erhaltung eines gleichmässigen Niveaus des im Carburator befindlichen Benzins angebracht. Am Obertheile des Carburators befindet sich eine runde, vergitterte Oeffnung, welche das obere Ende eines Rohres bildet, das bis auf einige Millimeter zur Oberfläche der Flüssigkeit reicht. Durch dieses Rohr dringt die für die Vergasung nöthige Luft ein, welche über das Benzin hinwegstreicht und, mit Dämpfen gesättigt, durch die ganz besondere, im Schema 159 grau dargestellte Rohrleitung zum Motor gelangt. Für letztere wird nämlich ein Theil des aus Rohren bestehenden Rahmens verwendet, der das explosive Gemenge bis zu der den Buchstaben *R O* gegenüberliegenden Bride leitet; diese ist mit der Partie *P Q* der Fig. 156 verbunden.

Das Gas, welches zu dem gerade unterhalb der vergitterten Oeffnung *Y* gelegenen Ansatzrohre gelangt, besteht also aus einer Mischung von Luft und Kohlenwasserstoff-Verbindungen, bei welcher jedoch die letzteren stets in zu grosser Quantität vorhanden sind. Es ist nun gerade die Bestimmung der Oeffnung *Y*, die noch fehlende, zu einer guten Vergasung unumgänglich notwendige Luft eintreten zu lassen. Der kleine Hebel *Q* bestimmt durch die Verstellung eines gespalteneu, die Eintrittsöffnung mehr oder minder verschliessenden Hahnes das Maass dieser Luftzugabe. Der andere Hebel *P* hingegen lässt je nach der Schnelligkeit oder Leistungsfähigkeit, die wir vom Motor verlangen, verschiedene Quantitäten explosiven Gemenges in den Compressionsraum treten.

Es ist selbstverständlich, dass die beiden kleinen Hebel vom Sitze des Fahrers aus gesteuert werden. Ferner steht

dem Fahrer noch ein Hahn zur Verfügung, mittelst dessen er, ohne seinen Platz zu verlassen, den Benzinzutritt zum Carburator gänzlich verhindern kann. Dieser Umstand ist insoferne von Wichtigkeit, als er dem Wagenführer zehn Minuten oder eine Viertelstunde vor Beendigung der Fahrt erlaubt, den Rest der im Carburator enthaltenen Flüssigkeit zu verbrauchen. Am nächsten Tage wird somit die Weiterfahrt mit ganz frischem Benzin begonnen.

Der Carburator und das Schwimmergehäuse sind, wie immer, mit Ablasshähnen versehen, welche eine vollständige Entleerung ermöglichen.

Das 40 Liter fassende Benzinreservoir ist in der Rücklehne des Wagens angebracht. Der Verbrauch beträgt ungefähr einen Liter für fünf Kilometer.

III. Die Wassercirculation.

Nachdem das 35 Liter fassende Wasserreservoir unmittelbar auf dem Motor angebracht ist, wäre der Compressionsraum, selbst im Falle des Versagens der Pumpe, durch die bedeutende Wassermenge vor übermässiger Erhitzung geschützt.

Man könnte daher sogar mit einer bei anderen Automobilen oft so verhängnissvollen, gestörten Wassercirculation sein Heim wieder erreichen, indem man jede halbe Stunde anhält, um entweder die Abkühlung des Wassers abzuwarten, oder um dasselbe theilweise durch frisches zu ersetzen.

Hingegen wäre es sehr unvorsichtig, den ganzen Inhalt des Reservoirs zu entleeren und den heissen Compressionsraum plötzlich mit kaltem Wasser zu überschwemmen. Die wahrscheinliche Folge hiervon wäre ein Sprung, durch welchen das Wasser ohneweiters in den Cylinder tropfen würde.

Wenn wir übrigens besonders auf die weise Vorsicht der Constructeure des Rochet- und Schneider-Wagens zur

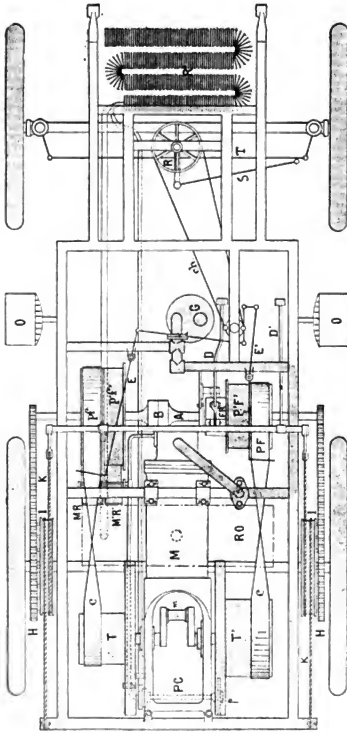


Fig. 150.

Schematischer Durchschnitt des Wagens.

H Welle des Differentialgetriebes, *B* Differentialtrieb, *C* *C'* Transmissionstriemen, *e* *e* Pedal der Lenkvorrichtung, *D* Pedal der Bremse des Differentials, *P* Steuerungsstange für die Rückwärtsfahrt wirkendes Pedal, *F* Steuerungsstange für die Einschaltung der kleinen Geschwindigkeit, *R* *R'* *R''* Bremsen des Differentials, *G* Carburator, *HH* Zahnkränze der Triebäder, *I* Helmstromeln der Käder, *AA* Kabeln zum Anziehen der Bremsen, *M* Motor, *MR* *R'* Laufrollen für die Herstellung der Rückwärtsfahrt, *m* Befestigungspunkt der Kolbenstange am Kurbelzapfen, *O* Trittbretter, *P* *P'* Leerscheibe der großen Geschwindigkeit, *p* *p'* Vollscheibe der großen Geschwindigkeit, *R* *R'* *R''* kleine Steuerungsstange, *K* Rad der kleinen Geschwindigkeit, *R''* Leerscheibe der kleinen Geschwindigkeit, *p* *p'* Vollscheibe der kleinen Geschwindigkeit, *R''* kleine Steuerungsstange, *K'* Rad der kleinen Geschwindigkeit, *R''* Leerscheibe der kleinen Geschwindigkeit, *T* Antriebsriemenscheibe der großen Geschwindigkeit, *T'* Antriebsriemenscheibe der kleinen Geschwindigkeit.

Verhütung von Betriebsstörungen, welche durch Ueberhitzung entstehen, hinweisen, so ist dies kein Grund, um etwa anzunehmen, dass solche leicht eintreten könnten.

Im Gegentheile, die Circulation des Wassers ist auf das Beste eingerichtet. Die von einem der Schwungräder des Motors mitgezogene Centrifugalpumpe ist am Ende einer langen, mit breiten Lagerungen versehenen, unverbiegbaren Welle angebracht. Sollte die Lederscheibe der Pumpe sich aus irgend einer Ursache momentan vom Schwungrade entfernen, so wird sie sofort durch eine zu diesem Zwecke vorhandene Spiralfeder zurückgedrückt und die Friction der beiden Theile wieder hergestellt.

Die Oberfläche des Radiateurs für die Verflüchtigung der Calorien ist eine beträchtliche, da die Länge des unmittelbar dem Luftzuge ausgesetzten Kühlrohres nicht weniger als 14 Meter beträgt.

IV. Allgemeine Anordnung des Wagens.

Nur der grossen Geschwindigkeit des Motors, der bei 200 Touren in der Minute ebenso regelmässig wie bei 700 functionirt, ist die Möglichkeit zu verdanken, eine so elementare Transmissions-Vorrichtung wie die nachfolgende (Fig. 159) anzuwenden.

Gegenüber jeder der an den Schwungrädern des Motors befestigten Antriebsriemscheiben sind auf der Differentialwelle je eine angetriebene Voll- und eine Leerscheibe angebracht.

Ein Riemen verbindet die auf der Motorwelle befindlichen Scheiben mit dem von ihnen gedrehten Scheibenpaare der Differentialwelle.

Wenn wir nun mit der kleinen Geschwindigkeit fahren wollen, schieben wir den Riemen der grossen Geschwindigkeit auf eine Leerscheibe und denjenigen der kleinen Geschwindigkeit langsam, ohne Uebersetzung, auf seine Vollscheibe.

Durch den umgekehrten Vorgang erhalten wir die grosse Geschwindigkeit, und, wenn beide Riemen sich auf ihren Leerscheiben befinden, bleibt der Wagen stehen. Sollten wir jedoch in einem Anfall von Zerstretheit die zwei Riemen zu gleicher Zeit auf die Vollscheiben schieben, so würde der Motor stecken bleiben; zur Strafe müssten wir absteigen und wieder ankurbeln.

Damit haben wir Alles, was sich über die Kraftübertragung beim Rochet- und Schneider-Wagen sagen lässt, erschöpft. Wenn die ängstlichen Gemüther, welche alle Automobile als unverständliche, complicirte Maschinen verlästern, einen solchen Wagen in der Nähe sehen, dürften sie wohl anderer Meinung werden.

* * *

Die in den Fig. 160 und 161 dargestellte Reversirvorrichtung wird unsere Zeit und Geduld auch nicht lange in Anspruch nehmen.

Es handelt sich darum, der Differentialwelle $B B'$ eine zu ihrer normalen, ihr vom Motor mitgetheilten Rotationsrichtung entgegengesetzte Drehung zu geben.

Zu diesem Zwecke schieben wir den Riemen der kleinen Geschwindigkeit auf seine Leerscheibe und übertragen durch zwei, mit den angetriebenen Scheiben frictionirende Laufrollen $M R$ und $M' R'$ die Bewegung der Leer- auf die Vollscheibe, jedoch in verkehrter Richtung. Mit anderen Worten: die Laufrollen müssen bewirken, dass, wenn sich die Leerscheibe von links nach rechts dreht, die Vollscheibe von rechts nach links rotirt.

Da die Vollscheibe mit der Differentialwelle fest verbunden ist, wird sich auch letztere in der verkehrten Richtung ihrer normalen Rotation (derjenigen der Leerscheibe) drehen, und der Wagen wird zurücklaufen.

Wenn jedoch die Laufrollen $M R$ und $M' R'$ solidarisch sind, ist ihre Aufgabe undurchführbar. Die Leerscheibe würde durch Friction die Laufrolle $M R$ (folglich auch $M' R'$) in dem ihrer eigenen Drehung entgegengesetzten Sinne

mitziehen; die Laufrolle $M'R'$ würde wieder ihrerseits die Vollscheibe in der umgekehrten Richtung ihrer eigenen Rotation drehen, welche umgekehrte Richtung natürlicherweise genau dieselbe der Leerscheibe ist! Auch in der Mechanik ergeben ja zwei Verneinungen eine Behauptung.

Wir sind also gezwungen, eine Anordnung zu treffen, die bewirkt, dass die Laufrolle MR ihrer Nachbarin $M'R'$ ihre eigene Drehung gleichfalls in verkehrter Richtung überträgt. So leicht das nun auch gesagt ist, könnten wir vielleicht weiße Haare bekommen, bevor wir die Lösung dieses Problems, welche uns die Herren Rochet und Schneider glücklicherweise ersparen, finden würden. Dieselbe besteht in Folgendem:

Die von der Leerscheibe der Differentialwelle durch Friction mitgezogene Laufrolle MR ist auf einer Welle angekeilt, welche auch die leergehende Laufrolle $M'R'$ trägt.

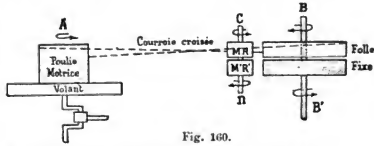


Fig. 160.

Anordnung der Reversirvorrichtung Rochet und Schneider.

Courrois croisé = gekreuzter Riemen. Fixe = Vollscheibe. Folle = Leerscheibe. Poulie Motrice = Antriebsriemscheibe. Volant = Schwungrad.

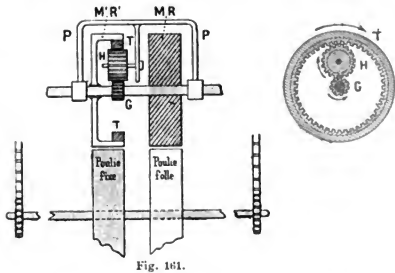


Fig. 161.

Schematischer Durchschnitt der Reversirvorrichtung Rochet und Schneider. — Die rechte Figur zeigt die Profilsicht.

MR mit ihrer Welle fest verbundene, mit Kautschuk überzogene Laufrolle. $M'R'$ auf ihrer Welle leer gehende, mit Kautschuk überzogene Laufrolle. P, P' Verbindungsarme, G mit seiner Welle fest verbundenes Zahnrad, H Zwischenzahnrad, T, T im Inneren der Laufrolle $M'R'$ angebrachtes Zahnrad.

Poulie fixe = Vollscheibe. Poulie folle = Leerscheibe.

Im Inneren der letzteren befindet sich ein Zahnkranz T , welcher durch Vermittlung des auf einer kleinen Welle PP^*) montirten Zwischenrades H in das Zahnrad G eingreift; dieses ist auf seiner Welle verkeilt, daher mit der ersten Laufrolle MR solidarisch. Daraus folgt nun (siehe Fig. 161, rechte Zeichnung), dass die letztere und das Zahnrad G sich in einer, das Zwischenzahnrad H und der Zahnkranz T (das heisst die leergehende Laufrolle) sich in der anderen Richtung drehen werden.

Wenn also beide Laufrollen mit den Riemscheiben der Differentialwelle frictioniren, wird sich die leergehende Laufrolle von rückwärts nach vorwärts, die fixe Laufrolle, somit die Differentialwelle selbst, von vorne nach rückwärts drehen. Der Wagen muss daher zurückgehen.

V. Die Behandlung des Rochet- und Schneider-Wagens.

In der ersten der sich ergänzenden Fig. 155 und 158 sehen wir jene Organe, welche die zweite, das Schema, nur andeutet, in ihrer wahren Stellung und Form. Wir müssen deshalb abwechselnd beide Zeichnungen zum leichteren Verständniss der noch folgenden Erklärungen zur Hand nehmen. Uebrigens sind diese Erklärungen ebenso einfach und leicht verständlich, wie der ganze Wagen selbst.

Zur Führung des Fahrzeuges dient ein Steuerrad, dessen Bewegungen durch eine manchmal einfache, manchmal doppelte Kette auf die Vorderräder übertragen werden.

Vor dem Fahrer befinden sich die zu einer Art von leicht nach rückwärts geneigter Garbe vereinigten Steuerungsorgane: rechts die hohle, eine Stange enthaltende Säule, an der die Handgriffe für den Geschwindigkeitswechsel angebracht sind; links die ebenfalls durch einen Handgriff bewegte Steuerungsstange des Hahnes P (Fig. 156), welcher die Quantität des in den Motor tretenden explosiven Gemenges bestimmt.

*) In der Fig. 161 ist nicht die Welle selbst, sondern sind die Verbindungsarme, an welchen der Träger der kleinen Welle befestigt ist, mit PP bezeichnet. (Anmerkung des Uebersetzers.)

Für die Veränderungen der Geschwindigkeit wird nicht mit einem Pedal ausgeschaltet. Es genügt, wie wir bereits erklärten, den einen Handgriff für den Geschwindigkeitswechsel auf die Ausschaltung, den anderen auf die Einschaltung zu stellen.

Gebremst wird entweder durch den Druck auf das linke Pedal, das auf die Bremsscheibe der Differentialwelle einwirkt, oder durch Verschieben des rechts am Wagenkasten gelegenen Bremshebels, welcher die um die Bremsstromeln der Triebräder gerollten Kabel anzieht; letztere sind der ganzen Länge ihres die Bremsscheiben berührenden Theiles nach mit Holzfütterungen versehen, wodurch die Bremswirkung erhöht und das Heisslaufen der Kabel vermieden wird. Keine dieser Bremsvorrichtungen ruft eine dem Bremsen vorhergehende Ausschaltung hervor. Der Fahrer darf deshalb nicht vergessen, bevor er bremst, mittelst des Handgriffes auszuschalten.

Ausser den genannten steht dem Wagenführer noch ein drittes, besonders auf Gefällen empfehlenswerthes Bremsmittel im Motor selbst zur Verfügung; er braucht, sobald einer der Riemen eingeschaltet ist, bloss die Gaszufuhr mittelst des linken Handgriffes abzustellen. Der Kolben wirkt sodann wie eine mächtige pneumatische Bremse (man denke: 160 Millimeter Bohrung!), die auf Gefällen von 3 oder 4 Percent allein genügt.

Ferner kann man sich in kritischen Momenten auch noch den Umstand, dass die Riemen nicht wie Frictionsconusse automatisch zurückgeschoben werden, zunutze machen, indem man beide plötzlich auf ihre Vollscheiben schiebt. Der Motor würde hierauf sofort stecken bleiben und den Wagen nach einigen Metern zum Stillstande bringen.

Die übrigen Steuerungsorgane sind unterhalb des Sitzes angebracht. Hiezu gehören: Ein knopfförmiger Umschalter (Fig. 155), der den elektrischen Strom unterbricht und wieder herstellt; ein Ring, welcher das Fallen der Bergstütze bewirkt; ein kleiner, flacher, um einen gezähnten Sector beweglicher Hebel für die Regulirung der

Vergasung; ein kleiner, von oben nach unten verschiebbarer Handgriff zum Zwecke der allmählichen Vermehrung der Vorzündungen und endlich eine Klappe, welche den Speisungshahn des Carburators öffnet oder schliesst.

* * *

Zur Vervollständigung unserer Beschreibung des Rochet- und Schneider-Wagens fügen wir noch hinzu, dass der ganze Rahmen aus Rohren besteht und dass sämtliche Ansätze und Verbindungen gelöthet, somit nirgends mit Bolzen oder Zapfen befestigt sind. Die hölzernen Räder stecken auf Achsstummeln mit Patentnaben, und das Gewicht des Fahrzeuges beträgt ungefähr 850 Kilogramm.

Der Wagen entwickelt eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 28 bis 30 Kilometern und erreicht ein Maximum von 40 Kilometern in der Stunde; letzteres kann durch Vergrößerung des Durchmessers der an den Enden der Differentialwelle befindlichen Zahnräder selbst auf 50 Kilometer gesteigert werden. Diese Erhöhung der Schnelligkeit bringt jedoch nothwendigerweise eine verminderte Leistungsfähigkeit auf Steigungen mit sich.

Im Rochet- und Schneider-Wagen kommen die Bemühungen eines grossen Theiles der Constructeure, das Automobil auch den in der Mechanik Unerfahrensten zugänglich zu machen, am deutlichsten zum Ausdruck. Deshalb war es uns auch besonders angenehm, diesem Wagen eine kleine Studie zu widmen.



IX. CAPITEL.

DER PEUGEOT-WAGEN.



es Fils de Peugeot frères! Gebrüder Peugeot's Söhne! Dieser Name ist mit der Geschichte des Automobilismus auf das Innigste verwachsen. Zwölf Jahre sind bereits verflossen, seitdem das heute so stattliche Gebäude des Automobilismus seine bescheidenen Anfänge zu zeigen begann, und kein Fortschritt wurde seither auf dem Gebiete des glorreichen Viertactmotors erzielt, ohne dass

wir den Namen Peugeot damit in Verbindung fänden — keine Prüfung der neuen Industrie und ihrer Erzeugnisse hat stattgefunden, welche dieser Name nicht unter den Besten und Ersten siegreich bestanden hätte.

Schon im Jahre 1887 hatte sich die Idee, einen mechanischen Wagen herzustellen, Armand Peugeot's, eines der Chefs des Hauses, bemächtigt. Die riesigen Anlagen, über welche er verfügte und in denen bereits rühmlichst bekannte Zwei- und Dreiräder neuesten Systems hergestellt wurden, schienen ihm der geeignetste Ort zur Verwirklichung seiner Träume.

Armand Peugeot begab sich auf die Suche nach einem Motor. Zu jener Zeit dachte man in Frankreich

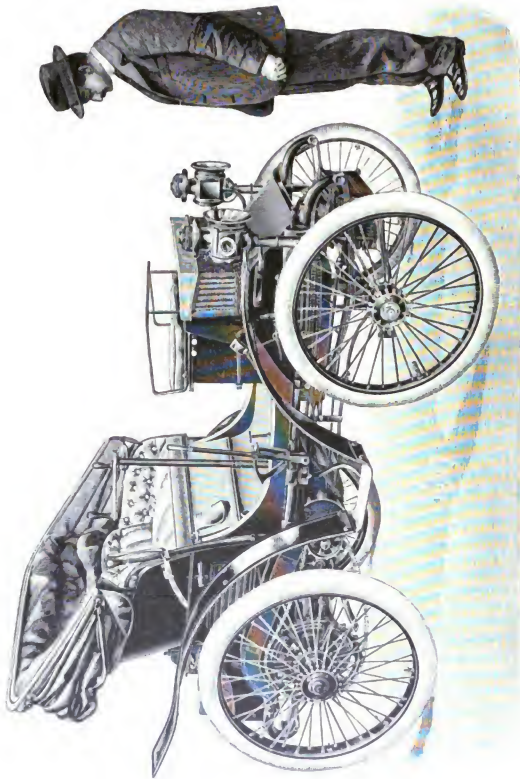


Fig. 162.

Dreisitziger Wagen, Type Peugeot.

(Die Zeichnung der menschlichen Figur dient zur Veranschaulichung der Proportionen des Wagens.)

kaum an andere als an Dampfmotoren, wie sie z. B. bei einigen in Valentigney aufgestellten Serpollet-Wagen verwendet wurden. Da jedoch die Dampfkessel damals nur mit Coaks geheizt werden konnten und sehr schwer waren, stand man von weiteren Versuchen ab.

Da kam die Ausstellung des Jahres 1889, bei welcher der stets einen geeigneten Motor suchende Herr Peugeot einen solchen in Gestalt eines an einem kleinen Boote angebrachten Benzinmotors fand.

Der Constructeur des lange gesuchten Schatzes war ein Deutscher, Gottlieb Daimler, als dessen Vertreter in Frankreich — o glückliche Fügung! — sich die Firma Panhard & Levassor herausstellte, mit welcher das Haus Peugeot schon seit langer Zeit in Geschäftsverbindung stand.

Peugeot und Levassor begegneten sich also, ohne dass sie je vorher an die Möglichkeit dieser Begegnung gedacht hätten, auf dem Terrain des Automobilmus. Was Armand Peugeot bis dahin nur in Träumen gesehen hatte, besass Levassor in Wirklichkeit. Alle Beide trugen sich ja schon seit Langem mit der schönen Hoffnung, einen Wagen ohne Pferde herstellen zu können und mit der Zeit eine neue, grosse und blühende Industrie entstehen zu sehen. Warum sollten sie daher, mindestens im Anfange, ihre Bemühungen und Forschungen nicht vereinen?

Ein Abkommen wurde getroffen, demzufolge einer der besten Ingenieure des Hauses Gebrüder Peugeot's Söhne, Namens Rigoulot, nach Paris kam, um gemeinschaftlich mit Levassor die Pläne zu einem Automobil zu entwerfen.

Auf die Frage Rigoulot's, wo der Motor anzubringen wäre, vorne oder rückwärts, antwortete Levassor mit einem entschiedenen «Rückwärts»; «denn,» sagte er, sich die Nase zuhaltend, «vorne würde die Geschichte stinken und uns das Publicum abwendig machen.»

Die Ansicht des Mitchefts der Firma Panhard & Levassor drang jedoch nicht durch, und bei den zwei zuerst construirten kleinen, zweisitzigen Wagen wurde der

Motor am Vordertheile angebracht. Es war natürlich ein Daimler, dessen Brenner merkwürdigerweise so neben einander standen, wie es heute beim Phoenix-Motor der Fall ist.

Der eine dieser Erstlingswagen, welche sozusagen historisches Interesse besitzen, wurde nach Schweden verkauft, während der andere bei dem bekannten Chauffeur Eldin in Lyon den wohlverdienten Ruhestand genießt.

Die beiden Firmen gaben es von da ab auf, gemeinschaftliche Studien und Versuche zu machen. Armand Peugeot kaufte die benötigten Daimler-Motoren von der Firma Levassor, als alleinigen Vertreter Daimler's in Frankreich, behielt jedoch seine Unabhängigkeit, und jeder der beiden Constructeure arbeitete in dem ihm am passendsten scheinenden Sinne weiter.

Komisch ist es aber, dass der mit seinen Versuchen, den Motor vorne anzubringen, nur halbzufriedene Levassor damals einen Dog-Car construirte, bei welchem sich der Motor in der Mitte des Wagens, zwischen den Sitzbänken, befand. Eine gewisse schüchterne Zaghaftigkeit hinderte ihn, seine ursprüngliche Idee des rückwärts placirten Motors auszuführen.

Und ebenso muss man darüber lächeln, dass Peugeot, im Gegensatz zu Levassor, sich zur gleichen Zeit für den anfänglich von ihm bekämpften Platz des Motors am rückwärtigen Theile des Wagens entschied.

Diese radicalen Aenderungen beweisen jedoch nur, dass die beiden ausgezeichneten Constructeure ihre guten, wohlüberlegten Gründe dafür hatten. Die Firma Peugeot scheint mit ihrem Entschlusse sehr lobenswerthen und schätzbaren Erwägungen über das gefällige Aussehen des Wagens und die Befreiung der Insassen von dem üblen Geruche dadurch Rechnung getragen zu haben, dass der Motor rückwärts placirt wurde.

Im Jahre 1896 trat Armand Peugeot aus der Firma Gebrüder Peugeot's Söhne aus und gründete in Audincourt (Doubs) die heute bestehende Gesellschaft zum Baue der Peugeot-Automobile.

Um diese Zeit wurden auch bei den von der Gesellschaft construirten Wagen die Daimler-Motoren durch die gegenwärtig in Gebrauch stehenden Peugeot-Motoren ersetzt.

Wir hielten es für angemessen, bevor wir an die Beschreibung dieser hübschen Wagen selbst gehen, die bedeutende, aus den ersten Zeiten der grossen Verkehrsrevolution stammende Rolle der Peugeot-Automobile in einigen einleitenden Zeilen zu erklären. Heute haben diese vom Erfolge gekrönten Motorwagen zahlreiche Anhänger, welche den besten Beweis für die gründliche Erfahrung ihres Constructeurs in diesem schwierigen Fache bilden.

I. Allgemeine Anordnung des Peugeot-Wagens.

Die hauptsächlichsten charakteristischen Eigenschaften, an welchen man einen vorüberfahrenden Peugeot-Wagen leicht erkennt, bilden das freie, nicht überladene Vordertheil, der rückwärts beisammen gehaltene, im Rahmen gut verborgene Motor und die mit Metallspeichen versehenen Räder. *)

Sehen wir uns einen solchen Wagen genauer an, so bemerken wir an seinem rückwärtigen Theile die rechteckige Umhüllung, welche die wichtigsten Organe umgibt.

Bei vielen Wagen fällt uns auch sofort ein aus glänzendem Kupfer hergestellter, mit mehreren Abgasrohren versehener Apparat für Centralschmierung auf der Wand des rückwärtigen Sitzes in die Augen. Im Grossen und Ganzen zeichnen sich die Peugeot-Wagen durch ihre Eleganz und ihren leichten Bau aus.

Wir wollen nun den Wagen näher untersuchen. (Fig. 162.)

Der rechts sitzende Fahrer besorgt die Steuerung meistens mittelst einer leicht nach innen gekrümmten, mit

*) In neuester Zeit scheint das Haus Peugeot Räder mit Holzspeichen adoptirt zu haben.

verticalen Handgriffen versehenen Lenkstange. An Stelle der letzteren finden wir manchmal ein Steuerrad, während wieder andere Peugeot-Automobile, wie z. B. der Rennwagen Lemaître's, bloss mit einer geraden Lenkstange ohne verticalen Handgriff ausgestattet sind.

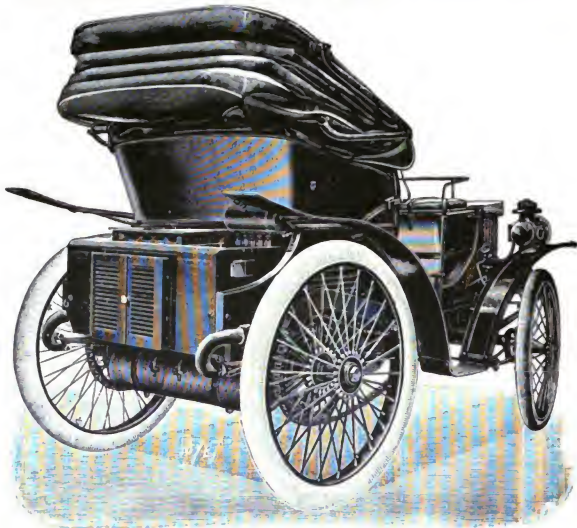


Fig. 163.

Rückwärtige Ansicht eines dreisitzigen Peugeot-Wagens.

Vor sich hat der Wagenführer zwei Pedale, von denen das linke zur Ausschaltung beim Bergabfahren oder bei der Veränderung der Geschwindigkeit dient; das rechte, zunächst auch die Ausschaltung hervorrufende Pedal setzt eine auf das Differentialgetriebe wirkende Bremse in Action.*)

*) Bei der Voiturette-Type, »Peuglotte« genannt, ist die Rolle der zwei Pedale eine umgekehrte.

Uebrigens hat der Fahrer zu seiner Rechten und im Bereiche der Hand einen sehr wirkungsvollen Hebel, welchen er nur plötzlich nach vorne zu stossen braucht, um zwei auf die Antriebsräder wirkende Bremsen energisch anzuziehen. Eine Zahnstange erhält den Bremshebel ohne weiteres Zuthun des Wagenführers so lange in seiner neuen Stellung, bis ihn ein leichter Druck auf einen kleinen vernickelten Auslösungsgriff wieder frei macht und nach rückwärts zurückkehren lässt.

Ebenfalls zur Rechten, nahe dem Bockflügel, befindet sich noch ein weiterer, kleinerer Hebel, welcher die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung durch Verschiebung der Transmissions-Zahnräder, welche wir später studiren wollen, hervorruft.

Dieser vernickelte Hebel lässt sich auf einem gleichfalls vernickelten, mit sechs Kerben versehenen Sector verschieben. In verticaler Lage ruht der Hebel in der Kerbe Nr. 2 und befindet sich in der Stellung des Leeranges, bei welchem die Zahnräder nicht in einander eingreifen.

Will man rückwärts fahren, so schaltet man durch Drücken auf das linke Pedal den Motor aus, schiebt hierauf den Hebel vorwärts in den Einschnitt Nr. 1 und schaltet schliesslich durch allmähliches Freigeben des Pedales langsam wieder ein.

Soll der Wagen nach vorne in Bewegung gesetzt werden, so findet ganz dieselbe Manipulation statt, nur wird der Hebel in die Kerbe Nr. 3 eingestellt, worauf der Wagen mit der ersten Geschwindigkeit anfährt. Ebenso geht man nach und nach durch successives Einstellen des Hebels in die Kerben 4, 5 und 6 auf die zweite, dritte und vierte Geschwindigkeit über.

Endlich stehen dem Wagenführer noch zwei kleine Griffe und ein Ring zur Verfügung, welche an der Vorderwand des Sitzes unterhalb des Sitzpolsters angebracht sind. Der erste Griff dient zur Regulirung des Mischungsverhältnisses des vom Motor angesaugten explosiven Gemenges;

der zweite ist dazu bestimmt, durch den Regulator die Tourenanzahl des Motors im Falle eines nur kurzen, die Ausschaltung überflüssig machenden Aufenthaltes herabzusetzen, und die Auslösung des Ringes von seinem Haken verhindert das Zurückrollen des Wagens, wenn der Motor bei einer starken Steigung plötzlich stecken bleiben sollte.

Man sieht, dass durch diese einfachen Organe sämtliche Functionen gesichert und falsche Manipulationen ausgeschlossen sind.

II. Der Mechanismus.

Wir haben bereits gesagt, dass die hauptsächlichsten Theile des Mechanismus von rückwärts zugänglich sind. Um zu denjenigen Partien, welche am häufigsten einer kleinen Nachhilfe bedürfen, zu gelangen, genügt es, das den rückwärtigen Theil des Wagens umgebende Gehäuse aus Eisenblech durch Entfernung vier starker Schrauben wegzunehmen.

Für die normalen Verrichtungen während der Fahrt, wie das Anzünden der Brenner, brauchen wir selbstverständlicherweise bloss die zwei kleinen Thüren des Kastens zu öffnen. Handelt es sich aber um grössere Arbeiten, so müssen wir den Kasten abnehmen, worauf wir das in der Fig. 164 dargestellte Gesamtbild vor uns haben.

Uns gegenüber sehen wir die Brenner, deren Functioniren wir später untersuchen werden. Oberhalb derselben passirt das Rohr, welches die Luft zu dem in der rechten, unteren Ecke des Wagenkastens angebrachten Carburator führt. Dieses durch die Nachbarschaft der Brenner erhitzte Rohr ist an seinem linken Ende mit einem fallthürartigen Schieber abgeschlossen, welchen man mehr oder minder öffnet, um dem Carburator die den Bedürfnissen der Vergasung entsprechende Quantität warmer Luft zu beschaffen. Auf der rechten Seite hingegen saugt der Motor direct die kalte, äussere Luft an und kann der

Zutritt derselben ebenfalls in der die beste Carburatation ergebenden Weise verändert werden.

Von dem eben erwähnten horizontalen Rohre führt ein senkrechtcs Rohrstück direct zum Carburator und versieht ihn mit der nöthigen Luft, welche der Fahrer, wie wir gesehen haben, je nach der Jahreszeit und den Umständen in der günstigsten Art temperiren kann. Am unteren Ende dieses kurzen Rohres, unmittelbar oberhalb des Carburators, befindet sich ein Schieberverschluss, dessen Oeffnung sich gleichfalls vom Sitze des Wagenlenkers aus vergrössern oder verkleinern lässt, wodurch die für die Vergasung geeignetste Quantität Luft (kalt, warm oder lauwarm) in den Carburator eingelassen wird. Nachdem die Anordnung eine derartige ist, dass letzterer keinesfalls eine für eine gute Vergasung zu kalte Luft ansaugt, geht der Motor zu jeder Zeit leicht an.

Hinter den Brennern bemerken wir ein gekröpftcs Rohr, welches direct vom Schieberverschlusse oberhalb des Carburators ausgeht und dem Motor das explosive Gemenge zuführt.

Seitlich an jedem Cylinder ist ein bogenförmiges, in der Figur deutlich ersichtliches Auspuffrohr angebracht.

Die beiden Hähne, welche wir auf dem ganz unten placirten Schalldämpfer bemerken, dienen zur Reinigung der Cylinder; sie stehen also in keinerlei Zusammenhang mit dem Entweichen der Gase, wie man auf den ersten Blick wohl annehmen könnte, sondern sind zum zeitweiligen Entleeren des Oeles bestimmt, welches etwa in die Cylinder eingedrungen ist.

Beinahe anstossend an das linke Auspuffrohr sehen wir die Antriebswelle des Motors, deren viereckiges Endstück zum Ansetzen der Kurbel dient, sobald der Motor in Action gesetzt werden soll. Die Bewegung wird auf letzteren mittelst eines Kegelzahnradgetriebes übertragen. (Siehe Fig. 173.)

Oberhalb der Antriebswelle befindet sich ein viereckiger Wasserbehälter, aus welchem das zur Kühlung der

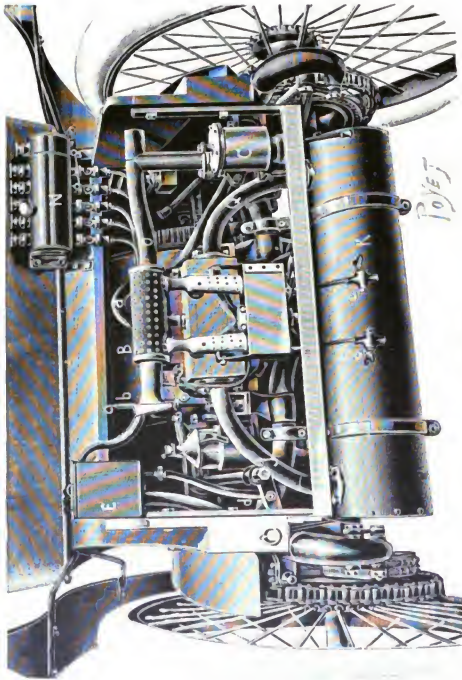


Fig. 164.

Rückwärtiger Theil des Peugeot-Wagens (das Gehäuse ist entfernt).

N Centralschmierung, *E* Behälter, in welchen das Wasser eingegossen wird, *a* Wasserrohr, *b* Schieber, welcher den Eintritt der warmen Luft regulirt, *B* Luftvorwärmungsrohr, *D* Fortsetzung des Rohres *b*, welches bis zu einem aussen angebrachten, die kalte Luft einlassenden Schieber geht, den man in der Figur nicht sieht, *c* Carburator, *Q* Auspuffrohr, *A* Schalldämpfer, *c* *c* Hähne für die Keilung der Cylinder, *a* Ansaugrohr des Motors, *J* Antriebswelle.

Cylinder nothwendige Wasser in die Röhrenleitung einfließt.

Schliesslich sehen wir auf der rechten Seite noch eine aussen am Wagen befestigte Central-Schmierung, die zum Schmieren der Cylinder, der zwei hauptsächlichsten Lagerungen und der übrigen bewegten Theile bestimmt ist. Dieser Schmierapparat trägt auf seiner rechten Seite einen kleinen, oben mit einem Verschlusse, unten mit einem Hahne versehenen Ansatz, der als Reservoir für das zum Reinigen der Kolbenringe bestimmte Petroleum dient. Eine kleine Canalisation verbindet diesen Ansatz mit den zwei Röhren, durch welche das Oel zu den Cylindern gelangt.

Man kann daher durch Oeffnen oder Schliessen des Hahnes, je nach Bedarf, Oel oder Petroleum mittelst ein und derselben Rohre in die Cylinder einfließen lassen.

* * *

Um den Mechanismus des Peugeot-Wagens bequem untersuchen zu können, denken wir uns den vorderen Theil des vom Wagenkasten befreiten Rahmens mit Stricken in die Höhe gezogen, so dass er gleichsam wie ein Bild vor uns hängt. (Fig. 165 u. 166.)

Wie wir sehen, ist der Rahmen aus sehr starken Röhren zusammengesetzt. Er besteht aus zwei gleichen, durch Quersprossen verbundenen Längstheilen, auf welchen sämtliche Organe angebracht sind.

Besonders hervorzuheben ist es, dass die Rahmenrohre des Peugeot-Wagens nicht nur zum Tragen des ganzen Mechanismus, sondern auch als Kühlrohre für die Wassercirculation dienen. Die Rohre bieten nämlich während der Bewegung des Wagens dem Luftzuge fortwährend eine verhältnissmässig grosse Oberfläche dar, welcher Umstand in rationeller Weise dazu benützt wird, eine bedeutende Hitzabnahme herbeizuführen. Die genauen Bedingungen, unter welchen sich der Kreislauf vollzieht, werden wir später kennen lernen.

Wenn wir unsere Untersuchung von unten beginnen, so finden wir, wenn auch in anderer Stellung, die leicht

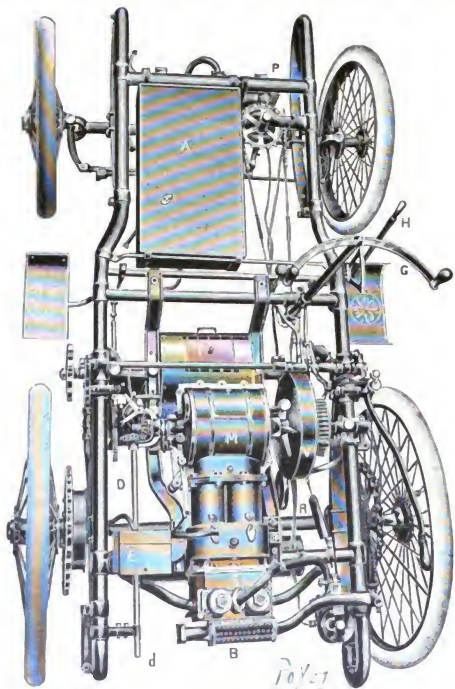


Fig. 165.

Der Rahmen des Peugeot-Wagens, von oben gesehen.

D und *d* Antriebswelle. *B* Brenner. *C* Carburator. *A* Ausaugrohr. *S* Explosionsraum. *E* Wasserbehälter. *M* Motor. *F* Einschaltfeder. *I* Schwingrad. *T* Gehäuser für die Zahnräder der Geschwindigkeits-Übersetzungen. *G* Lenkstange. *H* Hebel für die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung. *I* Wasserreservoir. *P* Kühlrohr Radiateur.

wieder erkennbaren Organe, welche wir soeben am rückwärtigen Theile des Wagens gesehen hatten.

Auf der linken Seite ist die Antriebswelle mit dem auf der Hauptwelle selbst angebrachten Kegelzahnrad-

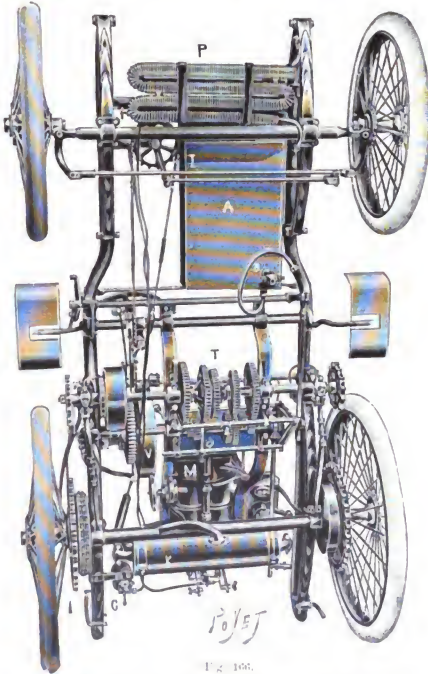


Fig. 106.

Untere Ansicht des Rahmens des Peugeot-Wagens.

A Wasserbehälter, *a* Austrittsöffnung des Wassers und Ablasshahn, *P* Radiateur, *Z* Kuppelungsstange der Lenkräder, *T* Zahnradgetriebe für den Geschwindigkeits- und Bewegungswechsel (das Gehäuse ist weggenommen), *M* Motor, *V* Schwungrad, *K* Auspufftopf, *C* Carburator.

getriebe deutlich sichtbar. Eine Einrichtung, auf welche wir später zurückkommen, verhindert eine weitere Drehung der Antriebswelle, sobald der Motor in Thätigkeit gesetzt ist, und ermöglicht es ferner, dass ein Rückschlag der Kurbel gelegentlich einer Gegenexplosion beim Ankurbeln denjenigen, welcher diese Manipulation vornimmt, nicht verletzt.

Die Brenner mit dem über ihnen gelegenen Luftzuleitungsrohre des Carburators, den Carburator selbst, sowie die verschiedenen Rohre, welche die einzelnen Organe mit einander verbinden, sehen wir in der Mitte und auf der rechten Seite des Rahmens.

Die Hauptwelle trägt auf einer Seite ein Kegelzahnrad, welches die Bewegung der Antriebswelle auf den Motor überträgt. Gleich neben diesem Zahnrad bemerken wir eine Art von knieförmiger Rinne, die einen Theil der ganz besonders geformten Führung bildet, welche die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Bewegungsrichtung bewirkt und von uns später eingehender besprochen werden wird.

Auf der anderen Seite trägt die Hauptwelle das Schwungrad, mit dessen äusserer Peripherie ein kleines, mit Kautschuk oder Leder garnirtes, zur Pumpe der Wassercirculation gehöriges Rad in Friction steht.

* * *

Der Motor ist gänzlich in einem Gehäuse eingeschlossen, an dessen oberem Theile eine leicht zu öffnende Thüre angebracht ist, welche die Untersuchung der Kolbenstangenköpfe und der Steuerungsknagge ermöglicht — Theile, die wir ebenfalls eingehend besprechen werden.

Ein zweites, vor dem Motor gelegenes, gleichfalls mit einer Thüre versehenes Gehäuse umgibt das Zahnradgetriebe für die Aenderungen der Geschwindigkeit.

In der Abbildung, welche den Rahmen von unten gesehen darstellt, ist dieses Gehäuse weggenommen. Wir sehen an jedem Ende der Secundärwelle, welche in ihrer

Mitte einen Theil der eben genannten Zahnräder trägt, je ein kleineres Kettenzahnrad, durch welches die Bewegung dem auf jedem Antriebsrade des Wagens angebrachten Zahnkranze mittelst einer in der Zeichnung weggelassenen Kette übertragen wird.

Auf der linken Seite der Nebenwelle befindet sich eine Trommelscheibe, welche das Differentialgetriebe einschliesst, und auf welche auch die vom Fahrer mittelst des rechten Pedales actionirte Bremse wirkt.

Ganz in der Nähe dieser Bremstrommel ist ein kleines stählernes Sperrrad angekeilt, in welches die das Zurückrollen des Wagens verhindernde Sperrklinke eingreift (Bergstützen kommen bei den Peugeot-Wagen nicht in Anwendung).

Neben dem rechten Antriebsrade (der Rahmen von oben gesehen) bemerken wir in liegender Position den grossen Hebel, durch welchen die Bremswirkung auf die beiden Bremscheiben der Hinterräder hervorgerufen wird.

In seiner normalen, beinahe senkrechten Stellung befindet er sich unmittelbar im Bereiche der rechten Hand des Fahrers.

Vor diesem Hebel sehen wir die für die Steuerung des Wagens bestimmte Lenkstange und noch etwas weiter vorne den Hebel für die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung.

Die über Zahnräder laufenden Kettentheile für die Steuerung sind durch Zugstangen, welche durch Spannvorrichtungen mit verkehrten Schraubengängen auf die richtige Länge eingestellt werden können, unter einander verbunden. Bei den neuesten Modellen der Peugeot-Wagen sind zwei Steuerungsketten angebracht, um jedem Bruche der Steuerung vorzubeugen.*)

Die in den Abbildungen zwischen den Steuerungszugstangen dargestellten, in Wirklichkeit aber viel tiefer

*) Eine einzige dieser Ketten leistet einen Widerstand von 1400 Kilogramm.

gelegenen Rohre sind dazu bestimmt, einerseits den Brennern, andererseits dem Carburator das Benzin zuzuführen. Um nämlich die Benzinbehälter leicht anfüllen zu können und vor jeder Feuersgefahr zu bewahren, sind dieselben am vorderen Theile des Wagens, ferne der gefährlichen Nachbarschaft der Brenner und des heissen Motors, angebracht.

III. Der Motor.

Wir wollen nun unsere Untersuchung der einzelnen Organe bei dem Motor beginnen.

Derselbe ist horizontal und zweicylindrig. Die seitliche Stellung, welche wir ihm in den Fig. 167 und 168 gegeben haben, gestattet uns, denselben sowohl von oben wie von unten genau zu besichtigen.

Unter gewöhnlichen Umständen ist der Motor stets vollkommen eingeschlossen, so wie er in den vorhergehenden Abbildungen erscheint. Wir nehmen jedoch an, dass ausnahmsweise das Gehäuse entfernt wurde, was übrigens im Falle der Untersuchung eines der Organe des Motors immer geschehen muss.

Wenn wir zuerst die obere Ansicht betrachten, so sehen wir links die Ansaugventile *A*. Der Zutritt des explosiven Gemenges erfolgt durch die beiden Cylindern gemeinschaftliche Saugöffnung *B*, während für den Auspuff an der Seite jedes Cylinders eine besondere Austrittsöffnung *C* angebracht ist. Die parallel laufenden Kolben befinden sich infolge des Umstandes, dass die zwei Kolbenstangen unter einem und demselben Winkel auf dem Kurbelzapfen verkeilt sind, fortwährend an den gleichen Punkten ihrer respectiven Cylinder. In *D* ist eine Oeffnung für die Wassercirculation, in *E* eine andere zum Schmieren des Kolbens angebracht; der zweite Cylinder ist gleichfalls mit einer solchen Schmieröffnung versehen.

Der einfach construirte Kurbelzapfen *G* trägt auf einem Ende, in *E*, das Schwungrad (in der Zeichnung weg-

genommen), welches gleichzeitig als Einschaltungsconus für den Transmissions-Mechanismus und als Antrieb für die Pumpe der Wassercirculation dient.

Auf der anderen Seite des Kurbelzapfens befindet sich ein Theil des für die Ingangsetzung des Motors bestimmten Apparates. Die manchesmal durch eine Kette, häufiger jedoch durch ein Kegelzahnradgetriebe in Bewe-

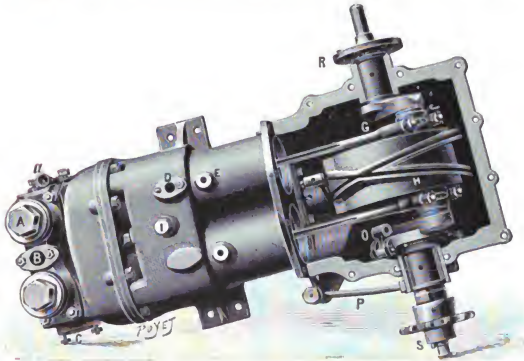


Fig. 167.

Der Peugeot-Motor, von oben gesehen.

A Ventilverschluss. *B* beiden Cylindern gemeinschaftliche Zutrittsöffnung des explosiven Gases. *C* Auspufföffnung des rechten Cylinders. *a* Schmierung der Achse der Kippammer. *D* Austrittsöffnung des Wassers. *E* Schmieröffnung des linken Cylinders. *R* Scheibe, auf welcher das Schwungrad montirt ist. *G* Kurbelzapfen. *J* Schöpföffel, welcher das Oel zur Schmierung der Kolbenstangenköpfe mitnimmt. *H* Nuthförmige Führung des die Steuerung bewirkenden Führungszapfens. *O* Kugel des Regulators. *P* Transmissionsstange des Regulators. *S* Schaltvorrichtung für den Antrieb.

gung gesetzte Hauptwelle trägt eine in Fig. 173 ange-deutete Schaltvorrichtung, welche bewirkt, dass die Hand-kurbel, sobald der Motor im Gange ist, automatisch aus-gelöst wird.

Diese beiden, natürlicherweise ausserhalb des eigent-lichen Motorkörpers gelegenen Wellentheile ruhen auf breiten, gut geschmierten Lagerungen aus Bronze, welche

mit zu den die robuste Construction des Peugeot-Motors bildenden Details gehören. In dem sonst durch das Gehäuse verschlossenen inneren Theile sehen wir auf dem Kurbelzapfen die beiden, durch eine ganz besonders geformte, breite Steuerungsscheibe getrennten Köpfe der Kolbenstangen; rechts davon sehen wir bei *O* eine der Oliven des Regulators, welcher, je nach dem Gange des Motors, die Stange *P* in Action setzt oder nicht.

Am Kopfe jeder Kolbenstange ist eine Art von kleinem Löffel angebracht, welcher das Oel im Verhältnisse zur Rotationsgeschwindigkeit des Motors mitnimmt und hierdurch das Heisslaufen dieser empfindlichen Theile verhindert.

Ogleich die Kolbenstangen in gleicher Stellung auf dem Kurbelzapfen verkeilt sind und daher die gleichen Bewegungen machen, arbeiten die Cylinder dennoch nicht im selben Tacte, wie man vielleicht annehmen könnte. Wir haben es jedoch hier mit einer der betreffenden Anordnung des Daimler-Motors ähnlichen Einrichtung zu thun, durch welche der Auspuff derartig regulirt wird, dass bei jeder Tour des Motors eine Explosion erfolgt.

Der Viertact entsteht, wie unsere Leser wohl schon bemerkt haben, hier nicht durch das bei den meisten zu Verkehrszwecken dienenden Benzinmotoren fast nie fehlende Demultiplications-Zahnrad. Die Rinnen der sich mit der Kurbel drehenden Führungsscheibe *H* entfernen sich zuerst vom Mittelpunkte, um hierauf wieder dahin zurückzukehren. Dadurch wird ein in der Führung angebrachter Führungszapfen bald nach rechts, bald nach links verschoben, so dass also diese Führung die sonst gebräuchlichen classischen Zahnräder für die Regulirung des Viertactes in praktischer Weise ersetzt. Wir kommen auf diese Einrichtung später eingehend zurück.

In der Fig. 168 sehen wir den ebenfalls auf die Seite gelegten Motor von unten.

Zwischen den Cylindern und parallel mit ihnen ist eine Stange angebracht, deren Bewegungsrichtung von dem früher erwähnten Führungszapfen, mit dem sie an einem

Ende in Verbindung steht, abhängt und die sich daher bald nach rechts, bald nach links dreht. Auf ihrem anderen Ende ist ein T-förmiger Theil verkeilt, der auf jeder Seite einen Kipphammer *U* trägt, welcher abwechselnd auf die beiden Auspuffventilstangen schlägt.

Wie wir sehen, ist auf diese Stange das Rohr *T* aufgesteckt, das, je nach der Tourenanzahl des Motors, nach vorne geschoben wird oder nicht. An seinem anderen Ende

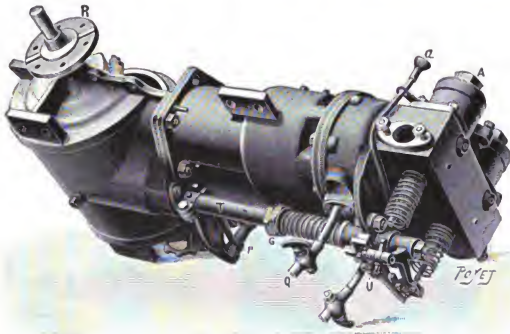


Fig. 168.

Der Peugeot-Motor, von unten gesehen.

A Befestigungsscheibe des Schwungrades. *T* hohle Welle des Regulators. *U* linker Kipphammer. *Q* Ablassbahn des linken Compressionsraumes. *P* Transmission des Regulators. *G* Schraubenmutter und Contramutter zur Regulirung der Spiralfeder des Regulators. *a* Verschluss des linken Ansaugventils. *a* Schmierung der Stange, auf welcher die Kipphammer befestigt sind.

trägt dieses Rohr eine Art zweizackiger Gabel, die zwischen die Kipphammer und die Stangen der Auspuffventile treten kann, wodurch die Oeffnung der Auspuffventile verhindert und der Gang des Motors regulirt wird.

Wir werden nun sofort sehen, auf welche einfache Weise der Viertact auch ohne Demultiplications-Zahnräd entsteht. Der durch die Rinnen der Führung vom äussersten rechten zum äussersten linken Punkte wandernde Führungs-

zapfen kann selbstverständlicherweise nicht gleichzeitig an diesen beiden Punkten sein.

Nehmen wir also an, er befinde sich auf der rechten Seite, so weit als möglich vom Centrum entfernt. Bis der Kurbelzapfen eine vollständige Umdrehung, die zwei Tacten des Motors gleich kommt, ausführt, ist der Führungszapfen bereits wieder zum Mittelpunkte der Führung zurückgekommen. Im Augenblicke, wo der Kurbelzapfen seine Umdrehung beginnt, geht der Führungszapfen in den linken Theil der Rinne über und erreicht deren äussersten

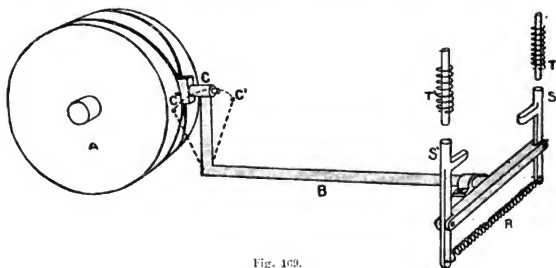


Fig. 169.

Schematische Darstellung der Verteilungsvorrichtung.

A Verteilungsscheibe. *CC' C'* äusserste Stellen des Führungszapfens. *B* Stenungsstange der Kippammer. *SS* Kippammer. *R* Spiralfeder der Kippammer. *TT'* Ventilstangen.

Punkt erst bei Beendigung dieser neuen Umdrehung, somit im Momente, wo der vierte Tact zu Ende geht. Der Führungszapfen benöthigt also einen Zeitraum von vier Tacten, um von rechts nach links (oder umgekehrt) zu gelangen.

Nun verursacht aber derselbe die abwechselnde Oeffnung der zwei Auspuffventile, welche folglich nur bei jedem vierten Tacte, nach einer Zwischenpause von drei Tacten, stattfindet.

Der Führungszapfen, welcher die zum Durchlaufen der Führungsrinnen nothwendige Beweglichkeit besitzt,

ist auf einem verticalen Arme angebracht, den man in Fig. 167 sieht und der mit einer unter dem Motor liegenden, horizontalen Stange fest verbunden ist.

In der zum leichteren Verständnisse der geschilderten Bewegungen dienenden schematischen Fig. 169 stellt *A* die auf dem Kurbelzapfen angebrachte Führungsscheibe, *C* den Führungzapfen und *B* die unter dem Motor gelegene horizontale Stange vor, an deren rechtem Ende unter einem Winkel von 90° ein steifer, an seinen äussersten Theilen die Kipphammer *S* und *S'* tragender Theil befestigt ist. Eine Spiralfeder *R* verbindet die letzteren, welche nicht nach rückwärts fallen, jedoch, wie wir sofort sehen werden, nach vorne umkippen können. Sobald dies geschehen ist, richtet sie die Feder sogleich wieder auf und erhält sie in der ihnen unter normalen Umständen angewiesenen Stellung.

Nehmen wir nun an, dass in Folge der Drehung der Führungsscheibe der Führungzapfen in die äusserste, seitliche Position *C'* gelangt ist. Die Stange *B* macht eine der seitlichen Bewegung des Führungzapfens entsprechende Drehung um ihre eigene Achse, und der Kipphammer *S'* steigt nach oben, wobei er auf die Ventilstange *T'* schlägt, während sich der andere, abwärts gehende Kipphammer *S* von der Ventilstange *T* entfernt. Sobald der zu dem Punkte *C* zurückgekehrte Führungzapfen von dort nach *C'* übergeht, wiederholt sich derselbe Vorgang in umgekehrter Ordnung.

* * *

Befassen wir uns nun mit der Frage, wie die Regulierung der Tourenanzahl des Motors am besten zu bewerkstelligen sei.

Wir haben gerade vorhin erwähnt, dass die Kugeln des auf der Hauptwelle selbst angebrachten Regulators bei zu schneller Rotation der Hauptwelle die Stellung des Hebels *P* (siehe Fig. 167) verändern können. Die schematische Fig. 170 wird uns nun die Wirkung dieser Platzveränderung leichter verständlich machen.

Die horizontale Stange *B*, an deren Ende, wie wir bereits wissen, die Kipphammer befestigt sind, ist von der Hülse *T* (in der Zeichnung geöffnet dargestellt) umschlossen, auf welcher ein entsprechend geformtes, in ein *T*-Stück ausgehendes Schmiedestück montirt ist. Eine Feder *F*, welcher wir mittelst einer Schraubenmutter und Contra-

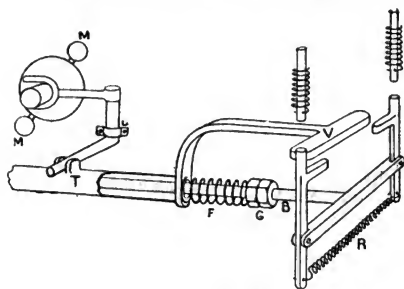


Fig. 170.

Schematische Darstellung des Regulators.

MM Centrifugalpendel (Kugeln) des Regulators. *T* Hohles, mit dem Theile *V* fest verbundenes Rohr des Regulators. *B* Vollachse der Kipphammer. *F* Spiralfeder des Regulators. *G* Schraubenmutter und Contra-

mutter. Die horizontale Stange *B*, an deren Ende, wie wir bereits wissen, die Kipphammer befestigt sind, ist von der Hülse *T* (in der Zeichnung geöffnet dargestellt) umschlossen, auf welcher ein entsprechend geformtes, in ein *T*-Stück ausgehendes Schmiedestück montirt ist. Eine Feder *F*, welcher wir mittelst einer Schraubenmutter und Contra-

zahl des Motors (für kurze Aufenthalte, wenn man den Motor nicht abstellen will) und eine solche zur Vermehrung derselben (Accélérateur, zur momentanen Ueberschreitung der normalen Tourenzahl) herzustellen. Wir brauchen weiter nichts, als an dem Hebel *P* zwei im entgegengesetzten Sinne wirkende Zugschnüre zu befestigen, welche wir mit der Hand oder auch mit dem Fusse dirigiren können. Sobald wir also den Arm *P* nach der Seite der Kipphammer ziehen, vermindern wir die Wirkung der Feder *F* und begünstigen das Spiel der Regulator-Kugeln insoferne, als das *T*-Stück *V* häufiger wie unter normalen Umständen

mormalen Stellung vertriebenen Arm *P* nach vorne geschoben wurde.

Es herrscht daher eine fortwährende Gegenwirkung zwischen der Centrifugalkraft der Regulator-Kugeln *M* und der Feder *F*.

Aus dem eben Gesagten folgt somit, dass es ungemein einfach ist, eine Vorrichtung zur Verminderung der Touren-

oberhalb der Nase der Kipphammer erscheint; dadurch können sich die sozusagen ausgeschalteten Auspuffventile nur seltener öffnen, und der Motor arbeitet mit einer sehr reducirten Tourenanzahl.

Ziehen wir hingegen *P* nach rückwärts, so geschieht dies auf Kosten der Kugeln, welche *P* nur dann verschieben und dadurch das *T*-Stück *V* auf die Kipphammer wirken lassen können, wenn die Geschwindigkeit eine sehr grosse ist. Die Tourenanzahl des Motors wird somit beträchtlich erhöht.

Selbstverständlich ist es, dass die am Hebel *P* befestigten Zugschnüre nicht ihrer ganzen Länge nach unachgiebig sein dürfen, was den beabsichtigten Zweck des Regulators wesentlich beeinträchtigen müsste. Im ersteren der eben besprochenen zwei Fälle würde der Motor bald seine Thätigkeit einstellen, weil sich die Ventile gar nicht mehr öffnen könnten, im zweiten würde er eine so hohe Tourenzahl erreichen, dass er heiss laufen und stecken bleiben müsste.

Es sind daher die Zuglein durch Federeinsätze unterbrochen, welche der Action der Regulatorkugeln unter allen Verhältnissen noch immer einen gewissen Spielraum frei lassen.

* * *

Die Wirkung, welche die Dazwischenkunft des *T*-Stückes hervorbringt, bedarf wohl keiner weiteren Betonung; übrigens wird uns dieselbe durch die schematische Fig. 171 vollkommen klar. Wir sehen, dass, wenn der Kipphammer *S* bei seiner Aufwärtsbewegung zu der Ventilstange vorher mit seiner Nase an das *T*-Stück *V* stösst, er nach vorne umkippt und die Stange verfehlt. Das Ventil öffnet sich daher nicht, was eine momentane Lähmung der Cylinder-

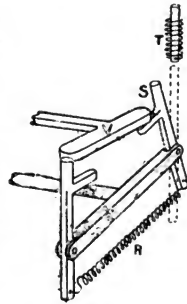


Fig. 171.

Schematische Darstellung des Umklippens der Kipphammer.

thätigkeit zur Folge hat, welche so lange andauert, bis der Theil *V* bei abnehmender Geschwindigkeit wieder zurückgeht und den Kipphammern den Weg zu den Ventilen frei gibt.

Aus der die vordere Partie des Peugeot-Motors zeigenden Fig. 172 können wir die genaue Form der durch

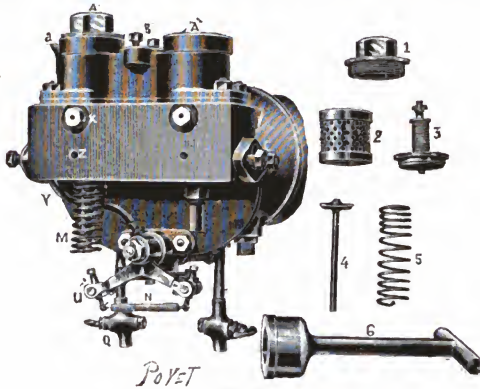


Fig. 172.

Ansicht des Peugeot-Motors, von der Seite des Ventilkastens aus gesehen, die Kipphammer zeigend. (Die Ventile des rechten Cylinders sind weggenommen und ihre Theile einzeln dargestellt.)

Dieselben Buchstaben wie vorher.

X mit einem Schraubengewinde versehener Ansatz für die das Platinrohr festhaltende Mutter, *Y* Schmierrohr für die Lagerung der Kipphammer, *M* Feder des Auspuffventils, *U* Kipphammer, *N* Feder der Kipphammer, *Z* Loch für die die Brennerlaterne festhaltende Schraube

die Feder *N* verbundenen Kipphammer *U* und ihrer Lagerung deutlich erschen. In *M* befindet sich die Spiralfeder des linken Auspuffventils.

Auf den mit einem Schraubengewinde versehenen Ansätzen *X* sind die Platinrohre für die Zündung angebracht: die kleinen Oeffnungen *Z* sind zur Aufnahme der Schrauben, welche die Brenner tragen, bestimmt.

Bei *a* befindet sich ein kleiner, in ein Rohr auslaufender Trichter, durch welches der Lagerung der horizontalen, die Kipphammer tragenden Achse das nöthige Schmieröl zugeleitet wird.

A zeigt uns den Verschluss der linksseitigen Ansaugventile, *B* die beiden Cylindern gemeinschaftliche Ansaugöffnung.

Den Ventilverschluss (*1*) des Cylinders *A'* denken wir uns mittelst des Schraubenschlüssels (*6*) hinweggenommen. Wir sehen dann das cylinderförmige, das Ansaugventil (*3*) einschliessende Gitter (*2*), welches durch den Verschluss (*1*) an den Gitterrand angedrückt wird.

Das Auspuffventil (*4*) sehen wir unmittelbar darunter. Das eine Ende der Spiralfeder (*5*) wird in ein in der Ventilstange befindliches Auge eingehakt und bewirkt auf diese Weise die Schliessung des Ventils.

Wir kennen nun alle Theile des Peugeot-Motors und wollen denselben jetzt in Thätigkeit setzen.

Sobald die Brenner angezündet sind und wir uns versichert haben, dass sowohl die Abgabe des Schmieröles wie die Benzinzuleitung zum Carburator anstandslos vor sich gehen, treten wir an den rückwärtigen Theil des Wagens. Mit der linken Hand ziehen wir einen auf der linken Seite des Wagenkastens befestigten Ring an uns, während wir mit der rechten die Kurbel drehen; der Motor beginnt hierauf zu functioniren.

Damit die Kurbel von der einmal in Rotation versetzten Motorwelle nicht mitgezogen werde, ist am linken Ende der letzteren (Fig. 173) ein unter gewöhnlichen Umständen loses Kegelzahnrad *C* angebracht, welches trotz der Rotation der Welle unbeweglich bleibt.

Ein zweites Kegelzahnrad *B* ist am Ende der Antriebswelle *A* festgekeilt.

Betrachten wir nun dieses Zahnradgetriebe, während der Motor im Gang ist, so sehen wir, dass sowohl das lose Zahnrad *C*, wie das Zahnrad *B*, dem weder vom Motor, noch von der Kurbel ein Impuls gegeben wird, unbeweglich bleiben.

Anders verhält es sich jedoch, sobald der Motor ausser Thätigkeit ist und Jemand im Begriffe steht, anzukurbeln.

Das Zahnrad *C*, das durch *B* zwar in Bewegung gesetzt wird, sich jedoch leer dreht, kann die Hauptwelle nicht zum Rotiren, den Motor nicht zum Ansaugen und zur Compression der Gase bringen, mit einem Worte denselben nicht bethätigen. Wir müssen also zwischen dem Zahnrade *C* und der Hauptwelle eine momentan feste Verbindung herstellen, durch welche die Drehung des ersteren auch der Welle mitgetheilt wird.

Das Zahnrad *C* läuft über ein in der Figur nicht sicht-

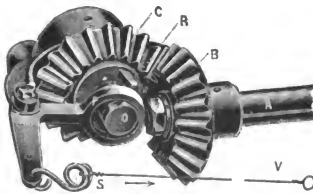


Fig. 173.

Antriebsgetriebe.

A Antriebswelle, *B* deren Kegelzahnrad, *C* auf der Motorwelle angebrachtes Kegelzahnrad, mit einer Schaltvorrichtung versehen, *O* Staufferschmierung *P* Hebel, welcher beim Anziehen des mit einem Ringe versehenen Drahtseiles *S* *V* den Schaltriegel *R* in das Sperrrad einrückt.

bares Sperrrad. Ein schräg zulaufender Keil *R*, dessen untere Partie verborgen ist, drückt sich, von dem Ringe *P* geschoben, zwischen einen Zahn des auf der Hauptwelle selbst angebrachten Sperrrades und das Zahnrad *C*, wodurch letzteres auf der Motorwelle festgestellt wird.

Eine von dem Ringe *V* ausgehende Kette ist

bei *S* in dem auf den Ring *P* einwirkenden Hebel eingehakt.

Zieht man daher den Ring *V* an sich, so drückt der Ring *P* auf den Keil *R*, schiebt diesen zwischen die Hauptwelle und das Zahnrad *C* und ruft somit beim Ankurbeln auch die Rotation der Hauptwelle, in Folge dessen auch die Thätigkeit des Motors hervor.

Sobald der einmal functionirende Motor von selbst eine derjenigen des Zahnrades *C* überlegene Drehgeschwindigkeit erreicht hat, drücken die Zähne des Sperrrades auf die schräge Fläche des Keiles *R*, welcher sofort wieder aus seiner verbindenden Stellung tritt und dabei

den Ring *P* leicht zurückschiebt, wodurch das Zahnrad *C* jetzt wieder die frühere unbewegliche Stellung einnimmt.

Das eben geschilderte Zahnradgetriebe ist mit mehreren in der Abbildung dargestellten Schmieröffnungen versehen. Bei *O* befindet sich eine Stauffer-Schmierbüchse (mit consistentem Fett), welche das Sperrrad schmiert und von Zeit zu Zeit angezogen werden muss.

IV. Glührohr- und elektrische Zündung.

Am häufigsten finden wir beim Peugeot-Motor die Glührohrzündung. Seit einigen Monaten liefern jedoch die Werkstätten von Audincourt auch mit elektrischer Zündung ausgestattete Motore. Uebrigens ist die Auswechslung der einen Zündung gegen die andere gar keinen Schwierigkeiten unterworfen.

Die Glührohrzündung erfolgt durch zwei auf den Ansätzen *X* mittelst Schraubenmuttern befestigte Platinröhren, welche durch die Brenner zur Weissglühhitze gebracht und darin erhalten werden. Der Träger der Brenner ist am Motor in den Löchern *Z* festgeschraubt.

Die Fig. 174 zeigt deutlich, in welcher Stellung die Brenner sich gegenüber den Platinröhren befinden. In der schematischen Darstellung Nr. 177 sehen wir die

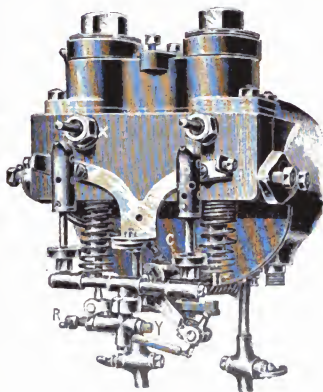


Fig. 174.

Die Glührohrzündung.

Dieselben Buchstaben wie vorhergehend.

C Schale für den Alkohol zum Vorwärmen der Brenner.
R Drosselstift für das Benzinzuleitungsrohr der Brenner.
X Ansatz für das Benzinzuleitungsrohr der Brenner.

einfache Einrichtung eines Brenners, und der Plan Nr. 176 gibt uns ein Bild über die Art und Weise, wie die Brenner gespeist werden.

An irgend einem Punkte des Wagens, meistens am Vordertheile, ist mittelst Briden ein cylinderförmiger, vom Benzinreservoir des Carburators vollkommen unabhän-

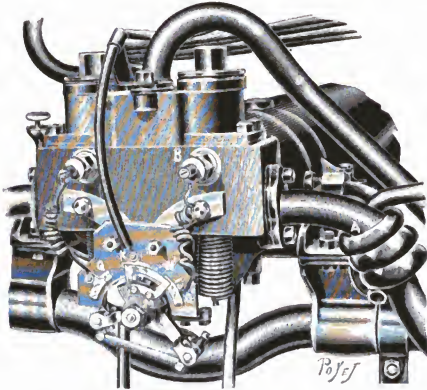


Fig. 175.

Die elektrische Zündung des Peugeot-Wagens.

B Zünder, *Q* Contact des linken Zünders, *g'* Contact des rechten Zünders, *A'* Zuleitung des Secundärstromes, *M* Vertheiler, *M'* den Vertheiler auf der Kippammerwelle befestigende Schraubennutter, *A* Ansaugrohr, das zum Zwecke der Luftwärmung um ein Auspuffrohr gewunden ist.

giger Behälter *V* befestigt, welcher das zur Speisung der Brenner nöthige Benzin enthält.

Nachdem dieser Behälter manchmal etwas tiefer liegt, als die Brenner, waren die Constructeure darauf bedacht, auf das darin eingeschlossene Benzin eine geringe Pression zu üben, in Folge welcher die Flüssigkeit leicht in die Brenner gelangen kann. Zu diesem Zwecke ist auf dem Behälter ein dünnes Rohr angebracht, an dessen Ende

sich eine den Pneumatikpumpen für Fahrräder gleichartige Luftpumpe befindet.

Diese Pumpe ist entweder am Wagenkasten, rechts vom Fahrer, oder an irgend einem anderen Orte befestigt.

Sobald der Wagenführer die Pumpe bethätigt, drückt die zusammengepresste Luft auf das Benzin und sucht dasselbe aus dem Behälter zu treiben. Ein kleiner, mittelst eines Röhrchens in directer Verbindung mit dem Reservoir stehender Manometer *M*, welchen der Wagenführer stets vor Augen hat, gibt ihm die Stärke des Druckes an, die nur eine unbedeutende ist, da $\frac{2}{10}$ Atmosphären genügen.

Der Sicherheits-hahn *S* verhindert das Benzin, aus dem Behälter zu entweichen, wenn der Wagen ausser Gebrauch ist, und lässt dasselbe zu den Brennern gelangen, sobald sie angezündet werden sollen.

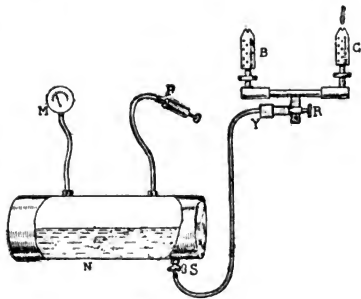


Fig. 176.

Die Speisung der Brenner.

N Benzinreservoir, *P* Pumpe, *M* Manometer, *V* Rohr-
ansatz, *R* Drosselstift, *B C* Brenner.

Die Schrauben-
mutter *V* verbindet das

Benzinzuleitungsrohr und das mittelst eines zweiten Hahnes *R* zu öffnende und zu verschliessende, zweiarmlige, an den Motor festgeschraubte Rohr der Brenner, in welchem sich die Flüssigkeit theilt und in die beiden Arme steigt.

Wenn wir die Brenner anzünden wollen, müssen wir uns vor Allem versichern, dass der Hahn *R* geschlossen ist. Das Benzin darf nämlich erst dann in die Brenner gelangen, wenn dieselben genügend vorgewärmt sind, um die Flüssigkeit sofort in Benzindämpfe zu verwandeln.

Zum Zwecke der Vorwärmung ist am Fusse jedes Brenners eine kleine Metallschale *C* angebracht, welche

wir mit irgend einer viel Calorien entwickelnden, rauchlos brennenden Flüssigkeit, wie Holzessig, Weingeist, Spiritus, anfüllen. Sobald dieser angezündete Brennstoff beinahe gänzlich verzehrt ist, geben wir dem Hahne *R* eine leichte Drehung; das Benzin steigt in den Metalldocht *M*, sammelt sich in dem kleinen Hohlraume *V* (siehe schematische Darstellung eines Brenners) an und sprüht als brennendes Gas

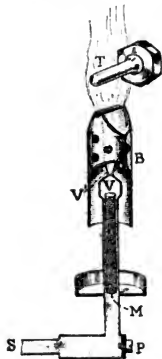


Fig. 177.

Schematische Darstellung eines Brenners Peugeot.

M Metalldocht. *V* Hohlraum zur Entzündung des Benzins.
B Haube. *T* Platindröhr.

bei *V'* hervor. Ueber der Flamme befindet sich die in unserer Zeichnung an ihrer Basis aufgerissen dargestellte metallene Haube *B*, durch deren zahlreiche Löcher die atmosphärische Luft, welche die Flamme anfacht, eindringt. Diese verlässt hierauf durch einen am oberen Theile der Haube angebrachten, mit dem Glöhrchen *T* genau parallelen Schlitz die Haube. Die Einrichtung der Brenner beruht also im Grossen und Ganzen auf dem bekannten Princip der Löthlampe.

Wir bemerken ferner noch, dass die Brenner von durchlöchernten, die Flamme gegen Windstösse schützenden, eine gleichmässige Hitze erhaltenden Hülsen (siehe die vorhergehenden Figuren) umgeben sind, an deren rückwärtigem Theile sich ein Schlitz befindet, welcher es ermöglicht, sich dadurch von dem guten Brennen der Brenner zu überzeugen, dass man diese Hülsen umdreht und eventuell abhebt.

Soll statt der Glöhrchenzündung die elektrische Zündung in Anwendung kommen, so braucht man nur die Brenner mit all ihrem Zubehör zu entfernen und an ihrer Stelle auf dem Cylinderkopfe den sogenannten Funkenvertheilungsapparat zu montiren, sowie auf der Motorwelle selbst einige

* * *

Soll statt der Glöhrchenzündung die elektrische Zündung in Anwendung kommen, so braucht man nur die Brenner mit all ihrem Zubehör zu entfernen und an ihrer Stelle auf dem Cylinderkopfe den sogenannten Funkenvertheilungsapparat zu montiren, sowie auf der Motorwelle selbst einige

neue Organe, welche wir im Nachstehenden schildern wollen, zu befestigen. Wie sich nunmehr der Motor dem Beschauer darstellt, können wir aus der Fig. 175 ersehen.

Die Besonderheit der elektrischen Zündung bei Peugeot liegt darin, dass die Funkenbildung, welche in jedem Cylinder nur einmal während der vier Tacte stattfinden soll, nicht, wie gewöhnlich, mittelst eines Demultiplications-Zahnrades, sondern durch die bald nach links, bald nach rechts schwingenden Kipphammer hervorgerufen wird. Der grundlegende Gedanke dieser Anordnung besteht nämlich darin, dass bei jeder Umdrehung des Motors Strom erzeugt, derselbe jedoch einmal dem linken, einmal dem rechten Zünder zugeführt wird, und hierdurch nur abwechselnd bald in dem einen, bald in dem anderen Cylinder die Funkenbildung erfolgt.

Die Figur 178 zeigt nur eine schematische Darstellung der ganzen Anordnung. Auf der Motorwelle ist eine Knagge *C* mit dem Hebadaumen *C'* aufgekeilt. Eine Contactfeder *D*, auf der isolirenden Scheibe *V* montirt, ist nach oben zu in Verbindung mit einem Pole der Batterie.

Von dem zweiten Pole führt eine Leitung zu einer Kupferschraube mit Platinspitze, welche ein in der Mitte der Contactfeder angebrachtes Platinstück nahezu berührt. Die Entfernung zwischen den beiden Platinspitzen muss einerseits gross genug sein, um eine Strombildung hintanzuhalten, andererseits aber noch gestatten, dass, wenn die Feder ein wenig durch den Hebadaumen *C* gehoben wird, der Contact hergestellt und der Strom eingeschaltet wird. Dieser Strom ist der von der Batterie direct ausgehende Hauptstrom. Sobald derselbe den stärkeren Draht der Inductionsspule*) passirt, entsteht bekanntermaassen in ihrem dünneren Drahte ein Nebenstrom und an dessen Unterbrechungsstelle, der Spitze des Zünders, ein Funke.

* * *

*) Siehe: Das Automobil in Theorie und Praxis, I. Band, Seite 44.

Wir gelangen nunmehr zur Beschreibung der Vorrichtung, durch welche bei dem Peugeot-Motor die Verteilung der Funken bald auf den einen, bald auf den anderen Cylinder bewerkstelligt wird.

Vor Allem wollen wir gleich jetzt hervorheben, dass die von der Inductionsspule bei der Klemme *B* ausgehende Drahtleitung (der zweite Theil des Nebenstromes wird, wie wir ja wissen, durch die Eisentheile dem Motor zugeleitet)

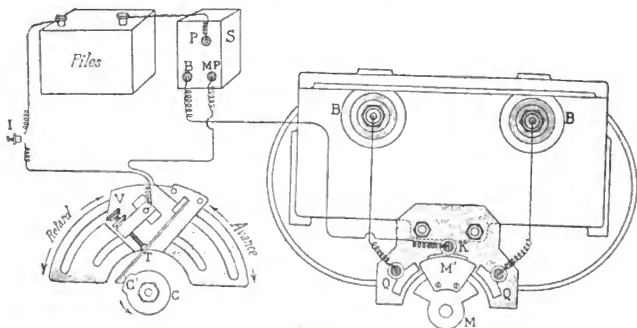


Fig. 178.

Schematische Darstellung des elektrischen Zündapparates bei dem Peugeot-Wagen.

S Inductionsspule, *B B* Zünder, *K* Metallstück, zu welchem der Secundärstrom geführt wird, *M M* Verteiler, *V T* Herstellung und Unterbrechung des Primärstromes durch die Knagge *C*.

Piles = Batterie, Avance = Vorzündung, Retard = Nachzündung.

nicht direct zu einem oder dem anderen Zünder, sondern zu dem Metallstücke *K* geführt ist, dass aber die Zünder *B B* durch Drähte mit zwei weiteren Metallstücken *Q Q* verbunden sind, welche letztere sich rechts und links von dem mittleren Theile *K* befinden.

Es ist wohl jetzt schon klar, dass, wenn wir das Metallstück *K* abwechselnd mit *Q* rechts oder *Q* links in Contact bringen können, wir den Secundärstrom bald dem rechten, bald dem linken Zünder zuzuführen in der Lage sind.

Erinnern wir uns nun, dass wir in unmittelbarer Nähe dieser Theile die unterhalb des Motors gelagerte Welle haben, welche die pendelnde Bewegung des Kipphammers hervorruft. Nichts ist näherliegend, als diese unserem Zwecke vollkommen entsprechende Pendelbewegung für die Vertheilung des elektrischen Stromes auf die beiden Cylinder zu verwenden.

Wir brauchen nur auf die Welle der Kipphammer den Theil M zu verkeilen, auf diesen das fächerförmige Kupferstück M' anzuschrauben, so wird M' natürlicherweise die pendelartige Bewegung der Welle mitmachen und abwechselnd mit Q links und Q rechts in Berührung kommen. Da aber die Kupferscheibe M' auf dem Metallstücke K schleift, somit ein Contact hergestellt ist, so wird auch ihr der Secundärstrom mitgetheilt, dieser letztere, je nachdem M' durch die Pendelbewegung mit einem oder dem anderen der beiden mit Q bezeichneten Metallstücke in Berührung kommt, auf den linken oder rechten Zünder weiter geleitet und die Funkenbildung in dem betreffenden Cylinder hervorgerufen.

Da die übrigen Theile des elektrischen Zündungsapparates keinen wesentlichen Unterschied im Vergleiche mit anderen Systemen, welche schon früher beschrieben wurden, aufweisen, daher mit Recht angenommen werden kann, dass sie zur Genüge bekannt sind, so wollen wir über dieselben ohne weitere Erörterungen hinweggehen.

Erwähnt sei nur noch, dass die Batterien (Trockenelemente oder Accumulatoren) an irgend einer Stelle des Wagens je nach der Form des Wagenkastens angebracht werden können, und dass sich gewöhnlich in der Nähe des Bremshebels ein Unterbrecher befindet, mittelst welchen man den Hauptstrom ausschalten kann, wenn der Motor abgestellt oder irgend ein Theil ausgewechselt werden soll.

Die Vorzündung wird durch die Verschiebung der Isolirscheibe I' bewirkt, und zwar in der Weise, dass die Contactfeder T in eine solche Stellung gebracht wird, dass der Daumen C' sie früher als gewöhnlich hebt und hiedurch

der Funke schon zu einem Zeitpunkte gebildet wird, wo die Compression der explosiven Gase im Cylinder noch nicht beendigt ist.

Die Zünder selbst gleichen denjenigen, welche bei Motocycles in Verwendung stehen, was insoferne einen grossen Vortheil bedeutet, als man sich im Bedarfsfalle fast überall Ersatzstücke beschaffen kann.

V. Die Vergasung.

Wir kennen nun die Art und Weise, in welcher der

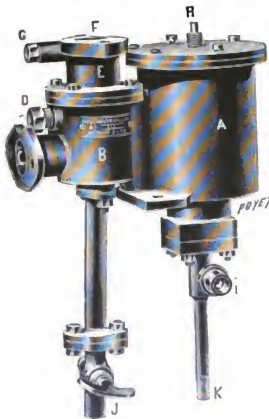


Fig. 179.

Aeusserer Ansicht des Peugeot-Carburators.

A Behälter des Schwimmers, *B* Behälter, in welchem das Gemisch geluldet wird, *C* Ansatz des Ansaugrohres, *D* Zerstäubungsboizen, *E* Ansatz für das Luftzuleitungsrohr, *F* Luftzutrittsöffnung, *G* Entloerungsöffnung, *H* Oberes Ende des Drosselstiftes, *I* Zutritt des Benzins, *J* Bahn für den Zutritt frischer Luft, *K* Reinigungsrohr des Carburators mit einem Schraubenverschluss versehen.

Peugeot-Motor functionirt, und wollen an das Studium des Carburators gehen, welchen uns die Fig. 179, so wie er eben vom Wagen weggenommen wurde, zeigt.

Das Benzinreservoir, dessen Formen und Dimensionen, je nach dem verfügbaren Raume und der Strecke, welche man ohne Nachfüllung zurücklegen will, grosse Unterschiede aufweisen können, ist stets höher gelegen, als der Carburator. Der an dem Reservoir angebrachte drosselstiftartige Speisungshahn ermöglicht es, beim Einstellen des Wagens oder bei einer Reparatur jeden Benzinzufluss zum Carburator aus Sicherheitsgründen abzustellen.

Das Benzin-Zuleitungsrohr ist bei *I* durch eine Schraubenmutter befestigt. Wir werden gleich sehen, wie die Flüssig-

keit in den Carburator gelangt. Falls das längere Zeit nicht benützte Benzin unbrauchbar geworden oder die Zutrittsöffnung durch Schmutz verstopft sein sollte, dient uns das am unteren Theile des Carburators gelegene Rohrstück *K* zum Reinigen desselben. Selbstverständlicherweise ist das Ende dieses Rohres, dessen blosses Schraubengewinde unsere Abbildung zeigt, mit einem gut passenden, jedoch leicht abnehmbaren Verschlusse versehen.

Die schematische Fig. 180 wird uns zum leichteren Verständnisse des einfachen Apparates dienen. Das bei *Q* eingetretene, zuerst in das Entleerungsrohr *P* hinabgeflossene Benzin sucht auf Grund des Principes der communicirenden Gefässe im Carburator auf dasselbe Niveau zu gelangen, welches es in dem stets höher gelegenen Reservoir inne hat. Es steigt also in den Carburator, wo zuerst der Drahtfilter *O* die etwa darin enthaltenen Unreinlichkeiten zurückhält. Hierauf passiert das Benzin die hiezu bestimmte Zutrittsöffnung und füllt rasch, jedoch nicht vollständig, den eigentlichen Behälter *A*.

Sobald das Niveau die vom Constructeur vorhergesehene Höhe erreicht hat, drückt der auf der Flüssigkeit

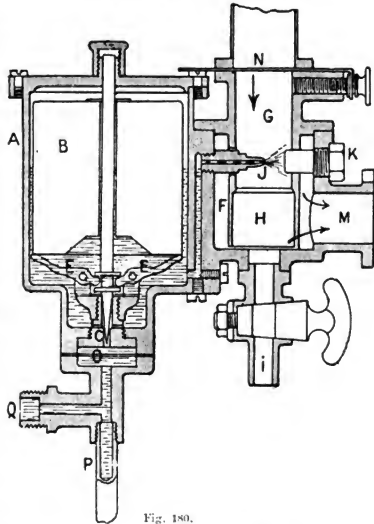


Fig. 180.

Schematische Darstellung des Peugeot-Carburators.

B Schwimmer, *C* Drosselstift, *J* Durchgangsrohr des Benzins, *K* Zerstück, *M* Ansaugrohr, *I* Hilfsöffnung für den Zutritt kalter Luft.

ruhende Schwimmer nicht mehr auf die zwei kleinen gegliederten Arme E , und der Drosselstift schliesst durch seine eigene Schwere die Zutrittsöffnung, so dass kein Benzin mehr Einlass findet.

Fällt jedoch in Folge des Ansaugens des Motors das Niveau im Behälter A , so berührt die Basis des Schwimmers B die längeren Arme der kleinen Hebel E (siehe Figur), welche letztere durch leichtes Erheben des Drosselstiftes eine neue, die vom Motor verbrauchte ersetzende Flüssigkeitsmenge in den Behälter gelangen lassen, und so weiter.

Man begreift, dass Schwimmer und Drosselstift tadellos functioniren müssen; denn hat letzterer zu viel Reibung, so kann kein Benzin zutreten. Klemmen sich hingegen die kleinen Hebel E fest und steigen ihre längeren Arme nicht mit dem Schwimmer in die Höhe, so wird der Carburator überschwemmt. Beide Fälle haben den Stillstand des Motors zur Folge. Meistens ist diesen Uebelständen leicht dadurch abzuwehren, dass der obere Theil des die Drosselstift-Stange bedeckenden Verschlusses abgenommen und die Stange leicht hin- und hergeschoben wird.

* * *

Das Benzin hat also jetzt im Reservoir des Carburators die richtige, durch den Schwimmer regulirte Höhe erreicht, welche derjenigen eines horizontalen, zum Durchströmen des Benzins beim Ansaugen des Motors dienenden feinen Röhrchens beinahe gleichkommt. Im Ruhezustande gelangt das Benzin nie von selbst auf jenen Höhestand, da es sich sonst fortwährend in den Mischungsraum, welcher nur Gase und keine Flüssigkeit enthalten darf, ergiessen würde. Gegenüber der Oeffnung \mathcal{F} befindet sich ein Verschlussbolzen K , auf welchen das Benzin im Momente des Ansaugens geschleudert und in feine Tröpfchen zertheilt wird. In der geschilderten Weise wird also der Carburator mit Benzin gespeist.

* * *

Die Zuströmung der Luft erfolgt von oben, bei *N*. Die Luft streicht durch ein Rohr, welches, wie wir von früher wissen, oberhalb der Brenner passirt oder, im Falle der elektrischen Zündung, um eines der Auspuffrohre gewunden ist. (Siehe *A* in der Fig. 175.)*

Durch das Ansaugen des Motors wird gleichzeitig mit dem Hervorspritzen des Benzins ein plötzlicher, den Benzinregen senkrecht treffender Luftstrom erzeugt.

Da es, wie wir wissen, aus vielen Ursachen nothwendig ist, die Quantität der angesaugten Luft zu verändern, so ist dafür Vorsorge getroffen, dass der Fahrer von seinem Sitze aus mittelst eines drehbaren Knopfes, der mit einer auf die Oeffnung der Schieberplatte wirkenden Zugstange in Verbindung ist, den Luftzutritt reguliren kann.

Das Gemenge passirt, bevor es in den Vergasungsraum *F* gelangt, die Hülse *H*, deren zickzackförmige Windungen wesentlich dazu beitragen, die Verbindung der atmosphärischen Luft mit dem zerstäubten Benzin inniger zu gestalten. Bei *M* strömt das nunmehr explosive Gemenge vom Carburator in die Cylinder. Die äussere Kammer *F* bildet somit das Reservoir für das vom Motor benötigte Gas.

* * *

Wir haben früher von dem Zuleitungsrohre der warmen Luft, welches oberhalb der Brenner liegt, gesprochen. Die Temperatur der Luft ist aber nicht etwa unveränderlich. Man kann vielmehr dieselbe durch stärkeres, respective geringeres Oeffnen der betreffenden Schieber für kalte und warme Luft höher oder niedriger gestalten. Theoretisch lässt sich die richtige Temperatur der Luft nicht von vornherein feststellen. Man muss durch Versuchen die

*) Bei der elektrischen Zündung hat natürlicherweise die angesaugte Luft im Momente der Ingangsetzung keine hohe Temperatur, da das Zuleitungsrohr nicht vorgewärmt wurde. Gewöhnlich wird jedoch die Inbetriebsetzung dadurch nicht beeinträchtigt. Bei grosser Kälte kann man das Rohr *A* mittelst eines in Spiritus getränkten Asbestpfropfens etwas vorwärmen.

Stellung des Schiebers herausfinden, bei welcher die Kraftentwicklung des Motors am günstigsten ist.

In den meisten Fällen, besonders im Winter, thut man am besten, bei Inbetriebsetzung des Motors den Schieber für kalte Luft zu schliessen und nur warme Luft zuzulassen; man regulirt die Lufttemperatur erst, wenn der Motor bereits geht.

Ist jedoch trotz der Oeffnung des Schiebers für kalte Luft die Vergasung manchmal keine besonders gute, so wird es zweckmässig sein, noch mehr frische Luft dem explosiven Gemenge im Momente seines Eintretens in die Cylinder beizufügen.

Zu diesem Behufe ist unterhalb des Vergasungsraumes *F* der gleichfalls zum Ansaugen dienende Hahn *I* angebracht, welcher, je nachdem er mehr oder weniger geöffnet wird, dazu beiträgt, dem Gemenge von Luft und Benzin die geeignetste Temperatur zu verleihen.

VI. Die Wassercirculation.

Die Kühlung des auf die eben beschriebene Weise mit explosivem Gemenge versorgten Motors erfolgt durch Wassercirculation. Die hiezu dienende Vorrichtung ist derartig, dass ungefähr 40 Liter Wasser selbst für grössere Etappen hinlänglich sind. So z. B. können die Peugeot-Wagen neuester Construction 250 Kilometer ohne Aufnahme neuen Wasservorrathes zurücklegen. Und selbst wenn nach dieser langen Strecke eine Nachfüllung zweckmässig erscheint, so ist die zu ersetzende, während der Fahrt verflüchtigte Wasserquantität kaum mehr als 1 bis $1\frac{1}{2}$ Liter.

Die Obertfläche für die Kühlung des circulirenden Wassers ist beim Peugeot-Wagen eine sehr ausgedehnte. Die äusserst widerstandsfähigen, stählernen Rahmenrohre bilden eine lange, fortwährend dem Luftzuge ausgesetzte Canalsation, welche die Temperatur des sie durchfliessenden

Wassers sehr niedrig erhält. Der Umstand, dass die wenigen Peugeot-Wagen, deren Rahmen nicht zu diesem Zwecke eingerichtet sind, erfahrungsgemäss mit einem Radiateur von doppelt grosser Oberfläche versehen sein müssen, liefert den Beweis für den hohen Werth der Rahmenrohre für die Wasserkühlung.

* * *

In der schematischen Fig. 181 sehen wir die Organe, aus welchen der Apparat für den Wasserkreislauf eines Peugeot-Wagens besteht.

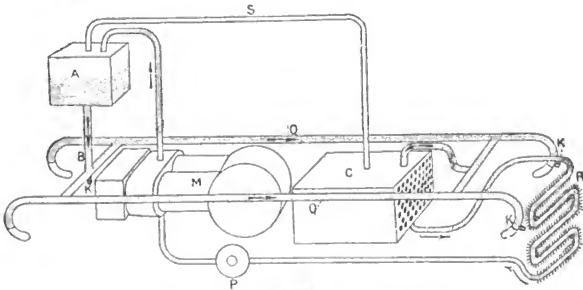


Fig. 181.

Schematische Darstellung der Wassercirculation.

A Wasserbehälter, *M* Motor, *Q Q'* Rahmen, *C* Reservoir, *R* Radiateur.

Das Wasser wird in den am rückwärtigen Theile des Wagens befindlichen Behälter *A* gegossen, von wo es in das rückwärtige Querrohr *B* gelangt, um sich hierauf in den Längsrohren *Q* zu verbreiten.

Am rückwärtigen Querrohre des Rahmens, sowie an den vorderen Enden der Längsrohre befindet sich je eine mit einem Verschluss versehene Entleerungsöffnung.

Sobald nun der Rahmen mit Wasser gefüllt und dieses in das vordere Querrohr gedrungen ist, fliesst es in das etwas tiefer gelegene Reservoir *C* hinab. Letzteres ist wie ein Locomotivkessel von horizontalen Röhren durch-

bohrt, durch welche die Luft streicht und hiebei, insbesondere wenn der Wagen im Gange ist und ein starker Luftstrom entsteht, dem Wasser eine gute Anzahl von Calorien entzieht. Vom Reservoir gelangt das Wasser hierauf von oben in den Radiator *R*.

Erwähnen müssen wir, dass diese Circulationseinrichtung keine willkürliche ist und dass irgend eine Aenderung derselben entschieden minder gute Resultate ergeben würde. Wir bemerken, dass das Wasser, bevor es zum Motor gelangt, wo seine Temperatur die möglichst niedrige sein muss, durch den Rahmen, das Reservoir und den Radiator gegangen ist und sozusagen alle bekannten Arten der Abkühlung durchgemacht hat. Im Momente, wo es die vom Motor selbst in Thätigkeit gesetzte Pumpe *P* erreicht, ist seine Temperatur also am niedrigsten.

Das Wasser tritt von unten in den Motor und verlässt denselben wieder von oben, um in den Behälter *A* zurückzukehren. Auf diese Art ist der Kreislauf geschlossen. Um sich von dem richtigen Functioniren der Pumpe zu überzeugen, hat der Fahrer, sobald der Motor in Bewegung ist, nur den Deckel des Behälters aufzuheben und nachzusehen, ob das vom Motor kommende Rohr das Wasser regelmässig ausspritzt.

Ein zweites, vom oberen Theile des Reservoirs *C* ausgehendes Rohr mündet in den Behälter *A*. Dasselbe hat den Zweck, für den Fall, dass bei mangelhafter Circulation oder zu geringer Wassermenge die von den Cylindern ausströmende Hitze das Wasser auf die Siedehitze bringen sollte, den Dampf abzuleiten. Weisse, aus dem Behälter *A* aufsteigende Rauchwolken sind daher ein sicheres Anzeichen, dass die Pumpe schlecht functionirt oder zu wenig Wasser vorhanden ist. In beiden Fällen muss der Wagenführer rasche Abhilfe treffen.

* * *

Die in der Fig. 182 dargestellte, sogenannte Centrifugalpumpe besteht aus einem starken, runden Gehäuse *T*, in welches das vom Radiator kommende Wasser

bei *O* einströmt, um durch die Austrittsöffnung dem Motor zugeführt zu werden.

In diesem Gehäuse ist ein kleines sechsschaufliges Rad *T* eingeschlossen, welches auf derselben Welle wie das mit einem Radreifen aus Leder oder Kautschuk versehene Rad *K* befestigt ist. Die Schraubenmutter *M* und *R* dienen dazu, die Pumpe auf ihrem Platze festzuhalten und die Packung zu fixiren, welche das Undichtwerden der Pumpe verhindert. Der Buchstabe *V* bezeichnet die Entleerungsöffnung.

Das Rad *K* steht mit der Aussenseite des auf der Hauptwelle selbst angebrachten, weiblichen

Einschaltungsconus in Friction. Da der Durchmesser des Rades ungefähr viermal kleiner ist als derjenige des Conus, welcher 700—800 Touren macht, so erreicht die Pumpe eine Tourenanzahl von 2500 per Minute.

Das von den Schaufeln an die Peripherie des Gehäuses getriebene Wasser tritt bei *S* in den Wassermantel des Motors, von da wieder in den Behälter *A* und bildet somit einen fortwährenden, regelmässigen Kreislauf.

Eine Hauptaufgabe des Wagenführers ist es, auf die richtige Thätigkeit der Pumpe zu achten. Eine schlechte Wassercirculation behindert nicht bloß die Thätigkeit des Motors, sondern hat auch derartige Hitzentwicklung zur Folge, dass Theile heiss laufen, Federn ihre Härting verlieren und der Motor behufs kostspieliger Reparatur in die heimatliche Werkstätte zurückgebracht werden muss. Solche

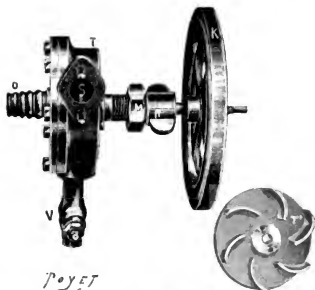


Fig. 182.

Pumpe für die Wassercirculation.

O Verbindungsstück f. d. Wasserrohr. *V* Entleerungsöffnung. *S* Flansche, durch welche das Wasser in den Motor gelangt. *T* Gehäuse der Pumpe. *M* Schraubenmutter mit linkem Gewinde, welche die Pumpe auf ihrem Support festhält. *R* Schraubenmutter zum Anpressen der Dichtung. *K* mit Leder oder Kautschuk besetztes Antriebsrad der Pumpe. *T* im Gehäuse befindliches Schaufelrad.

Unannehmlichkeiten sind aber leicht zu vermeiden; denn es ist durchaus nicht schwer, stets die Friction zwischen dem Antriebsrade, der Pumpe und dem Schwungrade des Motors mittelst einer Schraube und einer Contramutter zu reguliren.

VII. Die Schmierung.

Sobald der Motor einmal in Thätigkeit ist, tritt die wichtige Frage der Schmierung in den Vordergrund.

Am rückwärtigen Theile des Peugeot-Wagens befindet sich rechts (siehe Fig. 163) ein Central-Schmierapparat mit fünf in der Fig. 183 dargestellten Abgabsröhren.

Dieser Schmierapparat besteht aus einem kupfernen Cylinder mit zwei verschieden grossen Abtheilungen. Die grössere enthält das Oel, welches bei dem Verschlusse *H* eingegossen und dessen Niveau durch die links gelegene, mit einem Glase versehene Spalte *N* controlirt wird. In der kleineren, rechten Abtheilung befindet sich das bei *B* einzufüllende Petroleum, welches zum Reinigen der Kolben und Kolbenringe dient.

An dem unteren Theile des horizontalen Cylinders sind fünf Oeffnungen angebracht, in welche fünf mit kleinen Glasfenstern versehene Ansatzrohre münden. Jedes der letzteren hat eine aus feinen Röhrrchen bestehende Fortsetzung, welche das Schmieröl den betreffenden Organen zuführt.

Die fünf in der unteren Partie des cylinderförmigen Oelbehälters angebrachten Oeffnungen sind je durch einen metallenen Drosselstift geschlossen, dessen unteres kegelförmiges Ende mehr oder minder tief in die Oeffnung eindringt und somit eine grössere oder geringere Quantität Oel ausfliessen lässt. Je nachdem man einen Drosselstift mittelst des correspondirenden, oberhalb des Behälters befindlichen runden Kopfes höher oder tiefer stellt oder ganz nach unten drückt, wird mehr oder weniger Oel abgegeben, respective die Ausflussöffnung vollständig verschlossen.

Die fünf mit 1, 2, 3, 4 und 5 numerirten Köpfe der Drosselstifte (Fig. 183) sind an ihrem oberen Umfange gerippt, daher leicht mit den Fingern zu drehen; an ihrem unteren, nicht in der ganzen Rundung gleich langen Theile ist eine Anzahl mit den Nummern 1 bis 2 bezeichneter Kerben in der Weise angeordnet, dass die Kerbe 1 höher liegt als die Kerbe 2, diese wieder höher als die Kerbe 3 und so fort.

Ausser diesen 11 Kerben ist noch eine grössere, weit hinaufreichende Kerbe angebracht. Wenn der unterhalb des Kopfes in Fig. 183 sichtbare Zahn in diese Kerbe eingesteckt wird, so wird der Drosselstift ganz nach unten gedrückt, die Schmieröffnung ist verschlossen, der Oelabfluss abgsperrt.

In Fig. 183 sind sämtliche Köpfe in dieser letzteren Position dargestellt.

Im Innern jedes Kopfes befindet sich eine kleine Feder, welche auf den Drosselstift wirkt und denselben immer nach unten zu drücken sucht. Je mehr wir den Druck auf diese Feder von oben vermindern, desto schwächer wird ihre Spannkraft, desto weniger der Drosselstift nach abwärts gepresst. Heben wir einen der Köpfe dadurch, dass wir ihn etwas von links nach rechts drehen und den Zahn in die Kerbe 1 eingreifen lassen, so wird die Spannung der Feder vermindert und der vollständige Abschluss der

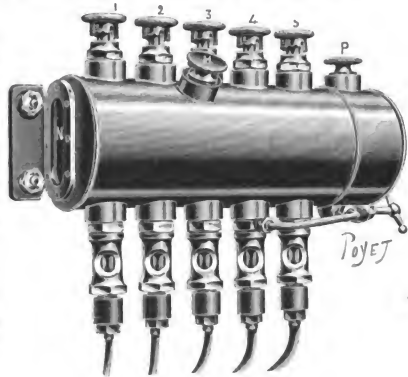


Fig. 183.

Central-Schmierapparat des Peugeot-Wagens.

// Oel, P Petroleum, N Niveau, 1 und 5 Oelzuleitung für die Lagerungen der Hauptwelle, 2 und 4 Schmierung der Cylinder, 3 Schmierung des die Ventilsteuerung bewirkenden Führungszapfens.

unteren Oeffnung durch den Drosselstift aufgehoben. Da aber der Druck noch immer beträchtlich ist, so wird nur wenig Oel durch die Oeffnung durchfliessen können. Der Apparat ist nun so regulirt, dass, wenn der Zahn in der Kerbe 1 steht, ein Tropfen Oel per Minute unten abfliesst, bei Kerbe 2 zwei Tropfen per Minute, bei 3 drei Tropfen und so weiter bis zur Kerbe 2, in welcher Stellung der Drosselstift weit geöffnet ist und wir durch das kleine Glasfenster unten alle fünf Secunden einen Tropfen Oel abfliessen sehen können.

Auf diese Art kann man die Oelabgabe jedes einzelnen Rohres je nach den Bedürfnissen der zu schmierenden Organe reguliren. Es kommt z. B. vor, dass die Auspuffsteuerung etwas mehr geschmiert werden muss, als die Lager oder die Cylinder. In diesem, wie im umgekehrten Falle können wir jedem der genannten Theile genau die ihm nöthige Quantität Oel zuführen.

Im Allgemeinen sind bei neuen Motoren sechs bis sieben Tropfen per Minute abzugeben; später, sobald der Motor bereits gut eingelaufen ist, genügen drei bis vier Tropfen. Das Oelreservoir enthält ungefähr einen halben Liter, welches Quantum für eine fünf- oder sechsstündige Fahrt genügt.

Die beiden äussersten, mit Nummer 1 und 5 versehenen Zuleitungsrohre des Schmierapparates schmieren das linke und rechte Lager der Motorwelle. Nummer 2 geht zur Auspuffsteuerung, und zwar so, dass das Oel von oben auf den in den Führungsrinnen laufenden Zapfen tropft. Der linke und rechte Kolben werden durch die Leitungen Nummer 3 und 4 geschmiert.

* * *

Am unteren, rechten Theile des Central-Schmierapparates befindet sich ein mit einem Drosselstifte versehener Hahn, welcher mit zwei horizontalen Röhren in Verbindung steht. Das eine, in der Figur sichtbare derselben führt zu dem Abgabsrohre Nr. 4 (dasjenige des rechten

Kolbens), das andere (in der Figur nicht dargestellt) von rückwärts zu dem Abgabsrohre Nr. 3 des linken Kolbens. Sowohl wenn man den Motor in Betrieb, als auch bevor man ihn ausser Betrieb setzt, macht man den Drosselstift für das Petroleum für ein bis zwei Minuten auf. In ersterem Falle bleibt der Petroleumhahn während des Ankurbelns offen, in letzterem lässt man den Motor, ehe man ihn abstellt, kurze Zeit unter Petroleumschmierung laufen. Der Zweck dieser Manipulation ist, das Verkleben der Kolbenringe zu verhindern und bereits vorhandene Verklebungen zu lösen.

Wie wir bemerken, erfolgt der Zutritt des Petroleums in die sonst für die Oelzufuhr bestimmten Rohre oberhalb der kleinen Fensterchen, jedoch unterhalb der durch die Drosselstifte verschliessbaren Oeffnungen des Schmierapparates. Es ist daher bei der Reinigung der Kolbenringe nicht unumgänglich nothwendig, die Oelabgaben vorher zu schliessen.

Der Central-Schmierapparat kann natürlicherweise auch an irgend einer anderen Stelle des Wagens angebracht sein; derselbe kann auch mit einer grösseren Anzahl von Abgabsrohren ausgestattet werden, falls man ihn gleichzeitig für die Schmierung der Reibflächen jener Theile, welche zum Wagen im engeren Sinne gehören, verwenden will. Hiebei ist jedoch wohl zu bedenken, dass eine zu grosse Anzahl durcheinanderlaufender Abgabsrohre die Gefahr von Beschädigungen und Brüchen derselben weit aus erhöht, so dass es räthlich erscheint, bei den eben besprochenen fünf Abgabsöffnungen zu bleiben.

Wir haben hier von den verschiedenartigen Schmierapparaten, welche das Haus Peugeot verwendet, den gebräuchlichsten gewählt. Erwähnenswert ist jedoch eine interessante, bei dem sogenannten „Peugeot“-Wagen angewendete Modification derselben.

Nachdem einmal die fünf Köpfe der Drosselstifte in die der richtigen Oelabgabe entsprechende Kerbe eingestellt wurden, ist es unangenehm, beim Nachhausekommen belufts

Abstellung der Schmierung jeden einzelnen Kopf auf die Sperrkerbe stellen zu müssen. Ebenso lästig ist es, vor der nächsten Ausfahrt wieder mit dem Einstellen eines jeden Kopfes in die passende Kerbe eine lange Zeit zu verlieren.

Diesem Uebelstande haben nun die Automobilwerke von Audincourt in der Weise abgeholfen, dass man nunmehr in der Lage ist, die Drosselstifte mittelst eines auf alle gemeinschaftlich wirkenden Hebels, welcher durch einen einzigen Fingerdruck in Action gesetzt wird, zu schliessen oder in der einmal eingestellten Höhe zu öffnen.

VIII. Die Kraftübertragung.

Wir wollen nun untersuchen, in welcher Weise der mit explosivem Gemenge versehene, gut geschmierte, durch den Regulator in regelmässigem Gange erhaltene Motor seine Kraftleistung auf die Antriebsräder überträgt.



Fig. 184.

Einschaltung des Peugeot-Wagens.

A Schwungrad (gleichzeitig weiblicher Conus). *B* männlicher Conus. *D* Schmierbüchse. *R* Hebel, welcher den männlichen Conus verschiebt.

Die in der Fig. 184 dargestellte, beim Peugeot-Wagen in Verwendung kommende Einrichtung zur allmählichen Einschaltung besteht, kurz gesagt, aus einem auf der Hauptwelle verkeilten Hohlconus *A*, in welchen der auf der ersten Transmissionswelle fest angebrachte Conus *B* eindringt.

Sobald die beiden Conusse nicht miteinander in Berührung sind (Ausschaltung), ist die Uebertragung der Bewegung des Motors auf den Wagen unterbrochen. Fangen hingegen die sich nähernden

Conusse aufeinander zu gleiten an, so wird dadurch die allmähliche Einschaltung bewirkt, welche im Momente der gänzlichen Vereinigung der Conusse vollständig wird. Der Deutlichkeit halber sind letztere in der Figur etwas weiter von einander entfernt dargestellt, als dies in Wirklichkeit der Fall ist. Die Entfernung der Conusse von einander in der Ausschaltungsstellung soll nämlich, damit nicht das Eingreifen des männlichen in den weiblichen Conus ruckweise erfolge und hierdurch der Werth der progressiven Einschaltung in Frage gestellt werde, nicht grösser sein als 1 bis 2 Millimeter.

Dies ist also kurz gesagt der Transmissionsmechanismus, welchen wir nun eingehender studiren wollen.

Der metallene Conus *A* ist nichts Anderes als das Schwungrad des Motors selbst.

Der Conus *B* ist nicht mit einem einheitlichen Lederlinge, sondern mit ledernen, durch flache Federn festgehaltene Streifen garnirt; die Federn stehen an dem ganzen Umfange leicht hervor, wodurch die Vereinigung der Conusse eine innigere wird.

Der Conus *B* ist auf einer mittelst der Stauffer-Schmierbüchse *D* geschmierten Welle angebracht, welche von dem Hebel *R* in der Richtung des Schwungrades geschoben oder von demselben entfernt werden kann. Wenn wir auf die Figur 165 zurückblicken, sehen wir, dass der Hebel *R* durch eine Stange mit einer ein für allemal gleichmässig gespannten Spiralfeder verbunden ist, welche fortwährend die Einschaltung bewirkt. Um daher die Ausschaltung hervorzurufen, ist es die Aufgabe der Pedale und des rechts vom Fahrer angebrachten Hebels, die Wirkung der Spiralfeder zu überwinden und den Hebel *R* in dem der Federwirkung entgegengesetzten Sinne zu ziehen.

Das Rad *C*, mittelst dessen der Motor den übrigen Transmissions-Mechanismus angreift, macht die Bewegung der Welle, auf welcher der Conus *B* montirt ist, mit, ohne jedoch mit ihr verkeilt zu sein; es wird einfach durch vier auf dem Conus befestigte Bolzen (die Schraubenmuttern

wurden der Deutlichkeit halber hinweggenommen) von diesem mitgenommen; die Schraubenmuttern drücken jedoch das Rad nicht fest an den Conus an, sondern lassen im Gegentheile einen beträchtlichen Spielraum zwischen diesen beiden Theilen. Die Folge davon ist, dass, wenn im Momente der Einschaltung des Conus *B* in den Conus *A* ersterer nicht nur ein wenig gleitet, sondern vielleicht auch einen kleinen Rückstoss erhält, die Stellung des Rades *C* nicht verändert wird und hierdurch die Einschaltung viel ruhiger und sanfter vor sich geht.

Die Flächen, welche bei diesen unbedeutenden Verschiebungen in Reibung treten, werden von der Staufferbüchse *D* aus geschmiert.

Wir gehen jetzt auf das Studium des Zahnradgetriebes über, welches bei dem Peugeot-Wagen sowohl die Veränderungen der Geschwindigkeit, wie der Fahrtrichtung hervorbringt.

* * *

Die Fig. 185 gibt uns eine allgemeine Ansicht der Transmissionsorgane. Das Gehäuse, in welchem das ganze Getriebe in einem Oelbade läuft, ist in der Zeichnung weggelassen.

So deutlich aber diese Abbildung auch ist, so würde sie uns doch die Verschiebungen der Zahnräder, aus welchen die Geschwindigkeits- und Fahrtrichtungsveränderungen resultiren, nicht verständlich machen. Wir müssen also zu diesem Zwecke die schematische Fig. 186 zu Hilfe nehmen, welche uns ungeachtet ihrer primitiven Ausführung die übrigens ganz einfachen Vorgänge vollständig klar machen wird.

Werfen wir noch einen Blick auf Fig. 185, bevor wir uns mit der folgenden befassen.

Das kleine, auf der rechten Seite der Zeichnung hervorragende Rohr dient zur Aufnahme der Steuerstange; noch weiter nach rechts sehen wir in senkrechter Stellung den Hebel zur Veränderung der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung. Wenn wir letzteren auf dem neben

ihm angebrachten gezähnten Sector verschieben, so bewegen wir dadurch gleichzeitig eine Zahnstange (siehe linke Seite der Figur), welche mittelst eines kleinen Zahnrades auf eine seitlich stark ausgebauchte Führungsnocke einwirkt. In der Rinne dieser Nocke sind die Endzapfen dreier horizontaler Stangen festgehalten, von welchen jedoch nur zwei sichtbar sind, während die dritte, da sie sich unten befindet, nicht wahrgenommen werden kann. Diese drei Stangen bewirken, wie wir sofort sehen werden, die Verschiebung der Zahnräder.

Uns am nächsten sehen wir in der Figur rechts ein Zahnrad von grösserem Durchmesser. Es ist dies das Antriebsrad, auf welches die Rotation des Motors zunächst übertragen wird. Etwas weiter rück-

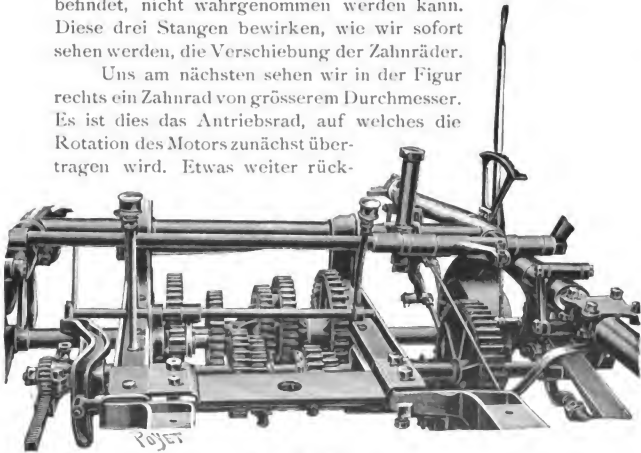


Fig. 185.

Allgemeine Ansicht der beim Peugeot-Wagen für die Veränderungen der Geschwindigkeiten und der Fahrtrichtung bestimmten Theile.

wärts befindet sich die breite, starke Bremscheibe sammt dem sie umschliessenden Bremsbande der Fussbremse. Die übrigen in der Abbildung sichtbaren Theile sind entweder Abschnitte der Rahmenrohre, oder Schmiervasen für die Transmissionswellen.

Wir gehen nun an die Erklärung der schematischen Fig. 186.

* * *

Die Kraftübertragung erfolgt mit Hilfe zweier paralleler Wellen, von denen eine, vom Motor selbst angetrieben, ihre Bewegung der anderen mittheilt. Die erste, vom Motor selbst in Rotation versetzte Welle trägt vier Zahnradgetriebe, rechts ein mit ihr verkeiltes grosses Zahnrad, ganz links ein gleichfalls verkeiltes, kleines Zahnrad; zwischen diesen beiden befinden sich zwei Doppelzahnräder von verschiedenen Grössen, welche auf der zu diesem Zwecke vier-eckig geformten Welle verschiebbar sind.

Auf der zweiten Welle sind nur fixe, seitlich unverschiebbare Zahnräder angebracht. An den Enden befinden sich die Zahnräder, über welche die die Antriebsräder des Wagens in Bewegung setzenden Ketten laufen. Auf der rechten Seite der Welle sehen wir die früher besprochene Bremscheibe und in der Mitte das Differentialgetriebe; zwei von den fünf, auf der Welle in bestimmten Entfernungen von einander befindlichen Zahnradern sind auf dem Gehäuse des Differentialgetriebes selbst montirt.

Auf der linken Seite bemerken wir zwischen den beiden Wellen eine dritte, kleinere, von viereckigem Durchschnitte, welche gleichfalls ein kleines Zahnrad trägt.

Mittelt dieser Zusammenstellung von Zahnradern können wir vier verschiedene Geschwindigkeiten bei der Vorwärts- und eine bei der Rückwärtsfahrt auf die Wagenräder übertragen.

Es bedarf gewiss keines Kopferbrechens, um zu begreifen, dass die zwei Doppelzahnräder auf der ersten Welle dazu dienen, die vier verschiedenen Geschwindigkeiten des Wagens hervorzurufen. Damit der zweiten Welle von der ersten eine bestimmte Geschwindigkeit übertragen wird, braucht man nur eines der zwei Doppelzahnräder mit einem seiner Zahnräder in das correspondirende Zahnrad auf der zweiten Welle eingreifen zu lassen; hierbei kommen die drei anderen Zahnräder natürlicherweise nicht in Eingriff mit den zu ihnen gehörigen Zahnradern der Vorgelegswelle. Selbstverständlicherweise bringt der Wechsel der in einander eingreifenden Zahnräder von verschiedener Grösse

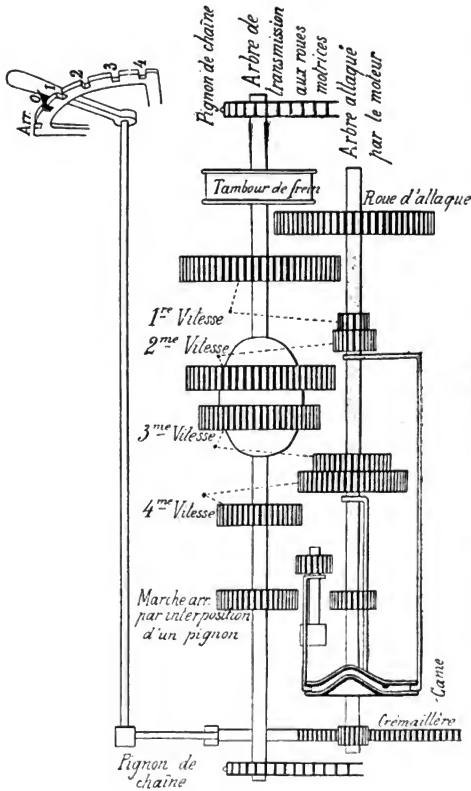


Fig. 187.
Schematische Darstellung der Organe für die Veränderungen der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung beim Peugeot-Wagen.

Arbre alliaqué par le moteur = vom Motor in Rotation versetzte Welle. Arbre de transmission aux roues motrices = Vorwärtswelle.
Came = Nocke mit Füllungsrinne. Grémaillère = Zahnstange. Marche arr. = Zahnrad, durch welches mittelst Einrückung eines dritten Zahnrades die Rückwärtsfahrt bewirkt wird. Pignon de chaîne = Kettenzahnrad. Roue d'attaque = Antriebszahnrad. Tambour de frein = Bremsstrommel. Arr. = Kerbe für die Rückwärtsfahrt. 1^{re} Vitesse = 1. Geschwindigkeit, 2^{de} Vitesse = 2. Geschwindigkeit, 3^{me} Vitesse = 3. Geschwindigkeit, 4^{me} Vitesse = 4. Geschwindigkeit.

In Folge der entsprechenden Form der Nocke kann die Stange, welche das kleine, zur Erzeugung der Rückwärtsfahrt bestimmte Zahnrad verschiebt, letzteres genau nur in dem Momente zwischen die beiden mit ihm correspondirenden Zahnräder ziehen, in welchem keine anderen Zahnräder in einander eingreifen.

Ebenso bringt es die Einrichtung der Führung mit sich, dass, sobald der Hebel zur Veränderung der Geschwindigkeit auf Leergang steht, die Zahnräder nicht eingreifen, und dass somit die vom Motor direct bewegte erste Welle sich zwar mit ihrer normalen Geschwindigkeit dreht, der Wagen jedoch unbeweglich bleibt.

IX. Die Bremsvorrichtungen.

Nachdem wir in den vorhergehenden Abschnitten die Organe des Peugeot-Wagens in ihren Details kennen gelernt und gesehen haben, auf welche Weise das Fahrzeug in Bewegung gesetzt, gesteuert und seine Geschwindigkeit verändert wird, bleibt uns nur noch das Studium der Bremsvorrichtungen übrig.

In den verschiedenen Abbildungen des Wagens haben wir zwei vor dem Fahrer befindliche Pedale und zur Rechten, im Bereiche der Hand, einen langen, im Ruhezustande am Wagenkasten anliegenden Hebel bemerkt.

* * *

Diese Organe dienen gleichzeitig zur Ausschaltung und zum Bremsen. Eines der zwei Pedale, womit die gegenwärtigen Peugeot-Wagen versehen sind, gewöhnlich das linke, ist bloss zur Ausschaltung bestimmt und kommt bei jeder Veränderung der Geschwindigkeit zur Verwendung. Das rechte setzt die auf die Bremstrommel wirkende Bremse in Action.

Anstatt der zwei Pedale könnte auch nur eines vorhanden sein, und müsste man in diesem Falle behufs blosser

Ausschaltung leicht, um jedoch zu bremsen, stark auf dieses einzige Pedal treten. Früher wurde diese Einrichtung auch angewendet, doch erwies sie sich bald als zu heiklig. So z. B. konnte das etwas zu starke Treten mit dem Fusse gelegentlich der Geschwindigkeitsveränderung bei einer Bergfahrt den Gang des Wagens verlangsamen und diesen des Schwunges berauben, welcher es allein ermöglicht hätte, auf eine höhere Geschwindigkeit überzugehen.

Das linke Pedal *P* (Fig. 188) ist auf einer Achse, welche den ganzen Brems- und Ausschaltungsmechanismus

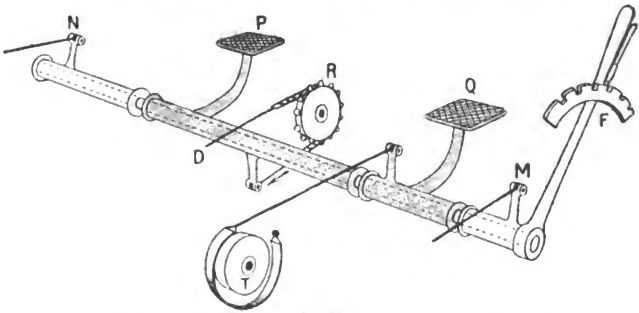


Fig. 188.

Schematische Darstellung der Pedale und der Hebel für die Ausschaltung und die Bremse.

trägt, angebracht. Es ist auf einer Hülse, welche sich auf dieser Achse drehen kann, befestigt, eventuell mit einem kleinen Hebel solidarisch, an dessen Ende eine um das kleine Zahnrad *R* laufende Kette gelegt ist, welche bei *D* an der Stange des Einschaltungsconus zieht.

So oft also der Fahrer auf das Pedal *P* tritt, zieht er an der Stange des Einschaltungs-Conus und überwindet die Wirkung der Spiralfeder, welche, wie wir wissen, die constante Einschaltung hervorbringt. Hierdurch wird der männliche Conus von dem weiblichen entfernt und somit

die Einwirkung des Motors auf den Kraftübertragungsmechanismus unterbrochen.

Das Pedal Q wirkt durch einen kleinen Arm direct auf das die Bremstrommel T umgebende Bremsband, und bedarf dieser höchst einfache Vorgang wohl keiner weiteren Erklärung.

Die durch die Pedale P und Q bewegten Hülsen sind an ihrer Reibungsstelle mit einem sogenannten Mitnehmer versehen, welcher bewirkt, dass, wenn man auf Q tritt, P ebenfalls niedergedrückt, somit der Motor ausgeschaltet wird. Hingegen bringt der Druck auf P keine Wirkung auf Q hervor.

Der rechts gelegene Hebel F , welcher in Wirklichkeit viel länger ist, als er in der Figur erscheint, und der durch Einstellen in einen gezähnten Sector an dem gewünschten Platze erhalten wird, wirkt durch die kleinen Hebel M und N auf die Zugstangen der beiden um die Antriebsräder laufenden Bremsbänder. Auch hier ist an der Reibungsstelle der Hülse von P mit N ein Mitnehmer angebracht, welcher bewirkt, dass gleichzeitig mit dem Hebel F auch das Pedal P niedergedrückt, das heisst ausgeschaltet wird, während umgekehrt die Bremsen der Antriebsräder durch das Ausschaltungspedal nicht in Thätigkeit versetzt werden.

Mit einem Worte: Das Ausschaltungspedal P hat keine Wirkung auf die Bremsvorrichtungen, wird jedoch durch letztere jedesmal, wenn sie in Action gesetzt werden, automatisch mitgenommen, was zur Folge hat, dass die Bremswirkung nicht ohne vorhergegangene Ausschaltung des Motors eintritt.

Wir sind nunmehr am Ende unserer langen, interessanten Studie des Peugeot-Wagens angelangt.

Die Marke Peugeot gehört zu denjenigen, welche der Automobil-Industrie Frankreichs am meisten Ehre machen, und die öffentliche Meinung hat dieselbe mit Recht in die allererste Reihe gestellt.

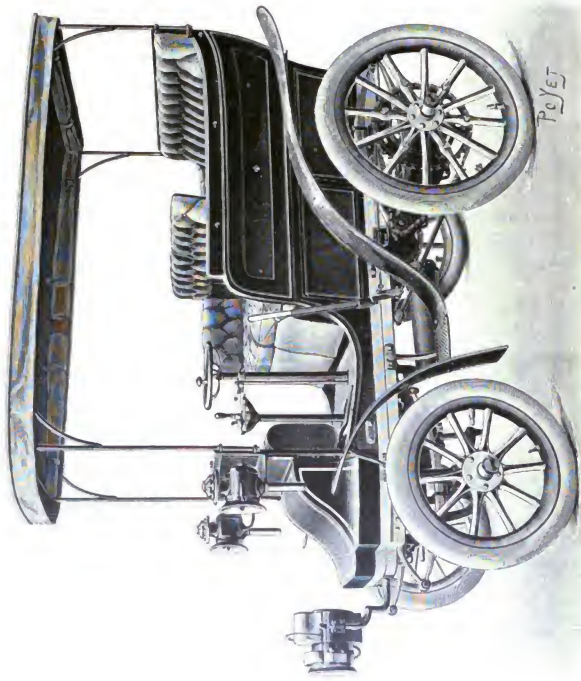


Fig. 189.

Georges Richard-Wagen von 10 Pferdekraften.

X. CAPITEL.

DER GEORGES RICHARD-WAGEN.



ei wenigen Constructeuren findet man eine so vollständige Kenntniss von Allem, was auf das Automobil Bezug hat, wie bei den Chefs der Firma Georges Richard. Dieselben fanden übrigens in der mehrere Jahre dauernden Verwendung des Benz-Motors für ihre Wagen die beste Gelegenheit, ihre Geduld und ihren Scharfsinn zu vervollkommen. Alle Sachkundigen wissen nur zu gut, welche Fundgrube von oft verwirrenden, unerwarteten Entdeckungen der

classische Benz-Motor, wie er früher beschaffen war, vorstellte.

Die harte Schule, welche die genannten Herren durchmachten und mit bestem Erfolge absolvirten, war aber denselben von grösstem Nutzen. Schon im Jahre 1898, gelegentlich des Rennens Paris-Bordeaux überraschte, ja verblüffte — das Wort sagt nicht zu viel — ein von seinem Constructeur gefahrener, mit einem verbesserten Benz-Motor ausgestatteter Georges Richard-Wagen sämtliche alten Praktikusse durch seine Geschwindigkeit und seinen regelmässigen Gang. Er bewies ihnen, dass künftighin

die Construction von Automobilen I. Classe kein Monopol mehr sei, und dass auch der Chauffeur auf verschiedene Façon seelig werden könne. Zweiter in der Etappe Tours-Bordeaux kam der Georges Richard-Wagen in der That ohne Aufenthalt als Erster von Bordeaux nach Paris zurück, wobei er noch einem Rad-Rennfahrer als Schrittmacher diente. Wir haben übrigens bereits im Anhang zu unserer Studie über den Benz-Wagen (I. Band) die wichtigen Verbesserungen erwähnt, welche die Firma Georges Richard an dem gewöhnlichen Modell Benz vornahm.

Angeeeifert durch den Erfolg, verlegten sich die Constructeure darauf, in ihren Werkstätten in Ivry sowohl einen Motor, wie einen ganzen Mechanismus herzustellen, die ihr vollständiges geistiges Eigenthum sind. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich somit auf eine ganz neue Wagentype, die erst nach reiflichster, nicht das kleinste Detail vernachlässigender Ueberlegung construiert wurde.

Diese neue Type hat im Jahre 1899 bei dem Rennen «Rund um Frankreich» (Le Tour de France) den Beweis ihrer Güte erbracht. Der betheiligte Wagen durchlief die Strecken Paris-Nancy (290 *km*) in 8 Stunden; Nancy-Aix-les-Bains (366 *km*) in 11 Stunden, 54 Minuten und Aix-les-Bains-Vichy in 12 Stunden.

I. Allgemeine Anordnung des Wagens.

Was uns vor Allem beim Georges Richard-Wagen auffällt, ist, dass der Wagenführer auf der linken Seite sitzt. Ohne die Vor- oder Nachtheile dieser Situation zu discutiren, bemerken wir nur, dass dieselbe zahlreiche, sich auf gute Gründe berufende Anhänger zählt.

Eine zweite, einigermaassen an die bekannten Vexirbilder erinnernde Eigenschaft dieser Wagen ist es, dass wir uns bei seinem ersten Anblicke unwillkürlich fragen: Wo ist denn der Motor? — Steckt er rückwärts, zwischen den Rädern? In dem besonders geformten, ganz vorne ange-

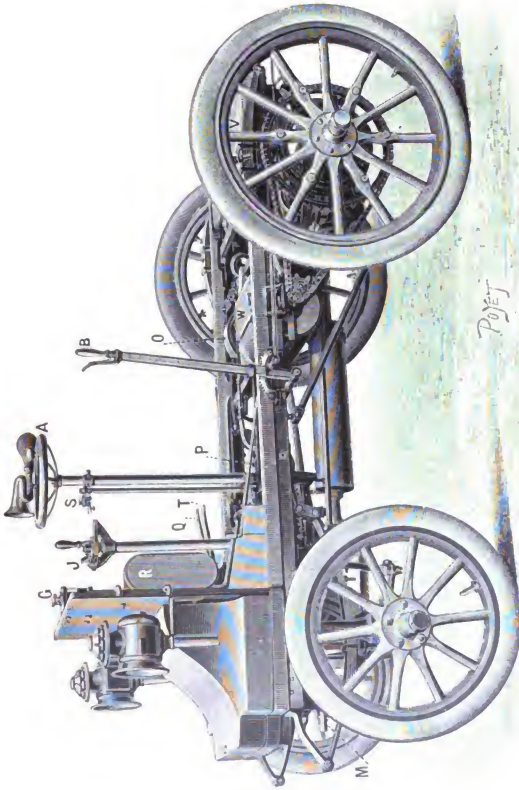


Fig. 180.

Der Rahmen des Georges Richard-Wagens.

J Lenkvorrichtung, *B* Hebel zur Behütigung der Radbremse, *G* Schmierapparat mit mehreren Abgäben, *H* Hebel des Geschwindigkeits- und Leistungswechsels, *M* Antriebskurbel, *O* angetriebene Riemscheibe und Einschaltung, *P* Riemenspanner, *Q* rechtes Pedal (Bremse des Mechanismus), *R* Benzinereservoir, *S* Handgriffe für die Carburator und die Vorzündung, *T* linkes Pedal (nur für die Ausschaltung), *V* Wasserreservoir, *W* Gehäuse des Zahnradgetriebes für den Geschwindigkeitswechsel.

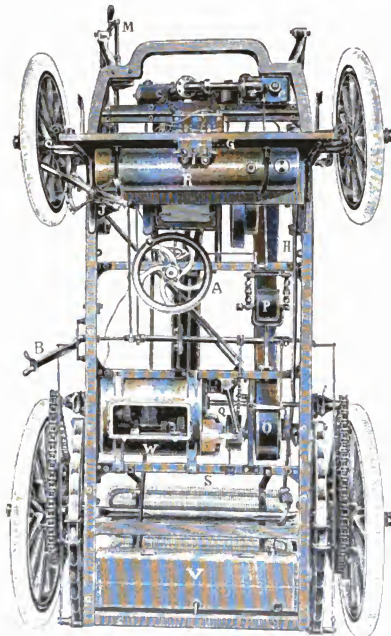


FIG. 191.

Obere Ansicht des Rahmens des Georges
Richard-Wagens.

A Steuerrad. B Hebel zur Bethätigung der Radbremsen.
C Carburator. G Schmierapparat mit mehreren Abgäben
für die zwei Cylinder und die Köpfe der Kolbenstangen.
H Wassercirculation. J Hebel des Geschwindigkeits- und
Bewegungswechsels. M Antriebskurbel. O auf der Haupt-
welle des Zahnradgetriebes für den Geschwindigkeits-
wechsel verkeilte, angetriebene Riemscheibe, welche die
Einschaltungsvorrichtung einschliesst. P Scheibe für die
Riemenanspannung. Q Bremse des Differentials. R Benzin-
reservoir. S Radiateur. T Wassereservoir. V Gehäuse
des Geschwindigkeitswechsel-Zahnradgetriebes.

brachten Kasten kann doch höchstens irgend ein Behälter verborgen sein! Und doch ist dieser Kasten der Stall, in welchem unsere zehn Pferde, die wir gleich nachher besuchen wollen, untergebracht und wohl verwahrt sind.

Ueberhaupt zeichnet sich der Georges Richard-Wagen

durch die fast gänzliche Verborgenheit seines Mechanismus aus. In der Fig. 190 sehen wir, dass die Breite des Rahmens die Organe ziemlich genau deckt. Der Schalldämpfer und die Ketten sind die einzigen deutlich in die Augen fallenden Theile. In dieser Anordnung liegt ein ästhetisches Verdienst, da die unteren Organe gewiss nicht zur Verschönerung eines Automobils beitragen; ausserdem erleichtert ein solcher Rahmen ungemein die Ver-

wendung von Wagenkasten verschiedenster Form, bei welchen nur die Lenkvorrichtung an einem der Gestalt des Wagenkastens entsprechenden Platze unterzubringen ist.

So unterscheiden wir den Georges Richard-Wagen, bei welchem, wie in Fig. 189, die Lenkvorrichtung gegen das Centrum des Fahrzeuges gelegen ist, und andere, wo sich dieselbe ganz vorne, vor der Achse der Lenkräder, befindet (Fig. 203).

Die ersten Wagen, gewöhnlich ein Phaéton, ein Duc, eine Wagonette, Limousine oder Charrette, werden vom Eigenthümer selbst geführt; Besitzer von Automobilen der zweiten Kategorie, Victorias, Coupés oder Landauer, lassen dieselben von ihrem Mechaniker steuern.

Die zweite Anordnung lässt sich auch für Last- oder Geschäftswagen sehr gut verwenden; bei diesen ist der Durchmesser der Hinterräder fast derselbe

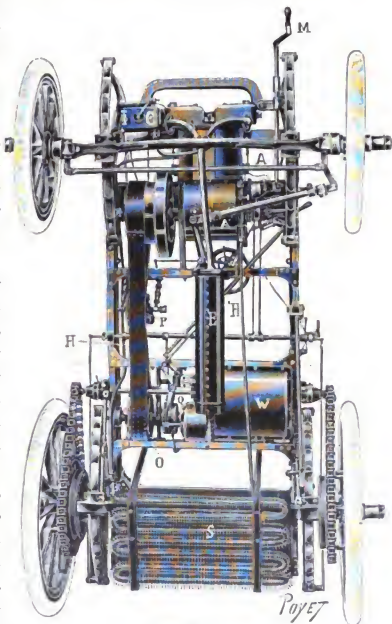


Fig. 192.

Untere Ansicht des Rahmens des Georges Richard-Wagens.

A Kuppelungsstange der Lenkräder. *A'* Steuerungsstange der Lenkräder. *C* Carburator. *E* Schalldämpfer. *H* Wassercirculation (zum Motor). *H'* Wassercirculation (zurück vom Motor). *O* angetriebene Riemenscheibe. *P* Rolle für die Riemenanspannung. *Q* Bremse des Differentials. *M* Antriebskurbel. *S* Rastiateur. *W* Gehäuse des Geschwindigkeitswechsel-Zahnradgetriebes.

wie derjenige der Vorderräder, und die Demultiplication der Kraftübertragung wird erhöht, um die Wagen in Stand zu setzen, schwere Lasten zu ertragen.

Ein weiterer und nicht geringer Vortheil des Georges Richard-Wagens besteht darin, dass sämtliche zur Fortbewegung nöthigen Organe und Behälter am Rahmen selbst angebracht sind. In Folge dessen kann man den Wagenkasten, von welchem keinerlei Mechanismus zu entfernen ist, in kürzester Zeit durch einen anderen ersetzen. Sind wir also z. B. gerade im Begriffe, mit unserem Rennphaëton wegzufahren, und wir erhalten den unerwarteten Besuch von Freunden, so können wir dieselben nach einer Viertelstunde in dem unterdessen in einen Dog-Car verwandelten Wagen mitnehmen!

Deshalb sind auch die Wagenbauer diesem Rahmen besonders gewogen, denn nur wenige Liebhaber können dem Vergnügen widerstehen, zwei Wagen in einem zu besitzen!

Bevor wir die Einzelheiten des von diesem Rahmen getragenen Mechanismus untersuchen, bemerken wir noch, dass die Hängefedern und die Achsen von ausgesuchter Qualität sind; dass die Räder nach Art der bei der Artillerie verwendeten gebaut sind, auf stählernen, mit Mänteln aus phosphorhaltiger Bronze umgebenen Naben montirt werden, und dass die Felgen aus zwei, mit Speichen aus Akazienholz bestehenden Theilen zusammengesetzt sind.

II. Der Motor Georges Richard.

Von dem horizontalen, zweicylindrigen Motor, dessen Kurbeln unter 180° verkeilt sind, werden zwei Typen hergestellt, die sich nur durch ihre Bohrung und ihren Kolbenhub unterscheiden. *) Die Type von 7 Pferdekräften hat einen

*) Seit jüngster Zeit wird auch ein viercylin driger Georges Richard-Motor von 14 Pferdekräften construirt. Die Cylind er sind paarweise im Tandem mit einander verbunden, gleichen jedoch vollständig den von uns beschriebenen.

Hub von 110 und eine Bohrung von 100 Millimeter, diejenige von 10 Pferdekraften einen Hub von 130 und eine Bohrung von 120 Millimeter.

Das Schwungrad und die auf der gleichen Seite gelegene Triebsscheibe bilden in Wirklichkeit nur ein einziges, auf demselben Ende des Kurbelzapfens verkeiltes Stück (Fig. 194). Auf dem anderen Ende des Kurbelzapfens befindet sich das herkömmliche Zahnrad *M*, welches in das Demultiplications-Zahnrad *R* (Fig. 193) eingreift.

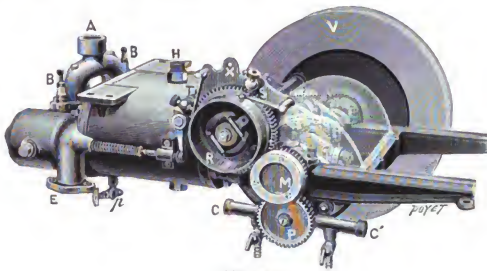


Fig. 193.

Der Georges Richard-Motor.

A gemeinschaftliche Zutrittsöffnung der explosiven Gase in die beiden Cylinder. *BB* Zünder. *CC* Verbindungsrohre der Wassercirculation. *E* Auspuffrohr des linken Cylinders. *H* Austrittsöffnung des Wassers aus dem Wassermantel. *M* Zahnrad der Motorwelle. *P* Zahnrad der Pumpe. *p* Ablasshahn des linken Cylinders. *R* Regulator. *ST* Zündungstaster. *V* Schwungrad des Motors. *X* Auge für die die Vorzündungen bewirkende Steuerungsstange.

Wir machen darauf aufmerksam, dass das Zahnrad *M* hier in zwei Zahnräder eingreift, wovon das eine, das Zahnrad *P* der Pumpe, auf einem zwischen dem Eintritte *C* und dem Austritte des Wassers *C'* gelegenen Zahnradgetriebe verkeilt ist. Das andere, das Demultiplications-Zahnrad *R*, liegt ziemlich weit oberhalb *M* und trägt die Centrifugalpendel des Regulators, die mit einer Art von breitem Serviettenring umgeben sind, an dessen Aussenfläche die Zündungstaster *S* und *T* frictioniren; die letzteren sind auf dem Theile *X* montirt und können mit der Hand ver-

schoben werden. Wir wollen aber die später zu besprechende Zündung und Regulierung der Klarheit halber vorläufig unberührt lassen.

Gleich erwähnen müssen wir jedoch, dass das Zahnrad R auf einer Welle aufgekeilt ist, welche hinter den Kurbelköpfen durch die Breite des Motors geht; diese Welle trägt zwei Nocken für die Oeffnung der an beiden Seiten der Cylinder gelegenen, parallelen Auspuffventile, von welchen wir das linke deutlich an seiner Spiralfeder und Ventilstange in Fig. 193 erkennen.

Die Nocken bewirken die Oeffnung der Ventile mit Hilfe von Winkelhebeln, die, wie wir dies gleichfalls in Fig. 193 sehen, auf die Ventilstangen drücken.

Die beiden Seiten des Motors sind somit von den Winkelhebeln angefangen bis nach vorne vollkommen identisch.

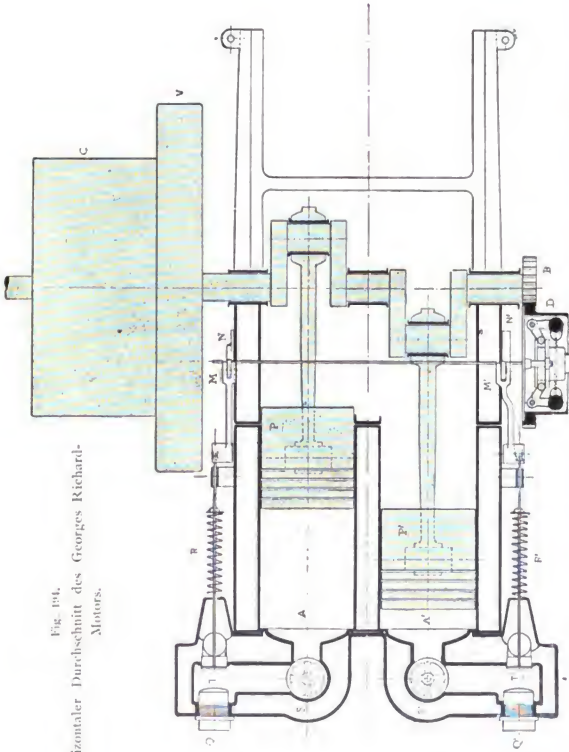
Im Gegensatz zu den horizontalen Auspuffventilen sind die von dem Zweigrohre A bedeckten Ansaugventile vertical. Zwischen den vier Ventilen befinden sich die Specialzündler der Marke Georges Richard, welche in Folge ihrer besonderen Montirung nicht aus ihrer richtigen Stellung gebracht werden können.

Der Motor ist vorne durch breite, vor der Austrittsöffnung des Wassers H gelegene Platten und rückwärts durch die hinter dem Schwungrade sichtbaren Arme am Rahmen befestigt.

* * *

Besonders merkwürdig ist das Regulierungssystem dieses Motors. Dasselbe beruht nämlich nicht auf dem sonst allgemein üblichen Princip: „Alles oder gar nichts,“ auf Grund dessen den Cylindern die Speisung nicht allmählich, sondern plötzlich gänzlich entzogen wird. Anders ist die Wirkung des Georges Richard-Regulators. Wenn die Leistungsfähigkeit des Motors kein genügendes Arbeitsfeld findet; wenn z. B. der Wagen still steht und der Motor leer geht; wenn die Fahrgeschwindigkeit geringer ist als diejenige, welche der Motor entwickeln könnte, oder wenn

Fig. 194.
Horizontaler Durchschnitt des Georges Richard-
Motors.



A, A' Cylinder, *B* auf der Motorwelle verkeiltes Zahnrad, *C* Triebscheibe, *D* Demultiplications-Zahnrad, *M, M'* Rollen der Steuerungs-
stangen der Auspuffventile, *N, N'* Nocken für die Öffnung der Auspuffventile, *O, O'* Centrifugalpendel des Regulators, *P, P'* Kolben,
Q, Q' Verschlüsse der Auspuffventile, *R, R'* Spiralfedern, *S, S'* Ansaugventile, *T, T'* Klappen der Auspuffventile,
J, J' Schwingrad des Motors.

die Tourenanzahl eine zu grosse wird — dann verhindert der Regulator vor Allem den Auspuff des rechten Cylinders.

Ist der Unterschied zwischen der Leistungsfähigkeit und der vom Motor geforderten Arbeit nur ein geringer, dann genügt das Aussetzen des einen Ventils. Der Motor bekommt es bald satt, auf einem Beine zu marschiren, und geht auf seine normale Tourenzahl über, worauf ihm der Regulator den Gebrauch seines zweiten Ventils bis auf weiteres wieder gestattet.

Wenn aber zwischen Leistungsfähigkeit und verlangter Arbeit ein grosser Abstand herrscht, so wird sich der Motor selbst mit nur einem activen Cylinder noch immer zu schnell drehen. Nun greift der Regulator bei andauernder Lahmlegung des rechten allmählich auch den linken

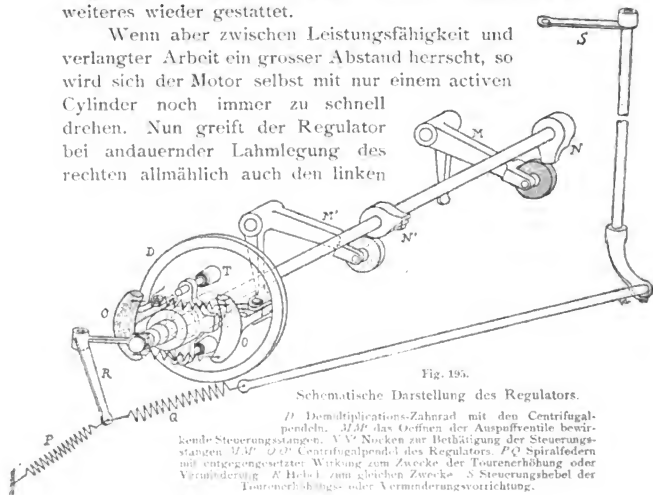


Fig. 195.

Schematische Darstellung des Regulators.

D Demultiplications-Zahnrad mit den Centrifugalpendeln. *M, M'* das Öffnen der Auspuffventile bewirkende Steuerungstangen. *V, V'* Nocken zur Bethätigung der Steuerungstangen. *M', M''* Centrifugalpendel des Regulators. *P, Q* Spiralfedern mit entgegengesetzter Wirkung zum Zwecke der Tourenerhöhung oder Verminderung. *A* Hebel zum gleichen Zwecke. *S* Steuerhebel der Tourenerhöhungs- oder Verminderungsvorrichtung.

Cylinder an. Zuerst lässt er aus demselben nur zwei Drittel der verbrannten Gase entweichen; in Folge dessen bleibt in den Wänden des Cylinders ein Drittel verbrauchter Füllung zurück, und der Cylinder kann bloss zwei Drittel seiner normalen Ration explosiven Gemenges ansaugen; seine Leistungsfähigkeit nimmt daher im gleichen Verhältnisse ab.

Will jedoch der Motor seinen Uebereifer noch immer nicht mässigen, dann macht der Regulator strengen Ernst und verhindert nach einem letzten Versuche mit bloss einem Drittel ausgepuffter Gase auch den zweiten Cylinder gänzlich, sich seiner verbrannten Füllung zu entledigen.

Der nicht mehr gespeiste Motor functionirt jetzt nur durch die im Schwungrade aufgespeicherte Energie, die jedoch bald erschöpft ist, worauf der Motor gezwungenerweise zu seiner normalen Tourenanzahl zurückkehrt. Jetzt öffnen sich auch die Auspuffventile wieder vollständig, und die Cylinder erhalten neuerdings ihre regelmässige Ration von explosiven Gasen.

Es ist selbstverständlich, dass diese Phänomene nicht mit der zur Verzweiflung treibenden Langsamkeit vor sich gehen, welche ihre Schilderung erheischt. Zwei oder drei kräftige Explosionen erhöhen sofort die Tourenanzahl des Motors; der Regulator tritt in Wirksamkeit; der Motor verlangsamt, die Explosionen finden wieder statt, mit ihnen aber auch die zu grosse Tourenanzahl. Der Regulator legt sich aufs neue ins Mittel u. s. w. Unseren groben Sinnen will es jedoch scheinen, dass sich alle diese Phasen gleichzeitig abspielen.

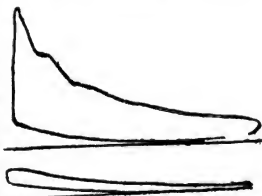


Fig. 196.

Diagramm, den Unterschied zeigend zwischen der Arbeit eines Cylinders bei vollständiger und derjenigen bei Füllung mit einem Drittel explosiven Gemenges.

Dieselben sind übrigens im Schema 195 deutlich dargestellt. Wir sehen darin, dass die Centrifugalpendel *O*, sobald sie sich von einander entfernen, die Welle, um welche herum sie montirt sind, an sich ziehen. Die Nocke *N* wird somit die Rolle des Winkelhebels *M* (rechter Cylinder) verfehlen; beinoh weiterer Entfernung der Pendel von einander schlägt die Nocke *N'*, die mit drei Stufen von der Breite der Rolle versehen ist, nacheinander mit jeder

Secundärstromes. Damit die Zündungen sicher in beiden Cylindern stattfinden, ist eine doppelte Inductionsspule vorhanden, die wir, sowie die weiteren Theile der Zündungsvorrichtung, in Fig. 199 schematisch dargestellt sehen.

Zwei Eigenthümlichkeiten fallen uns am Zündungssystem Georges Richard auf. Die erste besteht in den un-

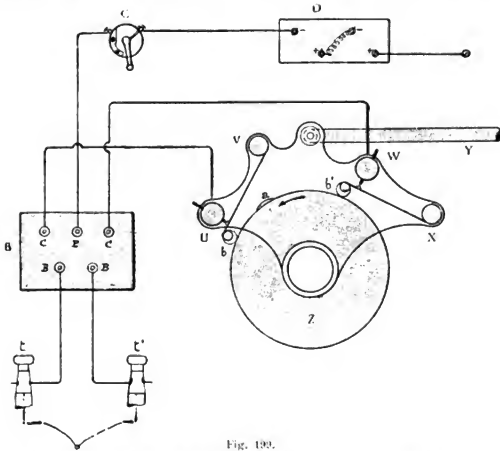


Fig. 199.

Anordnung der Zündungsvorrichtung des Georges Richard-Motors.

a Erhöhung des Steuerrades (Unterbrecherscheibe), *B* doppelte Inductionsspule (*BB* zu den Zündern führende Leitungsdrähte des Secundärstromes; *CC* zu den Contactsternen der Unterbrecherscheibe führende Leitungsdrähte des Primärstromes), *P* von den Accumulatoren kommender Leitungsdraht des Primärstromes), *C* Umschalter, *D* Accumulatoren, *t, t'* Zünder, *U, V* Contactstifte, *Y* Zugstange für die Vorzündungen, *Z* Unterbrecherscheibe.

gewöhnlich kurzen Leitungsdrähten, welche der inducirte Strom auf seinem Wege von den Inductionsspulen zu den Zündern passirt. Da es bekanntermaassen immer schwierig ist, diesen hochgespannten Strom vollständig zu isoliren, und seine durch Ausströmungen entstehenden Verluste von grossem Einflusse auf die Hitze der Funken sind, war es

eine glückliche Eingebung der Constructeure, ihre Inductionsspulen, wie man in Fig. 202 sieht, in nur geringer Distanz von den Zündern anzubringen.

Zweitens bemerken wir, dass, wenn die Erhöhung a des Steuerrades die Tasten Vb und Xb' abwechselnd hebt, der Contact in U und W nicht auf starren Platinspitzen, sondern auf kleinen Zündstiften hergestellt wird, deren innere, mit Platin garnirte Stangen durch eine Spiralfeder in ihrer Richtung erhalten werden. Hierdurch wird jede Verbiegung der Contacttaster und die Möglichkeit ihres Zerbrechens vermieden. Dieses kleine Detail ist ein Beweis für die grosse Sorgfalt, welche die Constructeure des Georges Richard-Wagens darauf verwendeten, denselben vor jeder Betriebsstörung zu bewahren.

III. Die Kraftübertragung.

Die Uebertragung der Kraft vom Motor auf den Mechanismus erfolgt mittelst eines 8 Centimeter breiten Riemens, der ungefähr 15 Meter per Secunde durchläuft.

Im Gegensatz zu anderen Riementransmissionen ist jedoch hier der Riemen nur ein geschmeidiges Verbindungsorgan zwischen den beiden Parteien, das mit der Aus- oder Einschaltung nicht im geringsten Zusammenhange steht. Ebensowenig kann dieser von keinerlei Gabel gesteuerte Riemen auf irgend einer anderen Riemscheibe seitlich verschoben werden, sondern spielt derselbe eigentlich bloss die Rolle einer Kette.

Die nöthige Spannung des Riemens, dessen Theile nicht gekreuzt sind, sondern parallel laufen, wird durch eine Spannscheibe P bewirkt, die man, wenn dies in Folge der Arbeit oder des Feuchtigkeitseinflusses nöthig ist, von Zeit zu Zeit, jedoch nicht während der Fahrt, reguliren kann.

Der Riemen verbindet die auf dem Kurbelzapfen angebrachte Riemscheibe und die Riemscheibe O (siehe Fig. 191), welche auf der Welle des verschiebbaren Zahnradgetriebes für den Geschwindigkeitswechsel befestigt ist.

Letztere Welle trägt ausserdem die Bremstrommel Q des Mechanismus, die also nicht, wie sonst bei den meisten Automobilytypen, auf der Differentialwelle verkeilt ist.

Interessant ist die Riemscheibe O , welche den Ein- und Ausschaltungsapparat enthält. Die Einschaltung wird nicht mittelst zweier Conusse, sondern durch ein Segment bewirkt, das durch seinen energischen Druck auf die inneren Wände der hohlen Scheibe die beiden Theile der Welle, auf welcher das Segment und die Scheibe montirt sind,

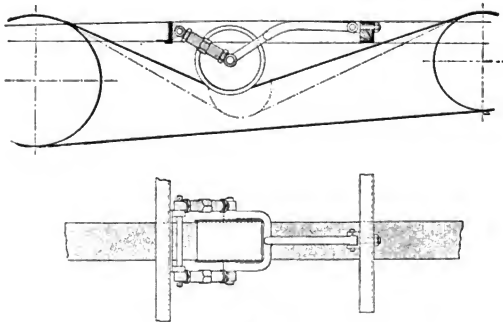


Fig. 200.

Die Riemenstannvorrichtung Georges Richard, von der Seite und von oben gesehen.

zusammenfügt. Sobald ein metallener Zapfen das Segment von den Wänden der Scheibe entfernt, ist ausgeschaltet. Der Fahrer bedient sich für die Bewirkung der Ausschaltung des linken Pedals, welches den Widerstand einer starken, die permanente Einschaltung bezweckenden Spiralfeder aufhebt (siehe Fig. 201 die Spiralfeder neben dem Buchstaben L).

Die Riem- und gleichzeitig Einschaltungsscheibe O befindet sich auf der Welle des Zahnradgetriebes für den Geschwindigkeitswechsel. Auf dieser werden auch

durch eine mittelst eines Hebels gesteuerte Gabel die Zahnräder von verschiedenen Durchmessern verschoben, welche abwechselnd eines der auf der gegenüberliegenden Differentialwelle gelegenen Zahnräder angreifen.

Die Rückwärtsbewegung wird durch ein besonderes Zahnrad, das zwischen zwei Zahnräder der auf den beiden Wellen befindlichen Garnituren tritt, hervorgerufen. Der Fahrer bedient sich zu diesem Zwecke, sowie zur Herstellung der Vorwärtsbewegung, des in Fig. 190 sichtbaren,

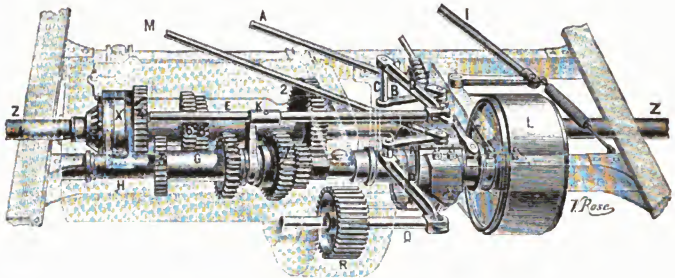


Fig. 211.

Die Organe des Geschwindigkeits- und Bewegungswechsels.

A Hebel des Geschwindigkeitswechsels, welcher durch die Arme *B* und *D* um die Achse *C* bewegt wird. *E* Steuerungsstange des Geschwindigkeitswechsel-Zahnradgetriebes. *H* Nebenwelle. *I* Ausschalthebel. *K* Gabel zur Verschiebung der Zahnradgarnitur *G*. *L* angetriebene Klemmscheibe, welche das Einschaltsegment enthält. *M* Hebel für die Rückwärtsbewegung, der mittelst des Armes *P* das auf der Welle *Q* verkeilte Zahnrad *K* steuert. *N* Bremsstrommel. *O* Differentialgetriebe. *Z* *Z'* Enden der Differentialwelle, welche die Kettenzahnäder tragen.

vor der Lenkvorrichtung gelegenen Hebels *J*, welcher die Zugstangen für beide Fahrtrichtungen steuert.

In Fig. 191 sehen wir deutlich, wie dieselben unterhalb des Steuerrades *A* zum Gehäuse *IV* des Geschwindigkeitswechsel-Zahnradgetriebes führen.

Die vier Geschwindigkeiten des Wagens betragen bei der normalen Tourenanzahl (760) des Motors 8, 16, 24 und 32 Kilometer per Stunde. Durch Erhöhung der Tourenanzahl auf 1260 kann man 45 Kilometer erreichen, und die

Aenderung des Durchmesserverhältnisses der Kettenzahn-
räder der Differentialwelle und der Kettenräder erlaubt
den Besitzern von Georges Richard-Wagen, sogar mit
Ehren an allen Rennen theilzunehmen.

Die Lagerungen der Wellen werden wie diejenigen
einer Dynamomaschine von Schmiervasen mit Ringen ge-
schmiert, welche das Oel automatisch auf den Wellenenden
vertheilen.

Geführt wird der Wagen mittelst eines ein Zahnrad-
getriebe bethätigenden Steuerrades, dessen Bewegungen
wir aus Fig. 192 entnehmen. Was die Bremsen anbelangt,
so zieht das rechte Pedal ein Bremsband an, das über die
auf der Welle der verschiebbaren Zahnradgarnitur gelegene
Trommel läuft, während der Hebel der links befindlichen
Handbremse die Triebräder sowohl an der Vor- wie an der
Rückwärtsbewegung hindert. Beide Bremsvorrichtungen
bewirken, den Regeln der Vorsicht entsprechend, die vor-
hergehende Ausschaltung.

IV. Die Behandlung des Georges Richard-Wagens.

Wie jeder andere, muss auch der Georges Richard-
Wagen vor Allem mit den nöthigen Lebensmitteln: Benzin,
Wasser und Oel, versehen werden.

Wir beginnen damit, die 30 Liter Benzin, welche das
am Bockflügel befestigte Reservoir enthalten kann, einzu-
giessen. Hierauf füllen wir auch den 25 Liter fassenden Wasser-
behälter*) und befassen uns sodann mit der Schmierung.

Um ungehindert zu sein, heben wir das Gehäuse des
Motors mittelst des zu diesem Zwecke vorhandenen Ringes
in die Höhe und haken letzteren in den auf der Vorder-
seite des Bockflügels befindlichen Ringnagel; hierauf ent-

*) Der Radiator ist 11 Meter lang. — Wenn die Pumpe durch einen
höchst seltenen Zufall unterwegs versagen sollte, braucht man nur die zwei
seitwärts gelegenen Hähne (Fig. 193) zu öffnen und durch ein Kautschukrohr
zu verbinden, worauf das Wasser in Folge des Dichtigkeitsunterschiedes weiter
circuliren wird.

fernen wir den hinter dem Vordersitze liegenden Theil des Bodens.

Nachdem der am Bockflügel angebrachte Schmierapparat gefüllt ist, prüfen wir sofort durch Aufheben ihrer Verschlusskappen die mehrfachen Abgaben, deren Drosselstifte ungefähr drei Tropfen in der Minute passiren lassen müssen.

Jetzt begeben wir uns, das Oelkännchen in der Hand, nach vorne und giessen rechts einen oder zwei Tropfen auf die Winkelhebel und ihre Rollen, auf die Nocken, auf die Auspuffventilstangen und die Achsen der Centrifugalpendel des Regulators; links begiessen wir das Kugellager des Endes der Motorwelle, kurz alle sich bewegenden Theile.

Auf der rechten Seite des Wagenkastens, hinter dem kleinen Kettenzahnrade, befindet sich eine Schmiervase, die gleichfalls gefüllt werden muss; ebenso die beiden Vasen auf der linken Seite des Wagenkastens, von welchen die eine das Gegenstück der ersteren bildet, während die zweite innerhalb des Rahmens gelegen ist.

Auch die Ausschaltgabel und ihren spitzen Keil sorgfältig zu schmieren, dürfen wir nicht vergessen. Wenn wir uns dann noch überzeugt haben, dass auch im Gehäuse des Geschwindigkeitswechsel-Zahnradgetriebes Alles in Ordnung ist, können wir unbesorgt die Fahrt beginnen.

* * *

Wir lassen jetzt das Gehäuse des Motors wieder herab und bringen den Boden an seinen Platz. Nun sehen wir die Stellung der Steuerungshebel und Handgriffe nach. Der Hebel der Handbremse muss nach vorne geschoben, derjenige des Geschwindigkeitswechsels auf Leergang gestellt sein; die Handgriffe des Tourenvermehrungs-Apparates und der Zündung sind ganz nach rechts zu drehen, der elektrische Strom ist durch den Umschalter einzuschalten. Bezüglich der Stellung des Handgriffes für die Carburatation lässt sich keine Regel angeben, da, wie

man begreift, dieselbe von den die Vergasung beeinflussenden Umständen abhängt.

Nun drehen wir die Antriebskurbel. Sollte sich der Motor, der zwar gewöhnlich sofort angeht, wider Erwarten bitten lassen, so müssen wir durch leichte Verschiebung des Vergasungshandgriffes den richtigen Punkt für die gute Carburatation zu finden trachten. Wir verweisen

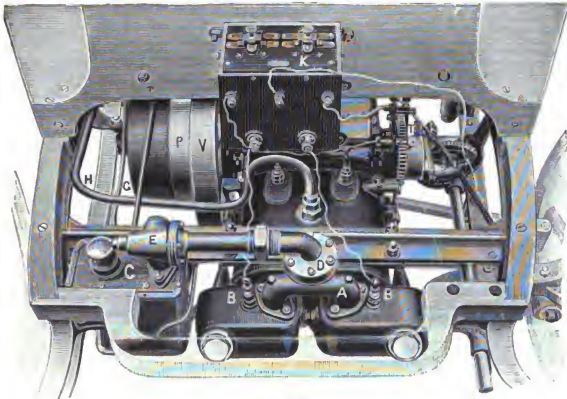


Fig. 202.

Die am Vordertheile eines Georges Richard-Wagens gelegenen Organe.

A gemeinschaftliches Ansaugrohr der beiden Cylinder. *RR'* Zünder. *C* Carburator. Der Speisungshahn befindet sich am unteren Theile des Vergasers, am Ende des in der Figur dargestellten Benzinzuführrohres. *D* metallenes Filternetz. *E* Dreiweghahn. *G* Benzinzuführrohr des Carburators. *H* Rohr der Wassercirculation. *K* doppelte Inductionspule. *P* Triebseibe. *V* Schwungrad des Motors.

übrigens in dieser Hinsicht auf das besondere Capitel über das Versagen der Motoren, welches sich auch auf den Georges Richard-Motor bezieht.

* * *

Der links sitzende Fahrer ergreift das Steuerrad mit der rechten Hand, stellt den Handgriff des Accélérateurs

in die Mitte des Sectors, lässt die Handbremse nach und der Wagen ist frei.

Nun schalten wir durch einen Druck auf das linke Pedal vorerst aus und stellen mit der linken Hand den Hebel in den Einschnitt für die erste Geschwindigkeit. Sollte sich hierbei ein unerwarteter Widerstand des Zahnradgetriebes ergeben, so ist der Hebel auf Leergang zurückzuführen, der Fuss zu erheben und wieder zu senken

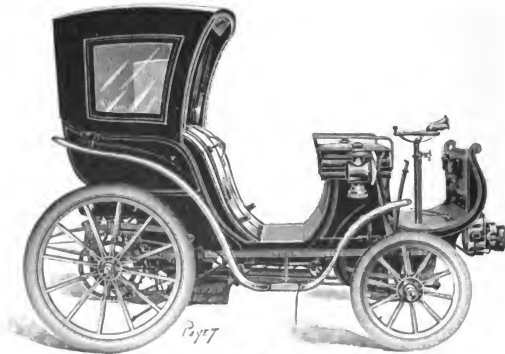


Fig. 203.

Französischer Cab Georges Richard.

und der Hebel neuerdings in die Kerbe der ersten Geschwindigkeit zu stellen.

Jetzt erheben wir abermals den linken Fuss, jedoch langsam, damit das Einschaltsegment nicht zu plötzlich auf die inneren Wände der uns bekannten Riem- und Einschaltungsscheibe drückt, und der Wagen wird allmählich anfahren.

Um die anderen Geschwindigkeiten einzuschalten, gehen wir in der Weise vor, wie es in dem Capitel über die Führung eines Automobils im Allgemeinen angegeben

ist. Für die Herstellung der Rückwärtsbewegung wird der Hebel der Geschwindigkeiten auf Leergang gestellt und der Reversirhebel bei gleichzeitiger Einschaltung angezogen.

Gebremst wird entweder durch den Druck des rechten Fusses auf das rechte Pedal, das gleichzeitig ausschaltet, oder durch den Druck auf das linke Ausschaltpedal bei gleichzeitigem Vorschieben des Handbremshebels.

* * *

Aus dem Riemen des Georges Richard-Wagens wird in Folge seiner Functionen und der Art, wie derselbe angebracht ist, niemals eine ernste Verlegenheit erwachsen.

Immerhin kann jedoch seine Spannung nachlassen. Ist dies nur in geringem Maasse der Fall, dann wäre es überflüssig, die Spannung unterwegs wieder herzustellen. Da der Riemen breit ist und sich sehr schnell dreht, so dürfte derselbe schwerlich gleiten.

Falls aber der Riemen stark nachgegeben hat und die Spannrohre am Ende ihres Laufes wären, müsste der Boden des Vordertheiles weggenommen, die sechsflächigen Spannrohre der Spannscheibe gelockert und die letztere ganz in die Höhe gebracht werden. Hierzu müssten wir jedoch die kleine Achse, welche die Gabel auf dem Rahmen festhält, entfernen (Siehe Fig. 200. Die kleine Achse ist in der Profilansicht rechts angegeben.)

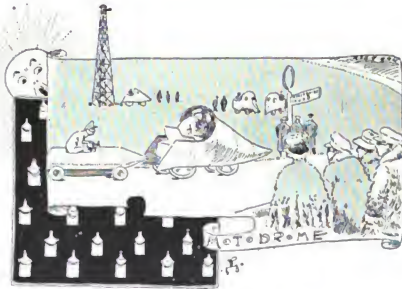
Man braucht jetzt bloss von dem ganz losen Riemen ungefähr 3 Centimeter wegzuschneiden und ihn, nachdem die kleine Achse wieder auf ihrem Platze ist, neuerdings zu spannen.

* * *

Die kleinen Unannehmlichkeiten der Lehrzeit kommen natürlicherweise mit jedem Motorwagen häufig genug vor, und auch die Firma Richard würde trotz der vollen Ueberzeugung von der Güte ihrer Fabrikate gewiss keine Garantie gegen etwaige Betriebsstörungen übernehmen. Wir

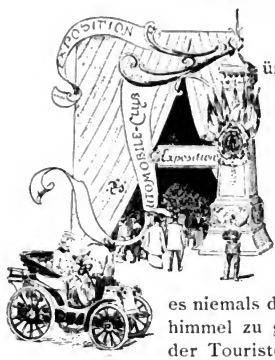
wollen jedoch noch bestimmter sein als die Firma selbst und unsere Leser versichern, dass der Georges Richard-Wagen einer der allerverlässlichsten ist, mit dem der sorgsame Fahrer die meistens nur leichtsinnige, unachtsame Automobilisten heimsuchende «Panne» nicht zu fürchten hat.

Dass die Georges Richard-Wagen schnell sind, ist schon etwas; dass man aber vollständig Vertrauen auf sie haben kann, ist noch viel mehr.



XI. CAPITEL.

DER DELAHAYE-WAGEN.



für diejenigen unserer freundlichen Leser, welche im Automobil weniger ein bequemes, praktisches Reismittel als einen ersten Concurrenten sämtlicher Orient-Express- und anderer Blitzzüge suchen, hat die Marke Delahaye kein grosses Interesse. Obgleich bei den verschiedensten Gelegenheiten mit ehrenvollen Auszeichnungen bedacht, war es niemals das Bestreben dieser Firma, am Sporthimmel zu glänzen, sondern nur dem Völkchen der Touristen, das gerne behaglich und unbekümmert um Abfahrts- und Ankunftsstunden die schöne Welt durchzieht, ein ebenso vertrauenswürdiges wie unermüdliches Fahrzeug zu bieten.

Wenn es uns gestattet ist, von einer aus dem Heere der verschiedenen Marken bestehenden «Gesellschaft» der Automobile zu sprechen, so möchten wir die Delahaye-Wagen als die würdigen Vertreter der soliden Bourgeoisie in dieser oft nur dem äusseren Scheine huldigenden «Welt» aus Eisen bezeichnen. Geboren und aufgewachsen in der Provinz, in den friedlichen Geländen der Touraine, hat sich die Marke Delahaye erst vor Kurzem in discreter Weise, ohne Lärm und Aufsehen zu machen, in Paris nieder-

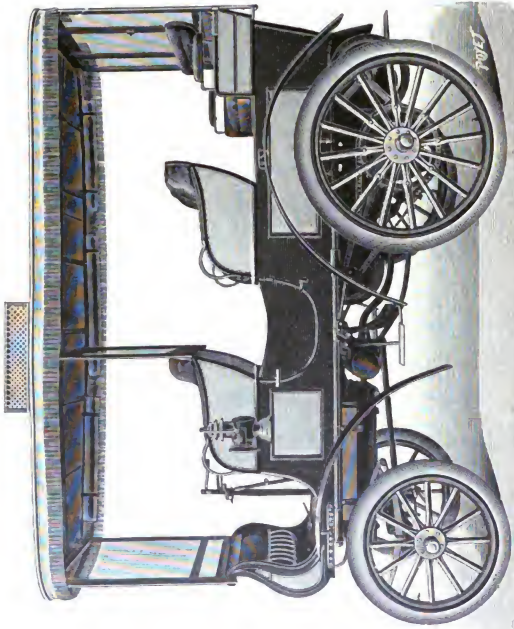


Fig. 204.

Char A Banes mit Sommerdach Delahaye von $9\frac{1}{4}$ Pferdekraften.

gelassen. Sie besitzt einen Kreis getreuer Freunde, die ihr ohne die Pauken und Trompeten der Reclame stets neue Anhänger zuführen und in deren Mitte sie die gerechtfertigte, grösste Hochachtung genießt.

Wie es sich für eine so ernsthafte, distinguirte Persönlichkeit geziemt, besteht eine ihrer Hauptzierden in der Einfachheit ihrer Erscheinung. Wir finden dieses Princip bei der Anordnung der meisten Organe des Delahaye-Wagens. Der Motor, der mit keinem besonderen Regulator ausgestattet ist und welchen der Fahrer mit dem Fusse steuert, gilt als einer der besten am Automobilmarkte. Seine Functionen vollziehen sich fast immer geräuschlos, da die Uebertragung seiner Kraft auf die Triebräder, ausgenommen bei der grossen Geschwindigkeit und der Rückwärtsfahrt, mittelst Riemen erfolgt.

Abgesehen von seiner comfortablen Construction, von seiner Höhe, Breite und Länge, welche den Delahaye-Wagen für alle Strassen und alle Aufgaben geeignet machen, erkennt man denselben leicht an zwei bestimmten, äusseren Zeichen: an dem hinter dem linken Triebrade des Wagens gelegenen Schwung- und Antriebsrade, welches die Antriebskurbel ersetzt, und an dem horizontalen Kühlapparate, der aus mehreren Stufen kleiner gekröpfter Rohre ohne Kühlrippen*) besteht und unterhalb des Vordertheiles über der Achse der Lenkräder angebracht ist.

I. Allgemeine Anordnung des Delahaye-Wagens.

Aus der schematischen Fig. 205 ersehen wir deutlich die wirklich originellen Seiten dieser Automobiltype.

*) Delahaye war einer der Ersten, welche die Nothwendigkeit erkannten, die Wärme des circulirenden Wassers nach aussen zu zerstreuen. Seine Kühlvorrichtung ist eine bequeme, da Schmutz und Koth daran nicht haften bleiben, wie an den Kühlrohren mit Rippen. Dass jedoch für Motoren von grösserer Leistungsfähigkeit Rippen-Radiateurs unentbehrlich sind, musste auch er einsehen, und sind seine Motoren von 14 Pferdekräften mit solchen versehen.

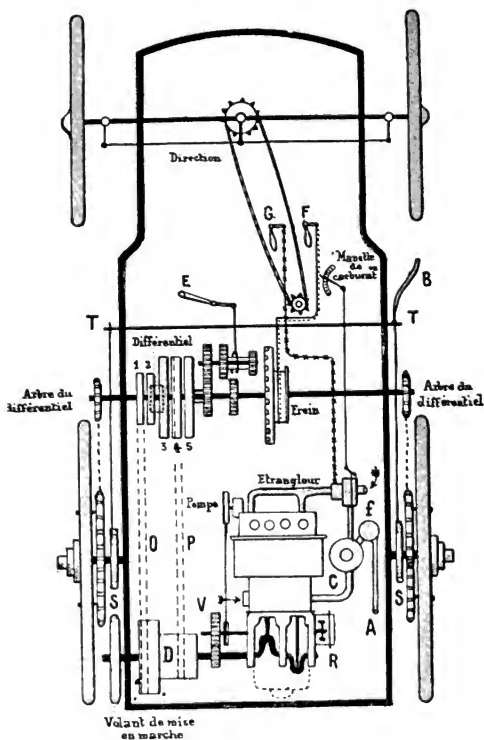


Fig. 205.

Schematische Darstellung des Rahmens.

4 Benzinzufuhr, B Hebel der Handbremse, C Carburator, D Antriebsachsen, E Hebel für die kleine Geschwindigkeit und die Rückwärtsfahrt, F Pedal der Differentialbremse, G Pedal der Drosselvorrichtung, K Zündvorrichtung mit ihrem Deckel, SS Kettenräder, T T-Achse der Radbremsen, U Demultiplications-Zahnräder, Arbre du différentiel = Differentialwelle, Differential = Differentialgetriebe, Direction = Steuerung, Manette de Carburat = A carburationshebel, Frein = Bremse, Pompe = Pumpe, Etrangleur = Drosselung, Volant de mise en marche = Antriebs- und Schwungrad.

Wir erkennen daraus sofort das Bestreben des Constructeurs, einen möglichst einfachen Mechanismus herzustellen, der bei einem verhältnissmässig billigen Preise dem Kunden keine Schwierigkeiten des Verstehens und Instandhaltens bereitet. So werden z. B. für die Transmission zwei Riemen wie beim Benz-Wagen*) verwendet; nur wo es der Raummangel nicht anders gestattet, kommen Zahnradgetriebe zum Gebrauche. Wir finden diesen Verzicht auf alles Ueberflüssige, der zu selten ist, um nicht besonders darauf aufmerksam zu machen, bei sämtlichen Theilen und Functionen des Wagens.

Wie man sieht, ruht der grössere Theil des Gesamtgewichtes auf den Triebrädern des Wagens. Vorne befinden sich nur der im Schema weggelassene Kühlapparat, die durch eine Kette wirkende Lenkvorrichtung, sowie mehrere Pedale und Hebel, deren Gebrauch wir später kennen lernen werden.

Die Mitte des Rahmens bildet die Region der Transmissionsorgane. Die Differentialwelle trägt an ihren Enden die Kettenzahnäder; innerhalb des Rahmens sind auf derselben fünf Riemscheiben, wovon drei leer gehen, zwei fixe Zahnäder und ein leer gehendes Zahurad, sowie eine Bremstrommel angebracht.

Ganz rückwärts, die Köpfe der Kolbenstangen nach hinten gewendet, ist der Motor gelegen. Die Motorwelle tritt auf der linken Seite aus dem Rahmen heraus und trägt das Schwungrad, an dessen abgerundeter Felge die Hand des Ankurbelnden einen festen Halt findet. Auf der innerhalb des Rahmens befindlichen Partie der Welle ist eine metallene, zweistufige Riemscheibe montirt, die fünfmal die Breite des Riemens hat; ferner ein kleines Zahnrad,

*) Siehe Band I. — Die Lage des Motors und die Uebertragung der Bewegung auf die Differentialwelle und von hier auf die Triebräder; die Einkeilung des Differentialgetriebes zwischen zwei Scheiben; der Antrieb mittelst des Schwungrades des Motors selbst; der Carburator; die Drosselung des explosiven Gemenges zum Zwecke der Regulirung etc. sind unbestreitbare, übrigens sehr geschickt verbesserte Anklänge an den bekannten deutschen Wagen.

nach welchem die Welle zwei starke, zur Aufnahme der unter 180° verkeilten Kurbeln bestimmte Knie bildet.

Die Riemscheibe ist deshalb so breit, weil dieselbe auf ihrer grossen Stufe einen Riemen, der zwei Stellungen einnehmen kann, auf ihrer kleinen Stufe einen zweiten, drei Stellungen annehmenden Riemen trägt.

Das kleine Zahnrad setzt durch sein Eingreifen in ein doppelt so grosses Zahnrad V eine Nebenwelle mit halber Geschwindigkeit in Drehung, auf der sich folgende Theile befinden: eine Rinnenscheibe für den kleinen Riemen der Pumpe, die Nocken zur Oeffnung der Auspuffventile und ganz rechts, im Kasten R , die zwei Taster, welche die zur Zündung in den beiden Cylindern nöthigen Stromunterbrechungen bewirken.

Rechts vom Motor bemerken wir den Carburator mit seiner Rohrleitung, die bis zu den nach vorne zu gelegenen Compressionsräumen führt.

II. Der Motor.

Der mit zwei parallelen Cylindern versehene, horizontale Motor (Fig. 206) ist an dem aus Rohren bestehenden Rahmen des Wagens mit vier durch Bolzen geschlossene Reifen befestigt; zwei davon befinden sich rückwärts an den Enden verticaler Arme, während die beiden anderen, kürzeren, vor den Zündern liegen und dem Mechanismus entsprechend geformt sind. Die zwei rückwärtigen Arme bilden an ihrer Basis die Lagerungen der Motorwelle, an deren rechter Seite das Zahnrad S verkeilt ist. Neben diesem bemerken wir das Lager der in der Zeichnung entfernten zweistufigen Riemscheibe, welche die beiden Riemen fortwährend mitzieht.

Wenn wir uns die Motorwelle in der Abbildung verlängert denken, finden wir an ihrem Ende das hohle Antriebschwungrad. Uebrigens ist die Masse der Riemscheibe, obgleich dieselbe gewöhnlich zur Sicherung des Motoranges nicht genügt, manchesmal doch hinreichend, um einem

sehr gut geregelten Motor allein als Energiebewahrer zu dienen. Mancher Führer eines Delahaye-Wagens hat schon das Endziel seiner Fahrt erreicht, obgleich das Schwungrad durch irgend einen Zufall unbrauchbar wurde.

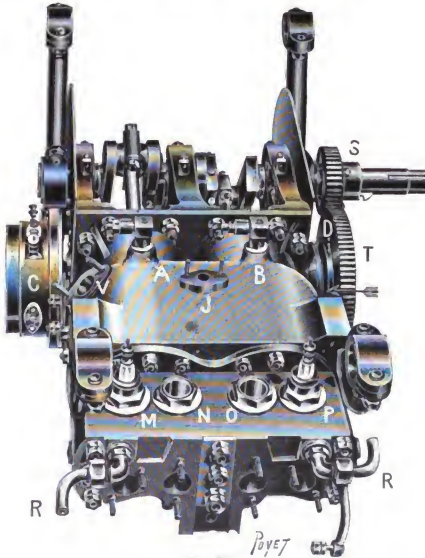


Fig. 206.

Der Delahaye-Motor.

AB Schmierungen der Cylinder. *C* Zündvorrichtung. *D* Riemscheibe der Pumpe. *J* Austrittsöffnung des Wassers. *M* Zünder, welcher gleichzeitig das linke Ansaugventil verschließt. *N* Verschluss des linken Auspuffventils. *O* Verschluss des rechten Auspuffventils. *P* Zünder und Verschluss des rechten Ansaugventils. *R* Rohrleitung der Wassercirculation. *S* Zahnrad der Motorwelle. *T* Zahnrad der Secundärwelle. *V* Austrittsöffnung der zum Carburator gehenden warmen Luft. (Die zur Carburaction nöthige Luft tritt von der Seite auf der Höhe des rechts gelegenen Pfeiles in den Motor.)

Das Zahnrad *S* bewegt das Zahnrad *T*, welches das Ende der unterhalb des Motors von *T* nach *C* gehenden Secundärwelle bildet. In der Rinne der Scheibe *D* läuft ein

runder, die Pumpe der Wassercirculation bethätigender Riemen.

Unter dem Motor trägt die Nebenwelle zwei Nocken, die zwei hier unsichtbare, parallele Hebel zum Oeffnen der unterhalb der ausgehöhlten Verschlüsse *N* und *O* liegenden Auspuffventile heben.

In dem Gehäuse *C* wird nach bekannter Art durch zwei von einer Nocke abwechselnd an die Contactstifte gedrückte Taster der Primärstrom in der einen oder anderen Inductionsspule hergestellt.

Dieses Gehäuse besitzt die Eigenheit, unbeweglich zu sein. Der Fahrer kann somit nach Hinwegnahme des mit einem Henkel versehenen Deckels, welcher gleich demjenigen eines Kohlendämpfers an das Gehäuse schliesst, das Innere des letzteren reinigen und, wenn nöthig, repariren; er kann jedoch den Moment der Funkenbildung von seinem Sitze aus in keiner Weise modificiren. Es ist daher nicht möglich, beim Delahaye-Motor die Vorzündung mittelst eines Handgriffes, wie z. B. beim de Dion-Motor, zu bewirken. Der Constructeur hat selbst den besten Punkt für die Zündungen gesucht und den Apparat derartig eingerichtet, dass dieselben regelmässig eintreten; er rechnet dabei auf die Geschicklichkeit des Fahrers, keine Störung zu verursachen.

Die einzige Modification, welche der Letztere vornehmen kann, besteht darin, mittelst des kleinen, hinter *C* gelegenen Hebels die Vorzündung während des Ankurbelns etwas aufzuhalten und gleichzeitig die Compression in den Cylindern zu vermindern. Auf diese Art werden Rückschläge vermieden, und die Inbewegsetzung gestaltet sich leichter.

Oberhalb der Cylinder befinden sich die zwei Schmierungsansätze *A* und *B*, welche kleine, das Herabsteigen des Oeles auf die Kolben gestattende, jedoch sein Zurückgedrängtwerden verhindernde Federventile enthalten. Diese Einrichtung ist hier eine unbedingt nothwendige, nachdem die Köpfe der Kolbenstangen in keinem Gehäuse ver-

geschlossen, somit auch nicht in der Lage sind, die Cylinder durch herumgeschleudertes Oel zu schmieren.

Vor Antritt der Fahrt begibt man sich hinter den Wagen, entfernt die an zwei Haken befestigte blecherne Umhüllung der Kolbenstangenköpfe und schmiert den Mechanismus mit einem Oelkännchen. An den Rändern dieser Umhüllung befinden sich Rinnen, welche auf den metallenen, neben dem Kurbelzapfen sichtbaren Backenstücken (siehe Fig. 205, punktirte Linien, und 206) gleiten. Die Lagerungen der Kolbenstangenköpfe werden durch die Oelzufuhrinnen in den Seitenwänden des Kurbelzapfens geschmiert.

Das Kühlwasser, das durch die Rohre RR in die Wassermäntel gelangt, tritt durch die Oeffnung \mathcal{F} wieder aus.

Der Buchstabe V bezeichnet eine Oeffnung, deren Bestimmung vorerst nicht ganz klar erscheint. Es ist dies das Ende eines auf der rechten Seite beginnenden, in der Höhe des Pfeiles (Fig. 206) mit einem metallenen Netze abgeschlossenen Tunnels, durch welchen die zur Vergasung nöthige Luft in den Carburator gelangt. Die grosse Hitze der Wände, welche die Luft passirt, bringt eine sehr hohe Temperatur der letzteren mit sich, so dass die Vergasung des Benzins von 700 oder selbst 710 Graden sehr erleichtert wird.

Obgleich wir von den vorne befindlichen vier Ventilen nur die Verschlüsse sehen, sind wir doch wohl bereits genug erfahren, um uns dieselben vorstellen zu können. Alle vier sind leicht zugänglich und bilden die Zünder M und P gleichzeitig die Verschlüsse der Ansaugventile.

* * *

Um den Vorgang bei der Carburaction, welche durch Eindringen der Luft in das Benzin erfolgt, zu verstehen, betrachten wir die Fig. 205. Das Benzin gelangt von seinem an irgend einem Punkte (der vom Geschmacke des Kunden oder der Form des Wagens abhängt) gelegenen Reservoir durch das Rohr A in den Carburator und bewirkt in dem

Gehäuse *F* das Steigen eines Schwimmers, der einen Drosselstift bethätigt, so dass das Flüssigkeitsniveau im grossen Cylinder *C*, wo die geheimnissvolle Union zwischen Luft und Benzin stattfindet, ein gleiches bleibt. Ein an der Seite des grossen Cylinders angebrachtes Glasrohr ermöglicht es dem Fahrer, sich durch Zurückbeugen gegen das rechte Hinterrad zu überzeugen, ob das Benzin den richtigen Stand, also einen oder zwei Centimeter oberhalb der unteren kupfernen Einfassung, erreicht.

Der grosse Cylinder enthält in seiner Mitte ein verticales Rohr, das an seinem unteren, in die Flüssigkeit getauchten Ende mit kleinen, für das Entweichen der warmen Luft inmitten des Benzins bestimmten Oeffnungen versehen ist. Eine Reihe von zickzackförmigen Ansätzen des mittleren Rohres zwingen die wieder in die Höhe steigende Luft, sich innig mit den durch die Wärme entstehenden Benzindämpfen zu vermengen und dieselben mit sich zu entführen.

Das auf diese Art gebildete explosive Gemenge gelangt nun zu einer kleinen, eine veränderliche Quantität zulassenden Oeffnung (siehe den Pfeil rechts in Fig. 205), welche der Fahrer mittelst eines durch den Handgriff *Z* gesteuerten Schiebers mehr oder weniger geöffnet erhält.

Nachdem nunmehr das Gas im richtigen, für die Explosionen geeignetsten Mischungsverhältnisse steht, gelangt dasselbe jetzt in grösserer oder kleinerer Quantität durch eine Drosselungsvorrichtung in die Compressionsräume. Wir haben bereits im I. Bande beim Studium des Motordreirades eine ganz ähnliche Drosselung kennen gelernt, die sich von der vorliegenden nur dadurch unterscheidet, dass die Organe der letzteren mittelst des linken Pedals bethätigt werden.

III. Die Kraftübertragung.

Die Delahaye-Wagen besitzen drei Geschwindigkeiten bei der Vorwärts- und eine bei der Rückwärtsbewegung.

Wie wir früher sagten, werden zur Kraftübertragung hauptsächlich Riemen verwendet. Der Motor dieser Automobile ist genug leistungsfähig, dass man mit mittlerer Geschwindigkeit anfahren und damit auch mittlere Steigungen, wie sie am häufigsten vorkommen, nehmen kann. Demzufolge bedient man sich der ersten Geschwindigkeit nur in seltenen Fällen. Was die Rückwärtsbewegung angeht, so lehrt die Erfahrung, dass man derselben oft im Verlaufe eines ganzen Tages nicht bedarf. Wie überall kommen somit die mittlere und die grosse Geschwindigkeit am meisten in Anwendung.

Gerade diese beiden werden nun durch Riemen hervorgerufen. Um die mittlere Geschwindigkeit einzuschalten, verschiebt der Fahrer den Riemen *P* (Fig. 205), der von dem schmalen Theile der zweistufigen Tribscheibe *D* bethätigt wird und über die angetriebene Leerscheibe *4* läuft, mittelst des Handgriffes *H* (Fig. 208) auf die Vollscheibe Nr. 3. Da alle anderen auf der Differentialwelle montirten Scheiben und Zahnräder auf derselben entweder leer gehen, oder in jenem Momente nicht bethätigt sind, wird die Welle nur von der Vollscheibe 3 mitgezogen, und die Triebräder drehen sich mit der aus dem Uebersetzungsverhältnisse hervorgehenden mittleren Schnelligkeit.

Ebenso verschieben wir beim Uebergange auf die grosse Geschwindigkeit, nachdem wir vorher den Riemen *P* auf die Leerscheibe Nr. 4 zurückgeführt haben, den Riemen *O* mittelst des Handgriffes *I* (Fig. 208) von der Leerscheibe Nr. 1 auf die Vollscheibe Nr. 2. — Dies sind die am häufigsten vorkommenden Fälle.

* * *

Der Vorgang zur Einschaltung der ersten Geschwindigkeit oder der Rückwärtsfahrt ist keineswegs complicirter als der eben geschilderte. Wir bewirken beides mittelst des in verschiedene Stellungen gebrachten Handgriffes *H* und des verticalen Hebels *E*. Weniger einfach ist hingegen der dazu gehörige Mechanismus, obgleich dessen Bewegun-

gen in Wirklichkeit leicht zu erklären sind, besonders mit Hilfe des hinreichend deutlichen Schemas Nr. 207.

Derselbe Riemen *P*, der uns soeben zur Herstellung der mittleren Geschwindigkeit diente, kann nicht nur in die Stellung 3, sondern auch in die Leergangsstellung 4 (die Scheibe 4 ist eine einfache Leerscheibe) und selbst in die

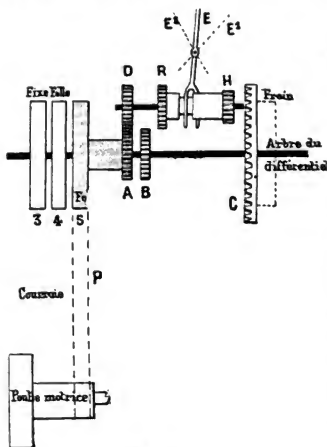


Fig. 207.

Schema der 1. Geschwindigkeits- und der Reversirvorrichtung des Delahaye-Wagens.

Arbre du différentiel = Differentialwelle. Courroie = Riemen. Fixe = Volscheibe. Folle = Leerscheibe. Frein = Bronze. Poulie motrice = Antriebscheibe.

D und dessen Welle unbeweglich. Sobald wir jedoch den Riemen *P* auf die Leerscheibe 5 bringen, wird das mit ihr verbundene Zahnrad *A*, folglich auch das Zahnrad *D* und die Nebenwelle, sich zu drehen beginnen. Hierbei verbleibt jedoch die Differentialwelle noch immer unthätig, da ja die beiden momentan bethätigten Organe (Scheibe 5 und Zahnrad *A*) auf ihr leer gehen.

Stellung 5 gelangen, die uns eben die kleine Geschwindigkeit und das Reversiren ermöglicht (Fig. 205 und 207).

Die Leerscheibe 5 ist nämlich mit dem auf der Differentialwelle ebenfalls leer gehenden Zahnrad *A* fest verbunden. Dieses steht in permanentem Eingriffe mit einem anderen, auf einer Nebenwelle *DH* verkeilten Zahnrad *D*. Wenn daher der Wagen sich mit der mittleren oder grossen Geschwindigkeit bewegt, so bleiben sowohl die Leerscheibe 5 und das mit ihr solidarische Zahnrad *A*, wie auch das von *A* angetriebene Zahnrad

Um also die Bewegung der Nebenwelle auf die Differentialwelle zu übertragen, müssen wir ein auf letzterer befindliches Zahnradgetriebe mit einem zweiten, auf der Nebenwelle angebrachten in Verbindung setzen.

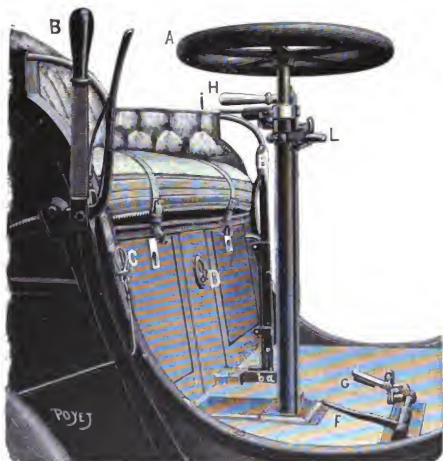


Fig. 208.

Gesamtansicht der Lenk- und Steuerungsorgane des Delahaye-Wagens.

A Steuerrad (manchesmal eine Lenkstange). B Handbremse der Räder. C Ring für die Sperrklinke. D Stromunterbrecher. E Hebel der kleinen Geschwindigkeit (a) und der Rückwärtsbewegung (b). F Pedal der Differentialbremse. G Steuerung der Drosselungsvorrichtung. H Handgriff zum Zwecke des Reversirens, der kleinen und mittleren Geschwindigkeit. I Handgriff der grossen Geschwindigkeit. L Handgriff zur Regulierung der Carburatation.

Wir befestigen daher auf der Secundärwelle eine mittelst der Gabel *E* verschiebbare Hülse, welche die Zahnräder *R* und *H* trägt. Je nach der Verschiebung der Hülse wird entweder das Zahnrad *R* in das auf der Differentialwelle angekeilte Zahnrad *B*, oder das Zahnrad *H* wird mit dem nach innen gezähnten, auf der

Differentialwelle gleichfalls fest verkeilten Zahnkranze *C* eingreifen. In jedem Falle erhalten wir eine andere Bewegungsrichtung.

Die Manipulation ist, wie bereits erwähnt, eine ganz einfache. Sobald die Riemen *O* und *P* auf ihren respectiven Leerscheiben liegen, werden zuerst die Zahnradgetriebe mittelst des Handgriffes *E* in Eingriff und hierauf der Riemen *P* auf die Scheibe 5 gebracht.

* * *

Für die Schmierung der Delahaye-Wagen kommen entweder die Henry'schen Schmierapparate, oder gewöhnliche Drucköler und Stauffer, die allen anderen gleichen, in Anwendung.

Die Leistungsfähigkeit der Motore beträgt 7, 9½ und 14 Pferdekräfte. Was die Schnelligkeiten betrifft, so sind dieselben in Folge der Abwesenheit eines Regulators und der hieraus resultirenden, stark wechselnden Geschwindigkeit des Motors selbst sehr verschieden. Ein Wagen von 7 Pferdekräften erreicht im Allgemeinen eine Maximalgeschwindigkeit von 35 Kilometern, während es ein 9½pferdiges Fahrzeug bis zu 45 bringt.

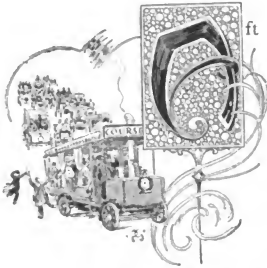
Die hauptsächlich für schnelle Wagen bestimmten Motore von 14 Pferdekräften wurden bisher noch keiner öffentlichen Prüfung unterzogen. Die Kraftübertragung unterscheidet sich hier insofern ein wenig von der bei den sonstigen Delahaye-Wagen gebräuchlichen, als die drei Geschwindigkeitsveränderungen und die Rückwärtsbewegung durch nur einen Riemen und verschiedene Hilfszahnradgetriebe bewirkt werden. Die Ausschaltung ist eine automatische und die Lenkung wird mittelst einer Schraube ohne Ende besorgt.



XII. CAPITEL.

DER DIETRICH-WAGEN.

(SYSTEM AMÉDÉE BOLLÉE.)



ft kommt es nicht vor, dass ein neues Automobilsystem sich so schnell einen guten Namen macht, wie dies bei dem Dietrich-Wagen der Fall war. Ein einziges Rennen — Paris-Amsterdam — hat dessen Renommée begründet. Wagen dieser Type haben bei der erwähnten Prüfung eine solche Zähigkeit, Schnelligkeit und so gute Leistungen bergauf gezeigt,

dass nach dem Rennen die Fabrik in Lunéville mit Bestellungen überhäuft wurde und die Marke ohne Zwischenstationen mit einemmale in die erste Reihe vorrückte — wieder ein Beweis, welch' grossen Werth die Rennen für die Entwicklung der Industrie und die Förderung des Baues brauchbarer und widerstandsfähiger Automobile haben.

Die von Amédée Bollée herrührende Construction weist, wie wir selbst sehen werden, eine Anzahl von charakteristischen Merkmalen auf. Bollée hat sich mit seinem Systeme von der classischen Automobiltype entfernt und bisher nicht betretene Wege eingeschlagen. Sein Beispiel hat aber bei unseren Constructeuren Schule gemacht und in ihnen neue, oft gewagte, meist aber praktische Ideen geweckt.

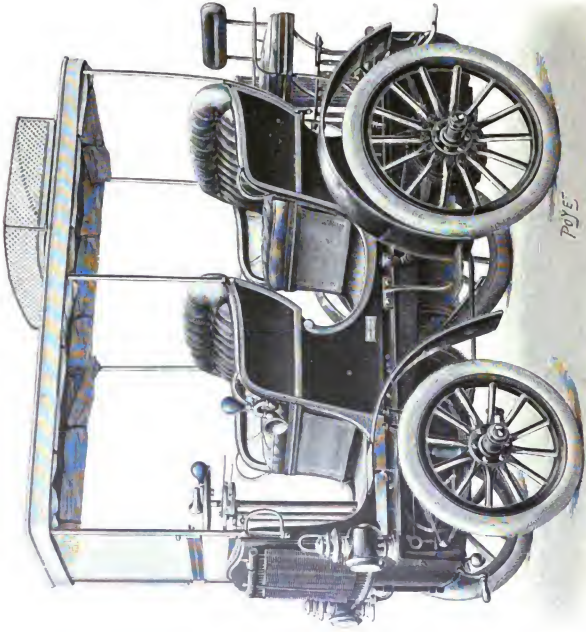


Fig. 809.

P. Phaëton Dietrich (System Amédée Bollée) mit Sommerdach und einer Gallerie für Gepäck.

In neuester Zeit werden übrigens für den Absatz in Deutschland die gleichen Wagen auch in den elsässischen Fabriken der Firma de Dietrich & Co., und zwar in dem Reichshofener Werke, gebaut. In Oesterreich sind es die Leedorfer Automobilwerke, welche unlängst die Construction der Dietrich-Wagen in Angriff genommen haben.

* * *

Der Dietrich-Wagen macht gleich auf den ersten Blick den Eindruck grösster Stabilität. Der ganze Mechanismus ist unterhalb des kräftigen Rahmens verdeckt. Man bemerkt nur in der Mitte des Wagens das Schwungrad und am äussersten rückwärtigen Ende eine Art Koffer, welcher unter das Niveau der Achse hinabreicht. Hierdurch gewinnt man den Eindruck, dass der Schwerpunkt besonders tief verlegt und das Gewicht günstig vertheilt ist.

Vorne fallen zunächst die eine grosse Fläche bedeckenden, mit horizontalen Scheibchen versehenen verticalen Kühlrohre, welche sich an die Wagenformen anschmiegen, in die Augen. Die Fig. 209 und 210 zeigen zwei verschiedene Wagentypen, von welchen allerdings die letztere kaum mehr mit den Sitzplätzen vis-à-vis gebaut wird.

Unterhalb des Kühlapparates befindet sich der Motor, den man aber von aussen nicht wahrnimmt. Sichtbar ist nur die Antriebskurbel, welche nicht abnehmbar ist, sowie eine kleine Messingkugel, die als zweites Benziureservoir für die Brenner dient, den Zufluss regulirt und verhindert, dass die Flamme durch Stösse und Rumpfen des Wagens verlöscht.

Durch ganz besondere Originalität zeichnen sich aber jene Partien des Dietrich-Wagens aus, durch welche die Uebertragung der motorischen Kraft von dem auf Federn ruhenden Rahmengestelle, welches den Motor selbst trägt, auf die Antriebsräder erfolgt. Wir finden hier nicht die bei den meisten Systemen verwendete Kette, sondern ein sogenanntes Cardan- oder Universalgelenk, durch welches

die durch das Spiel der Feder verursachte Bewegungsdifferenz zwischen dem Rahmen und den Rädern compensirt wird.

I. Allgemeine Anordnung.

In Fig. 209 ist ein viersitziger Phaeton mit Dienersitz rückwärts dargestellt. Bei derartigen Wagen sitzt der Lenker vorne unmittelbar über dem Motor. Dagegen ist bei der Type, die wir in der schematischen Zeichnung der Fig. 210 sehen, der Lenkersitz in der Mitte des Wagens angebracht. Die Verschiedenheiten dieser beiden Formen, die durch die veränderte Stellung der Steuervorrichtung, sowie einer Anzahl von Hebeln und Griffen bedingt sind, ändern jedoch keineswegs die Gesamtanordnung des Mechanismus, da der ganze Unterschied der beiden Constructions in der grösseren oder geringeren Länge einiger Zugstangen besteht.

Der horizontale Motor ist immer vorne mit den Brennern an seinem äussersten, der Fahrtrichtung zugekehrten Ende angebracht. Die Hauptwelle trägt auf der einen Seite das Schwungrad, auf der anderen eine Riemscheibe, die mit einer Voll- und Leerscheibe, welche sich im rückwärtigen Theile des Wagens auf einer Vorgelegswelle befinden, correspondirt. In Folge der relativ grossen Entfernung der Riemscheiben von einander erfolgt die Kraftübertragung durch den Riemen unter ausserordentlich günstigen Bedingungen. Aus- und Einschaltung wird durch Verschiebung des Riemens von der Leerscheibe auf die Vollscheibe und vice versa ausgeführt. Die Einschaltung kann auf diese Weise progressiv gemacht und hierdurch sowohl ein sehr ruhiges Anfahren als auch ein sanfter Uebergang von einer Geschwindigkeit auf die andere bewirkt werden. Ganz besonders kommt aber die Elasticität der Riemenausschaltung beim Befahren von Steigungen vorthoilhaft zur Geltung.

Durch den Riemen wird eine Vorgelegswelle in Drehung versetzt, auf welcher vier durch eine Gabelführung auf einer Keilnuth verschiebbare Zahnräder (Fig. 212, ζ) angebracht sind. Wird nun eines dieser Zahnräder mit dem correspondirenden, auf einer zweiten Vorgelegswelle, auf welcher sich das Differentialgetriebe befindet, aufgekeilten Zahnrade in Eingriff gebracht, so wird hierdurch bei eingeschaltetem Riemen die vom Motor erzeugte Kraft auf die Wagenräder übertragen.

Die Rückwärtsfahrt erfolgt dadurch, dass zwischen die zwei Zahnräder der ersten Geschwindigkeit ein drittes Zahnrad a (Fig. 213) eingeschoben wird.

Die vier Geschwindigkeiten des Wagens werden somit nur durch das Eingreifen eines der vier ungleich grossen Zahnradpaare in einander erzeugt, während die übrigen zur Kraftübertragung dienenden Organe unveränderlich sind. Diese letzteren erfüllen beim Dietrich-Wagen dieselben Functionen, welche bei anderen Systemen der Kette mit dem Antriebszahnrad und dem angetriebenen, auf dem Hinterrade befestigten Zahnkranze zufallen.

An Stelle der Kettenzahnräder finden wir hier auf jeder Seite die Kegelräder A (Fig. 211), welche die Kegelräder B antreiben. In diese letztere ist eine viereckige Büchse eingeschnitten, in welcher das eine, ebenfalls würfelförmige Ende des Universalgelenkes (Cardan) in der Weise eingelagert ist, dass dasselbe ausser der um seine Längsachsen rotirenden Bewegung noch in der Büchse vor- und zurückgleiten und hierdurch die federnde Bewegung des Rahmens auffangen kann. Das andere, ebenfalls würfelförmige Ende des Cardans steckt in einer gegenüberliegenden, der ersten gleichen Büchse n , welche sich in einem Achsstummel $n C$ befindet. Dieser Achsstummel $n C$ trägt nach vorne zu ein kleines Kegelrad, das in einen grossen, auf dem Hinterrade des Wagens befestigten Zahnkranz eingreift.

Die Wirkung dieser Art der Kraftübertragung ist geradeso, als wenn die Kegelräder B und C sich auf ein

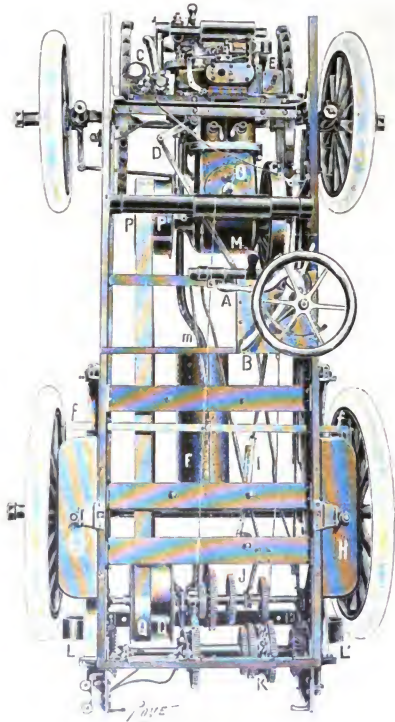


Fig. 212.

Dietrich-Wagen, von oben gesehen.

A Ein- und Ausschaltungshebel, zugleich Hebel für die Differentialbremse, *B* Hebel für die Geschwindigkeitsverminderung, *C* Carburator, *C'* Zugstange zum Einstellen der Carburator, *P* Gestänge der Lenkung, *E* Schwimmer für die Wassercirculation, *F* Auspufftopf, *G* Schutzblech der Bremsen und des Zahnradkastens, *I* Spiralfeder, die Wiedereinschaltung des Riemens nach der Ausschaltung durch das Pedal automatisch bewirkend, *J* Riemengabel, *K* Differentialbremse, *L, L'* Kegelräder des Universalgelenks, *M* Pedal der Fußausschaltung, *m* Zugstange, die mit dem rechten Pedale in Verbindung steht und durch welche von diesem aus die Querbarre *ff* angezogen und hierdurch die auf die Hinterräder wirkende Bremse behängt wird, *O* Motor, *P* Lage des Riemens auf der Antriebscheibe in der Ausschaltungsstellung, *P'* in der Einschaltungsstellung, *Q* Leerscheibe, *Q'* Vollscheibe.

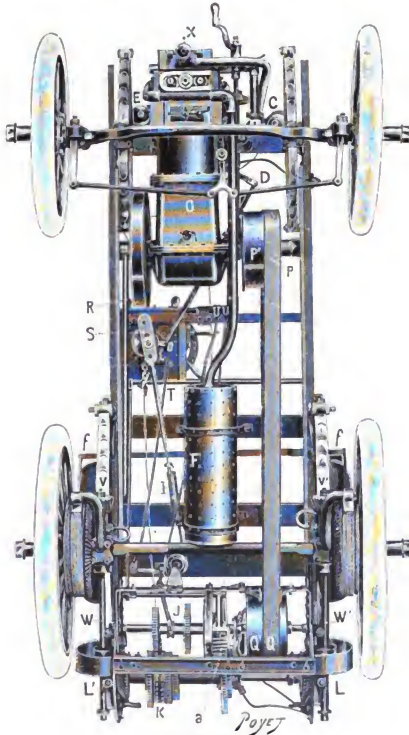


Fig. 213.

Dietrich-Wagen, von unten aus gesehen.

a Zwischenzahnrad für die Rückwärtsfahrt. *C* Carburator. *D* Gestänge der Lenkung. *E* Schwimmer der Wassercirculation. *F* Auspufftopf. *I* Spiralfeder für die automatische Einschaltung. *J* Gabel, welche die Verschiebung der die Zahnräder tragenden Hülse bewirkt. *K* Differentialbremse. *L L'* Kegelhülsen der Cardangelenke. *O* Motor. *P P'* Antriebsriemenscheibe. *Q* Leerscheibe. *Q'* Vollscheibe. *R* Bergstütze. *S* Ausschaltungsgestänge. *T* Gestänge der Riemengabel. *T'* Kegelhülsen der Cardangelenke. *W W'* Cardangelenke (Universalgelenke). *X* kleines Regulirreservoir der Brenner.

und derselben Welle befinden, welche bei m und n gegliedert wäre, um die durch das Spiel der Wagenfedern verursachte Bewegungsdifferenz zwischen B und C auszugleichen. Eine vergleichende Betrachtung dieser Theile in Fig. 210 (Seitenansicht) und 211 (obere Ansicht) wird in nicht geringem Maasse zum Verständniss dieser Anordnung beitragen.

Wie bei fast allen Automobilsystemen ist auch beim Dietrich-Wagen eine Bremse auf dem Differentialgetriebe angebracht, während eine zweite auf Bremscheiben, welche auf den Antriebsrädern befestigt sind, wirkt.

* * *

Haben wir die eben beschriebene Vertheilung der wichtigsten Organe des Mechanismus verstanden, so ist es ein Leichtes, zu wissen, welche Hebel nöthig sind, um die einzelnen Functionen hervorzurufen. Ein Handhebel muss natürlicherweise vorhanden sein, um die Einrückung der einzelnen Geschwindigkeiten zu bewirken. Jedesmal, wenn derselbe um einen Zahn verrückt wird, gelangt ein anderes Zahnradpaar von verschiedenem Grössenverhältnisse zum Eingriff und erzeugt die diesem Grössenverhältnisse entsprechende Geschwindigkeit des Wagens.

Ein zweiter Hebel steht mit der Gabel, welche den Riemen von der Leerscheibe auf die Vollscheibe oder umgekehrt führt, in Verbindung. Lassen wir nun beispielsweise den Riemen von der Vollscheibe auf die Leerscheibe gleiten, so wird der Motor ausgeschaltet. Um jedoch die Manipulationen, die der Lenker zu machen hat, zu vereinfachen, wird durch denselben Hebel die auf das Differential wirkende Bremse in Action gesetzt. Hat man nämlich durch die Bewegung des Hebels die vollständige Ausschaltung erreicht, so braucht man denselben nur noch weiter an sich zu ziehen, um das Bremsband der Differentialbremse fest anzuspannen. Um aber eine noch schnellere Ausschaltung, als dies mit einem Handhebel möglich ist, zu erzielen, ist

ein Pedal vorhanden, welches, wenn wir mit dem linken Fusse auf dasselbe treten, ebenfalls die Verschiebung des Riemens von der Vollscheibe auf die Leerscheibe bewirkt.

Da die Rückwärtsfahrt nur selten benöthigt wird, so hat der Constructeur es vermieden, für sie einen complicirten Apparat zu schaffen. Ein einfaches, kleines Pedal, welches durch einen Druck mit dem Absatz hinuntergedrückt wird, schaltet zwischen die Zahnräder der ersten Geschwindigkeit ein drittes Zahnrad ein, welches die Rückwärtsbewegung des Wagens erzeugt. Die auf die Hinterräder wirkende Fussbremse wird durch ein mit dem rechten Fuss zu bedienendes Pedal angezogen.

Die zwei kleinen Hebelchen, die man noch unterhalb des Lenkrades bemerkt, dienen dazu, den Gang des Motors zu reguliren. Das eine steht mit dem Carburator in Verbindung und wird auf einem Sector so lange hin- und hergeschoben, bis man das beste Gasgemenge gefunden hat, worauf man den unterhalb desselben befindlichen Zapfen in das dieser Stellung entsprechende Loch im Sector fixirt.

Der zweite, etwas grössere Hebel ist für die Erhöhung oder Verminderung der Tourenzahl des Motors bestimmt und verursacht diese Veränderungen durch die grössere oder geringere Anspannung einer Spiralfeder. Dieser Hebel wird wie der erst angeführte auf einem Sector festgestellt. Hiemit sind in wenigen Worten die wichtigsten, für die Lenkung des Wagens erforderlichen Organe aufgezählt — ein Beweis dafür, dass das auf den ersten Blick ungemein complicirt erscheinende Gefüge eines grossen Wagens bei näherer Betrachtung sich als höchst einfach herausstellt. Nichtsdestoweniger wollen wir aber doch daran gehen, die einzelnen Theile des Dietrich-Wagens einer genaueren Besprechung zu unterziehen. Zu diesem Zwecke müssen wir uns zunächst den Motor von dem Rahmen abgenommen vorstellen.

II. Der Motor.

Die Abmontirung des Motors vom Rahmengestelle verursacht absolut keine grosse Mühe. Aus Fig. 216 ist die Befestigungsart deutlich ersichtlich. Der Motor ist ungefähr in der Mitte der Cylinder mittelst der Träger *Q* aufgehängt

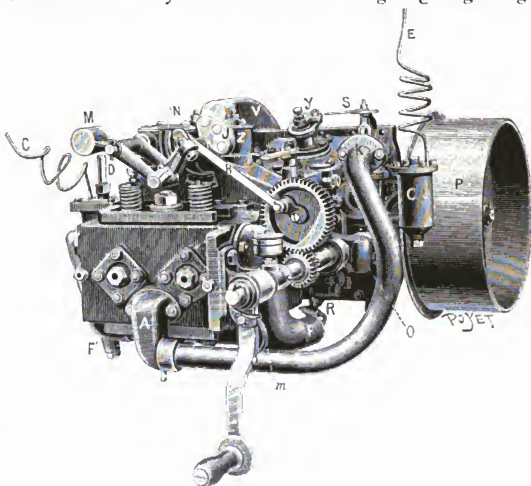


Fig. 214.

Motor des Dietrich-Wagens, von der Stirnseite, wo die Brenner sich befinden, aus gesehen.

A Saugrohr, *B* Antriebsstange, welche selbst von dem die Rotation der Hauptwelle auf die Hälfte reducirenden Zahnrade getrieben, die pendelartige Bewegung des doppelten Kipphammers bewirkt, durch den die Auspuffventile aufgeschlagen werden. *C* Theil des Carburators, den Schwimmer enthaltend. *C'* Röhrechen, welches vom Gehäuse ausgeht, in welchem sich der Schwimmer für den Wasserzufluss befindet und den Zweck hat, den Verlust von Wasser durch Erhaltung des gleichen Niveaus mit dem Reservoir zu verhindern. *D* Zufuhrrohr des Wassers. *E* Röhrechen, welches vom Schwimmergehäuse des Carburators ausgeht und zur Erhaltung des Niveaus dient. *F* *F'* Auspuffröhre. *G* Gegengewichtsbalancier des Excentriks. *K* Verbindung des Saugrohres mit dem Carburator. *M* Gegengewichtsbalancier der Kippammer. *m* Sperrklinkenfeder der Antriebskurbel. *N* Führungsrinne im Excentric, in welcher das Ende der Kippammerachse eingreift. *O* Regulatorkugeln. *P* Antriebsriemscheibe. *R* Entleerungsöffnung. *S* Hebelchen, durch welches das Gasgemisch regulirt wird. *T* Schwungrad. *Z* Ansatz des Rohres, durch welches das Oel in den Carter gelangt. *Z'* Dampfkasten.

und beim Kurbelgehäuse an Ringen, welche um die rohrförmige Traverse Q' gelegt sind, befestigt.

Der vom Rahmenbau abgenommene Motor bildet einen Block für sich allein, der in Fig. 214 von vorne gesehen, in Fig. 215 von oben gesehen dargestellt ist. Er hat eine Anzahl charakteristischer Eigenthümlichkeiten, welche die allgemein in Fachkreisen verbreitete Ansicht rechtfertigen,

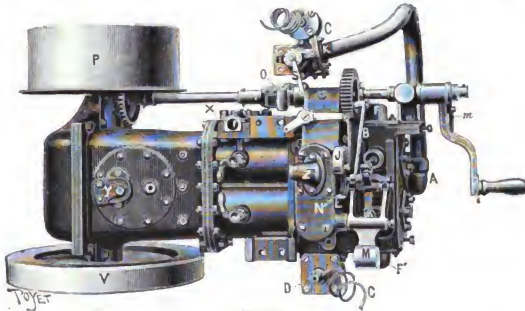


Fig. 215.

Motor des Dietrich-Wagens, von oben gesehen.

A Saugrohr, *B* Antriebsstange, welche, von dem die Rotation der Hauptwelle auf die Hälfte reduzierenden Zahnrade angetrieben, die pendelartige Bewegung des doppelten Kipphammers bewirkt, durch den die Auspuffventile aufgeschlagen werden. *C* Theil des Carburators, die Schwimmer enthaltend, *D* Zuflussrohr des Wassers. *E* *F* Auspuffrohre. *G* Gegengewichtsbalancier des Excentriks. *H* Verbindung des Saugrohres mit dem Carburator. *I* Gegengewichtsbalancier der Kipphammer. *J* Sperrklinkenfeder der Antriebskurbel. *K* Führungsrinne, in welcher das Ende der Kipphammerachse eingreift. *L* Regulatorkugeln. *M* Antriebsriemscheibe. *N* Hefelchen, durch welches das Gasgemisch regulirt wird. *O* Schwungrad. *P* Ansatz des Rohres, durch welches das Gasgemisch regulirt wird. *Q* Schwungrad. *R* Ansatz des Rohres, durch welches das Oel in den Carter gelangt. *S* Öffnung für die Steuerwelle. *T* Dampfzugrohr.

dass wir es hier mit einer der originellsten und besten Maschinen zu thun haben, welche auf diesem Gebiete von der französischen Industrie geschaffen worden sind.

Wir wollen nun daran gehen, seine Construction im Detail zu prüfen, und werden dann bald uns selbst von seinen vorzüglichen Eigenschaften überzeugen können.

Wenn man die horizontalen Zwillingscyliner mit ihrer Glührohrzündung betrachtet, so kann man sich auf den

ersten Blick nicht des Gedankens erwehren, dass zwischen ihnen und dem Motor der Voiturette Léon Bollée eine gewisse Aehnlichkeit besteht, die zweifelsohne in der nahen verwandtschaftlichen Beziehung der beiden Constructeure (Léon und Amédée Bollée sind Brüder) ihre begriffliche Erklärung findet.

Die Hauptwelle trägt auf der einen Seite die Antriebs-scheibe, welche doppelt so breit ist als der über sie laufende Riemen, auf der anderen Seite das Schwungrad, das durch ein mit demselben aus einem Stück gegossenes, segmentförmiges Gegengewicht ausbalancirt ist. Die auf der rechten Seite (von vorne gesehen) des Motors sichtbare Oeffnung (x, Fig. 215) dient der Steuerungswelle, welche die Bewegungen des Lenkrades auf die Räder überträgt, als Führung.

Rechts und links vom Motor sehen wir je ein von einem spiralförmig gewundenen Röhrchen überragtes Gehäuse. In jedem derselben befindet sich ein Schwimmer. Der Schwimmer des rechts angebrachten Carburators dient dazu, das Benziniveau immer auf einer gewissen Höhe zu erhalten, damit die Vergasung gleichmässig bleibt. Der linke Schwimmer hat den Zweck, den Zufluss des Wassers, welches bestimmt ist, die Cylinder zu umspülen, und das sich automatisch, wie wir später sehen werden, immer wieder erneuert, zu reguliren. Die Aufgabe der spiralförmigen Röhrchen, welche oberhalb der beiden Schwimmergehäuse sichtbar sind, besteht darin, zu verhindern, dass, falls die Drosselstifte der Schwimmer nicht gut schliessen sollten, Wasser, respective Benzin ausfliesst, wenn der Wagen auf der Strasse oder in der Remise ruhig steht. Diese Röhrchen sollen etwas über das Niveau der Reservoirs in die Höhe ragen, damit, wenn eine Ueberfluthung der Schwimmer eintritt, die Flüssigkeit, nach dem Gesetze der communicirenden Röhren, in den Spiralen bis zur Höhe des Niveaus ihrer betreffenden Reservoirs aufsteigen kann.

Mögen uns auch auf den ersten Blick die Anhäufung von Gegengewichten, kleinen Hämmern, Führungs-

stangen etc. auf dem engen, an der Stirnseite des Motors befindlichen Raume die Befürchtung einflößen, dass wir uns da nicht so leicht auskennen werden, so brauchen wir uns doch nur ein wenig mit den Details dieser ganzen Anordnung zu befassen, und wir werden über unsere anfängliche Befangenheit lächeln.

Betrachten wir nun zunächst die Ventile. Die Auspuffventile sind oben, die Ansaugventile unten in den Motor eingefügt. Je ein magnetförmiger Bügel hält mittelst eines einzigen Bolzens zwei dieser Ventile auf ihrem Sitze fest. Die Anordnung des die Auspuffventile fixirenden Bügels ist deutlich in den Fig. 214 und 215, die des Bügels der Ansaugventile in Fig. 213 ersichtlich.

Die zwei Kolbenstangen sind auf ein und derselben Kurbel neben einander befestigt. Die beiden Kolben machen daher die gleiche Bewegung, nur mit dem Unterschiede, dass die Arbeitstacte verschieden sind. Während sich der eine Kolben in der Explosionsperiode befindet, saugt der zweite an, während der eine auspufft, comprimirt der andere. Es kommt somit auf je eine Umdrehung des Schwungrades eine Explosion.

An der Stirnseite des Motors ragt die nicht abnehmbare Antriebskurbel vor, welche mittelst einer Sperrklinke *m* die parallel zu den Cylindern bis zur Riemscheibe laufende Antriebswelle mitnehmen, jedoch nicht umgekehrt von dieser mitgenommen werden kann. Diese Antriebswelle trägt weiter rückwärts, ungefähr in ihrer Mitte, eine auf ihr verschiebbare, sowie eine feste Hülse, auf welcher letzterer das Centrifugalpendel angebracht ist. Wenn die beiden Kugeln durch die Centrifugalkraft auseinandergetrieben werden, verschieben kurze, an ihnen angebrachte Hebel die zweite bewegliche Hülse etwas nach vorne zu.

* * *

Mit der Besprechung des Centrifugalpendels sind wir eigentlich schon zu dem Thema der Regulirvorrichtung gelangt. Um diese aber besser zu verstehen, müssen wir

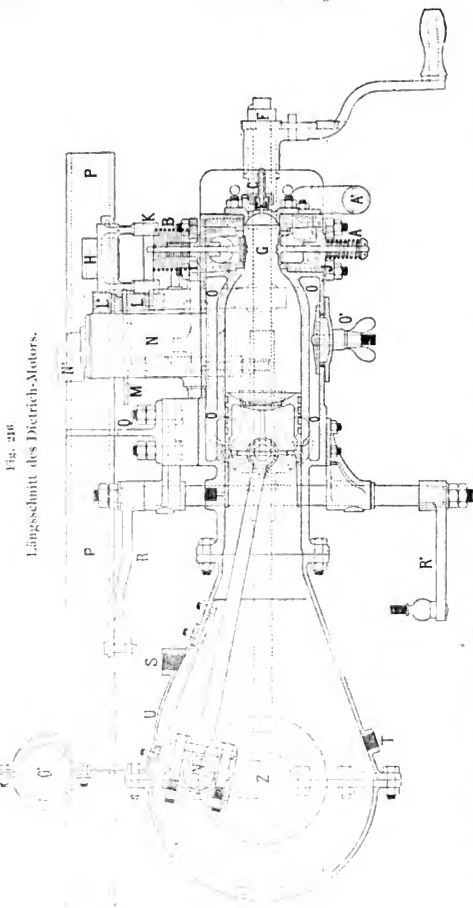


Fig. 216.
Längsschnitt des Dietrich-Motors.

A Ansaugventil, B Auspuffrohr, C Auspuffventil, D dessen Schraubenmutter, E Ansaugventil, auf welchen diese angeschraubt wird.
F Antriebswelle, G Explosionskammer, H Balancier des Kipphebel, I Kipphebel des Kippkammer, K Kipphebel des Kippkammer, L Exzentr. durch welches die Stellung des Kipphebel des Kippkammer verändert wird, M Kamm. verändert wird, N Hohl des Regulators, auf welchen die dem Centrifugalpendel entgegenwirkende Spiralfeder einwirkt, O auf welchen die dem Centrifugalpendel entgegenwirkende Spiralfeder einwirkt, P Platzenrohr, Q Kabinen, Q' Lager des Motors, R Wassermantel, R' Lager des Motors, S Ansatz des Oxydrohres, T Entleerungsöffnung, U Schieber, zur Öffnung des Gehäuses dienend, V Kurbelwelle, Z Hohl des Gehäuses.

zunächst wissen, in welcher Weise die Auspuffventile geöffnet werden. Dann wird es ein Leichtes sein, herauszufinden, wie der Regulator die Oeffnung dieser Ventile beeinträchtigt.

In der Fig. 214 sehen wir auf dem Zahnrade, das die Touren des Motors auf die Hälfte reducirt, eine kleine, in der Zeichnung weiss gehaltene Antriebsstange *B*, sowie einen Gegengewichtsbalancier *M*, welcher nach unten gegen die die Ventile festhaltende Schraube zu in eine Art Gabel ausläuft. Diese Gabel trägt an ihrem untersten Ende eine kleine Welle, um welche sich ein Metallstück in der Form eines weit offenen *V* hin- und herbewegen kann. Dieser *V*-förmige Theil hat an jedem seiner Endpunkte einen durch einen verstellbaren Bolzen gebildeten kleinen Hammer. Dieses Organ in seiner Gänze nennen wir den doppelten Kipphammer, welcher in der Fig. 214 gerade in dem Momente dargestellt ist, in welchem der linke Hammer auf der Ventilstange ruht, während der rechte in der Luft ist.

Auf diesem in der Zeichnung Fig. 214 gerade in der Luft befindlichen Hammerarme ist die Antriebsstange *B* befestigt und überträgt hierdurch, je nach der Stellung ihres Befestigungspunktes *D* auf dem Zahnrade *R* (Fig. 217), eine pendelartige Hin- und Herbewegung.

Jedes der beiden Auspuffventile ist daher immer während einer Hälfte der Umdrehung der Welle, welche nur die halbe Tourenanzahl macht, somit bei jeder zweiten Umdrehung der Hauptwelle einmal geöffnet.*)

*) Die Bewegungen des Kipphammers können hauptsächlich durch vier Stellungen charakterisirt werden, welche vier verschiedenen Stellungen des Angriffspunktes *D* der Antriebsstange auf dem durch das Zahnrad *P* angetriebenen Zahnrade *R* entsprechen.

Die Antriebsstange *K* ist hinter dem Hammer *R* befestigt.

In der ersten Stellung, wenn der Angriffspunkt *D* sich in der oberen Hälfte des senkrechten Durchmessers von *R* befindet, ist der Kipphammer nach links geneigt und der Hammer *T* gerade im Begriffe, die Ventilstange *S* zu treffen. In der zweiten Stellung steht der Punkt *D* auf der linken Hälfte des horizontalen Durchmessers des Rades *R*. Die Ventilstange wird durch

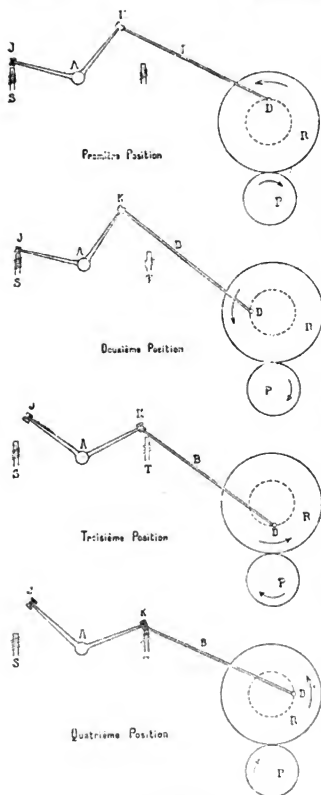


Fig. 217

Hauptsächliche Stellungen des Kipphammers.

Première, deuxième, troisième et quatrième position = erste, zweite, dritte und vierte Stellung.

Wenn wir nun die geschilderte Form der Ventilsteuerung genau studirt und begriffen haben, so drängt sich uns unwillkürlich der Gedanke auf, dass die Regulirung des Motoranges am besten dadurch zu erzielen wäre, dass man, wenn die Tourenzahl zu gross wird, durch Heben der Achse des Kipphammers denselben so weit von den Ventilstangen entfernt und hierdurch das Aufschlagen der Ventile verhindert oder zum Mindesten auf ein Minimum herabsetzt.

In der That hat auch Amédée Bollée, der Constructeur dieses Motors,

den Hammer \mathcal{J} nicht nur berührt, sondern ganz nach abwärts gedrückt, das Ventil ist offen.

In der vierten Stellung hat sich D wieder von der Kipphammerachse A entfernt. Die Antriebsstange hat den Kipphammer auf die Seite des Ventils T geführt, welches in der vierten Stellung bereits geöffnet ist.

Die Entfernungen der verschiedenen Bewegungscentren in dieser schematischen Darstellung entsprechen nicht genau der Wirklichkeit. Sie haben ja auch nur den Zweck, zum Verständnisse dieser originellen Anordnung beizutragen.

eine derartige, in Folgendem beschriebene Anordnung getroffen, um dessen Gang regulieren zu können.

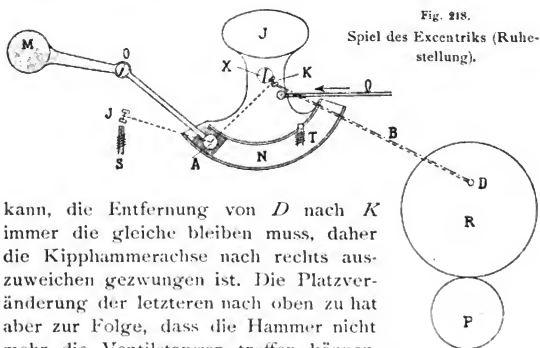
Die Achse des Kipphammers ist nicht fest in die Masse des Motors eingelagert, sondern ruht beweglich in der Führungsrinne N eines Excentriks, welches selbst seine Stellung verändern kann. Sie erhält zum Ueberfluss noch durch das Gegengewicht M die Tendenz, sich um die feste Achse Q nach oben zu heben. Wenn daher die Führungsrinne N , welche das Ende der Achse in sich aufnimmt, die Lage derselben nach oben zu verändern sucht, so findet sie fast keinen Widerstand vor. Ist aber die Achse des Kipphammers genügend gehoben, so treffen die beiden Hammer nicht mehr die Ventilstangen, die Auspuffventile bleiben geschlossen, der Motor kann nicht mehr auspuffen, daher nicht mehr ansaugen, daher auch nicht mehr neue Impulse bekommen und muss natürlicherweise immer langsamer laufen. Die Fig. 218 und 219, die eigens zu diesem Zwecke gezeichnet sind, zeigen uns, in welcher Weise das Excentrik mit seiner Führungsrinne auf die Action des Kipphammers einwirkt.

Die Situation ist zunächst folgende: Das Antriebszahnrad P bewegt das doppelt so grosse Zahnrad R . Auf diesem ist die Antriebsstange B bei D befestigt. Durch diese Antriebsstange wird der Kipphammer in der Weise hin- und herbewegt, dass das Ventil S durch den Hammer \mathcal{Y} , das Ventil T durch den Hammer \mathcal{K} abwechselnd aufgeschlagen wird. Die Kipphammerachse A ruht in der Führungsrinne U und erhält durch das Gegengewicht M die Tendenz, um den fixen Mittelpunkt O nach oben zu steigen.

Die Führungsrinne U bildet den unteren Rand eines Theiles $\mathcal{Y} U$, der sich um den fixen Punkt X drehen kann und durch das Gegengewicht \mathcal{Y} balancirt wird. Die Führungsrinne liegt aber keineswegs in der Peripherie eines um den Mittelpunkt X gedachten Kreises, sondern sie ist excentrisch. Ohne nachzumessen, bemerkt man, dass die rechte Seite der Rinne näher dem Mittelpunkte X gelegen

ist, als die linke. Wir haben also ein Excentrik vor uns, welches bewirkt, dass, wenn die Centrifugalkraft die Stange Q nach links verschiebt und das Excentrik in Folge dessen in die Position der Fig. 219 gelangt, die Kipphammerachse nicht bloss gehoben, sondern auch leicht nach rechts hin verschoben wird; so zwar, dass A nunmehr sich bei A' befindet, während die beiden Hammer \mathcal{F} und K die Stellungen \mathcal{F}' und K' einnehmen.

Die Bewegung nach rechts hat in dem Umstande seine Ursache, dass die Antriebsstange B sich nicht ausdehnen



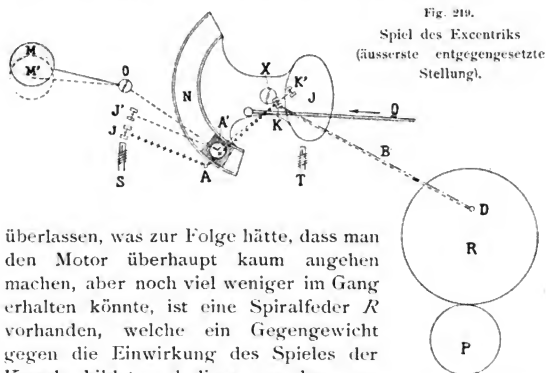
kann, die Entfernung von D nach K immer die gleiche bleiben muss, daher die Kipphammerachse nach rechts auszuweichen gezwungen ist. Die Platzveränderung der letzteren nach oben zu hat aber zur Folge, dass die Hammer nicht mehr die Ventilstangen treffen können.

Jetzt tritt nun die Frage an uns heran, in welcher Weise die oben beschriebenen Platzveränderungen durch die Regulatorkugeln hervorgerufen werden. Die Sache ist höchst einfach. Wir haben schon früher erwähnt, dass sich auf der Welle der Antriebskurbel zwei Hülsen befinden, von denen die eine, auf der Welle verkeilt, die Kugel trägt, während die zweite, verschiebbare, mit kurzen gekrümmten Hebelarmen, die einen Theil des Centrifugalpendels bilden, in Berührung stehen. (Siehe Fig. 220.)

Wenn die Kugeln durch die Centrifugalkraft auseinandergetrieben werden, verschieben die kleinen Hebel-

arme, in welche sie auslaufen, die Hülse in die in Fig. 220 durch punktirte Linien angedeutete Stellung. Die Hülse trägt aber einen Anschlag V , welcher auf einen mehrarmigen, bei \mathcal{F} gegliederten Hebel in der Weise wirkt, dass durch die Bewegung nach vorne der Hebel in die durch Punkte bezeichnete Lage kommt und mittelst der Verbindungsstange Q das oben beschriebene Excentrik nach links zu verschiebt.

Um jedoch bei der Regulierung des Motorlaufes der Einwirkung der Centrifugalkraft nicht allein das Feld zu



überlassen, was zur Folge hätte, dass man den Motor überhaupt kaum angehen machen, aber noch viel weniger im Gang erhalten könnte, ist eine Spiralfeder R vorhanden, welche ein Gegengewicht gegen die Einwirkung des Spieles der Kugeln bildet und diese nur dann zur Geltung kommen lässt, wenn die Centrifugalkraft grösser ist als ihre eigene. Von vorneherein ist die Spannkraft dieser Feder vom Constructeur so abzumessen, dass der Motor in einer normalen Tourenanzahl von 650 erhalten wird. Es ist aber dafür vorgesorgt, dass der Fahrer den Motor sowohl mit einer geringeren, als auch mit einer höheren Tourenanzahl laufen lassen kann. Es genügt, mittelst einer entsprechend angebrachten Zugleine die Bewegung des Hebels nach der Seite der Kugeln oder der Spiralfeder hin zu beeinflussen.

III. Der Carburator.

Es ist nicht anders zu erwarten, als dass der Carburator eines Wagens, der, was die Anordnung seiner Organe anbelangt, so von allen gebräuchlichen Formen abweicht, wie der von Amedée Bollée construirte, ebenfalls Besonderheiten aufweist, die nirgends anders zu finden sind.

Dieser Carburator (Fig. 221 und 222) besteht aus einem Cylinder *C*, in welchem ein Schwimmer aus Blech enthalten ist, und einem zweiten, ebenfalls annähernd cylinderförmigen Gehäuse, welches aus zwei auf einander gesetzten und mittelst zweier Schrauben zu einem Ganzen vereinigten Theile zusammengesetzt ist. Dieses zweite Gehäuse ist neben dem Schwimmerbehälter angeordnet und trägt an seinem oberen Ende eine in einer Art Haube steckende Stellschraube.

Ueber den Schwimmer selbst ist nichts Besonderes zu bemerken. Er hat die Form einer länglichen Trommel und ist an seinem oberen Ende von einem conischen, in eine Spitze auslaufenden Hütchen gekrönt, welches die Function eines Drosselstiftes zu erfüllen hat. An dem unteren Theile befindet sich eine mit einer Schraube verschlossene Entleerungsöffnung, welche im Falle, dass durch den Gebrauch oder durch einen heftigen Stoss die nothwendigerweise sehr dünne Wand des Schwimmers undicht werden sollte, ein Auslassen des eingedrungenen Benzins gestattet. Man braucht daher keineswegs zu erschrecken, wenn man unterwegs bemerkt, dass der Schwimmer sich mit Benzin gefüllt hat und nicht mehr richtig functionirt. Man lässt eben aus oberwähnter Oeffnung das Benzin ausfließen und kann dann weiterfahren. Zu Hause muss man natürlich die Reparatur gründlich vornehmen. Es ist dies ein praktischer Rath, den zu geben wir bei dieser Gelegenheit nicht versäumen wollen.

Durch den Schwimmer wird das Niveau des Benzins in dem mit dem Schwimmergehäuse correspondirenden Röhren *M* auf der richtigen Höhe erhalten. Das Röhren

M ist aber durch den in seine conische Oeffnung genau passenden Drosselstift *S* hermetisch verschlossen. Jetzt entsteht nun plötzlich eine heftige Druckdepression in dem neben dem Röhrechen befindlichen Raume. Es ist der Motor, der, mit dem Carburator durch das bei *K* verschraubte Rohr verbunden, in der Saugperiode diese Depression

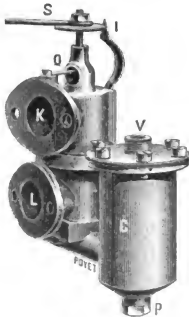


Fig. 221.

Der Carburator des Dietrich-Wagens.

C Schwimmergehäuse, *I* Feder zur Markirung der richtigen Einstellung der den Benzinzufuss regulirenden Stellschraube, *K* Oeffnung für die Gaszuleitung zum Motor, *L* Luft-eintritt, *P* Entloerungsöffnung, *Q* kleine dünne Flachfeder, welche zwischen Drosselstift u. Stellschraube liegt, *S* Hebelchen, durch welches das Gasgemisch eingestellt wird (durch Zugstangen vom Sitz aus zu bewegen), *V* Benzinzufuss.

erzeugt. Hierdurch entsteht ein starker Luftstrom durch das bei *L* in die Kammer des Carburator führende Luftzuleitungsrohr. Die perforirte Scheibe *Q*, welche auf dem Drosselstifte befestigt ist, wird in die Höhe gerissen und die Oeffnung des Röhrechens ist freigegeben. Sofort spritzt ein Benzinstrahl heraus, zerstäubt an der perforirten Scheibe und wird durch den Luftstrom mitgezogen, in die obere Kammer *B* und von dort dem Motor zugeführt.

Mit Beendigung der Saugperiode und während der Stadien der Compression, Arbeit und des Auspuffes fällt natürlich in Folge des Aufhörens der Depression die Spitze des Drosselstiftes wieder in ihre das Röhrechen verschliessende Lage zurück, um, sobald der Motor wieder anfängt zu saugen, sich von neuem zu heben und einen frischen Benzinstrahl durchzulassen.

Der Lenker des Wagens ist in der Lage, die Temperatur der dem Carburator zuströmenden Luft nach Gutdünken zu regeln. Bei genauer Betrachtung der Fig. 212 wird man bemerken, dass sich ein Rohr oberhalb der Brenner befindet. In diesem Rohre, das zum Carburator führt, wird die Luft durch die von den Brennern ausstrahlende Hitze vorgewärmt. Dort aber, wo das Rohr ein

Knie bildet, ist ein Schieber angebracht, durch welchen eine frische Luft einlassende Oeffnung ganz oder theilweise verschlossen werden kann. Je nach der Stellung dieses Schiebers wird nur kalte, nur warme oder theils kalte, theils warme, theils kalte Luft in den dem Carburator zunächst liegenden Theil des Rohres zugelassen. Auf diese Weise wird die Temperatur der zur Vergasung gelangenden Luft bestimmt. Dagegen lässt sich die Quantität derselben nicht verändern.

* * *

Da nun bei dieser Anordnung der Luftzutritt bezüglich seiner Quantität immer constant bleibt, so ist nothwendigerweise die Grösse des jedesmaligen Benzinstrahles für das Mischungsverhältniss zwischen Benzin und Luft, somit auch für die Auffindung der vortheilhaftesten Carburationsmaassgebend. Die Stärke des Benzinstrahles wird aber davon abhängen, wie hoch der Drosselstift beim Eintreten der Depression im Carburator aufgehoben wird.

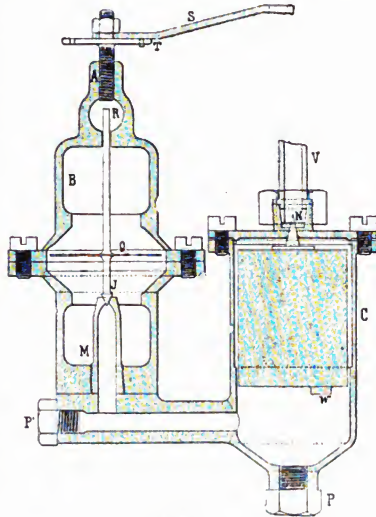


Fig. 222.

Längsschnitt des Carburators im Dietrich-Wagen.

A Stellschraube für die Hubeinstellung des Drosselstiftes, durch den Hebel *S* zu reguliren. *B* Kammer, aus welcher das Gemisch angesaugt wird. *C* Schwimmer. *F* Drosselstift. *H* Röhren, durch welches das Benzin in den eigentlichen Vergaser gelangt. *N* Drosselstift des Schwimmers. *P* Entleerungsöffnungen. *Q* Porfirirte Scheibe, *S* Einstellungshebel. *T* Scheibe, mit Löchern versehen, die für die Bestimmung der Grenzen dienen, innerhalb welcher die Stellschraube *A* durch den Hebel *S* gedreht werden kann. *V* Verschraubung des Benzinleitungsrohres. *W* Verschluss der Entleerungsöffnung für den Schwimmer.

Wir werden daher in der Lage sein, den Benzinzufluss zu regeln, wenn wir den Hub des Drosselstiftes durch eine Vorrichtung genau bestimmen können.

Zu diesem Behufe ist der obere Theil der Kammer *B* mit einer Oeffnung versehen, durch welche der Drosselstift in eine Art Haube *R* hineinragt, die an zwei Seiten offen ist und oben einer Stellschraube als Führung dient. Eine dünne Flachfeder ruht auf der Spitze des Drosselstiftes und bewirkt, dass derselbe, wenn er beim Ansaugen des Motors gehoben worden ist, sofort schnell wieder hinuntergedrückt wird. Andererseits wird aber durch die erwähnte Stellschraube *A* der Hub des Drosselstiftes auf ein Minimum beschränkt. Diese Stellschraube wird von vorneherein mit der Hand so eingestellt, dass die günstigste Carburatation etwa in der Stellung erfolgt, wo der auf der durchlöchernten Scheibe *T* durch ein Zäpfchen fixirte Hebel *S* in der Mitte des ihm vorgeschriebenen Weges steht. Die etwa während des Betriebes erforderlichen Aenderungen des Gemisches können durch den Fahrer vom Sitze aus in der Weise vorgenommen werden, dass dieser kleine Hebel *S* (Fig. 222) bis zu je einer Viertelumdrehung nach rechts oder links verstellt wird. Die durch eine solche Platzveränderung bedingte tiefere oder höhere Lage der Stellschraube hat einen geringeren oder höheren Hub des Drosselstiftes, daher einen geringeren oder grösseren Benzinzufluss zur Folge.

Wir sehen somit, dass der Dietrich'sche Carburator im Gegensatz zu anderen Vergasern, bei welchen bei immer gleichem Benzinzuflusse die Quantität der Luft veränderlich ist, einen constanten Luftzutritt hat, und dass die erforderlichen Variationen des Gemisches durch die Vergrösserung oder Verkleinerung der zur Vergasung gelangenden Benzinmenge erreicht werden.

In der That ist die Möglichkeit, das Verhältniss von Luft zu Benzingasen selbst reguliren zu können, von grösster Bedeutung bei der Behandlung eines Motorwagens. Die atmosphärische Luft unterliegt, sowohl was ihren Feuchtigkeitsgehalt anbelangt, als auch was ihre von der jeweiligen

Höhenlage abhängige Dichtigkeit anbelangt, constanten Veränderungen. Ebensovienig ist das Benzin stets gleichwerthig. Alle diese Momente kommen für eine gute Carburatation in Betracht und geschieht es daher häufig, dass man den geänderten Verhältnissen Rechnung tragen und selbst unter der Fahrt das Mischungsverhältniss ändern muss. Manchmal — allerdings selten — tritt sogar der Fall ein, dass die durch die auf eine halbe Umdrehung der Stellschraube beschränkte Regulirung des Gemisches vom Sitze aus nicht mehr ausreicht. Dann bleibt dem Fahrer nichts anderes übrig, als abzusteigen, die Schraubenmutter, welche das Hebelchen *S* auf der Scheibe *V* festhält, aufzumachen und diese Scheibe, die mit der Stellschraube ein Ganzes bildet, mit der Hand solange nach einer oder der anderen Richtung zu drehen, bis man die richtige Einstellung gefunden hat. Das auf dem Hebel *S* befindliche Zäpfchen wird hierauf wieder in dem entsprechenden neuen Loche durch die Schraubenmutter befestigt. Im Uebrigen ist es wohl schwer, hier Rathschläge für die Regulirung der Carburatation zu geben, und gilt auch hier der unanfechtbare Grundsatz, dass die Erfahrung die beste Lehrmeisterin ist.

IV. Die Kühlvorrichtung.

Eine weitere interessante Specialität des Dietrich-Wagens ist dessen Kühlvorrichtung. Die Praxis hat in der That den Beweis erbracht, dass die Erfordernisse eines Benzinmotors vom Constructeur auch in dieser Hinsicht richtig verstanden worden sind und dass derselbe in höchst sinnreicher und einfacher Weise für dieselben Vorsorge getroffen hat.

Es ist bekanntermaassen von grösster Wichtigkeit für die Kraftleistung des Motors, dass die in den Explosionsraum eintretenden explosiven Gase dessen Wände bei ihrer Berührung mit ihnen möglichst erwärmt vorfinden. Andererseits ist es nicht minder feststehend, dass diese Temperatur

nicht eine solche Höhe erreichen darf, wo das zur Schmierung der Kolben erforderliche Oel verbrennt und seine Aufgabe nicht mehr erfüllen kann. Endlich braucht wohl kaum eigens hervorgehoben zu werden, dass der regelmässige Gang des Motors nicht bald durch etwas ungünstiger beeinflusst werden kann, als durch eine ungleichmässige Temperaturen verursachende Kühlvorrichtung.

So hat, wenn der Apparat nicht von Meisterhand hergestellt ist und vorzüglich functionirt, die durch eine Pumpe bewerkstelligte Kühlwasser-Circulation grosse Uebelstände, welche den Gang des Motors zeitweilig beeinträchtigen, aufzuweisen. Wenn man zum Beispiele eine mittlere Steigung zu bewältigen hat und noch eine eigentlich die Kräfte des Motors übersteigende Geschwindigkeit eingerückt lässt, so beginnt die Tourenzahl des Motors unter ihr Normale herabzusinken. Der langsamere Gang des Motors hat aber wieder zur Folge, dass die die Wassercirculation bewirkende Pumpe, welche drei- bis viermal so viele Umdrehungen als der Motor macht, ebenfalls in gleichem Verhältnisse langsamer arbeitet, sagen wir, um uns in Zahlen auszudrücken, statt 2200—2400 Touren, die nothwendig sind, nur mehr 1800 macht.

Die Leistung der Centrifugalpumpen nimmt jedoch mit der Verminderung ihrer Rotationsgeschwindigkeit unverhältnissmässig ab. Die Folge dieser Erscheinung aber ist, dass der Kreislauf des Kühlwassers nicht mehr genügend schnell erfolgt, die die Cylinder umgebenden Wasserschichten nicht häufig genug durch neue ersetzt werden und die Temperatur daher zu hoch wird.

Nehmen wir aber an, dass der Fahrer die der Steigung entsprechende Geschwindigkeit eingeschaltet hat, der Wagen somit langsamer geht, aber der Motor seine normale Tourenanzahl beibehält. In diesem Falle ist es ein anderer Theil der Kühlvorrichtung, der sogenannte Radiateur, der seine guten Dienste theilweise versagt. Der Kreislauf des Kühlwassers erfolgt allerdings in seiner normalen Schnelligkeit, aber das circulirende Wasser ist heisser, als wenn im

flotten Tempo in der Ebene gefahren wird. Der Erfolg ist der gleiche: die Cylinderwände erreichen eine übermässig hohe Temperatur.

Würde man jedoch glauben, dass eine derartige Temperaturerhöhung nicht von Bedeutung sei, so wäre man in einem grossen Irrthume befangen. Gewissen physikalischen Gesetzen ist auch das Material, aus denen die einzelnen Theile eines Motors zusammengesetzt sind, unterworfen. Cylinder, Kolben, Ventilstangen, Ventildedern etc. dehnen sich bei Zunahme der Temperatur aus, mag auch der Grad dieser Ausdehnung — vielleicht nur der tausendste Theil eines Millimeters — nicht zu berechnen sein. Zu diesem durch Ueberhitzung der Cylinderwände hervorgerufenen Uebelstande tritt noch ein anderer hinzu, der darin besteht, dass das in den Explosionsraum einströmende Gas mit stärker überhitzten Wänden in Berührung kommt und daher auch das für eine bestimmte normale Temperatur eingestellte Gasgemenge nicht mehr den geänderten Verhältnissen entspricht. Endlich aber nähert sich auch das zur Schmierung dienende Oel bedenklich jenem Punkte, wo es für diesen Zweck durch Verbrennung untauglich wird.

Ist dann schliesslich die Steigung überwunden und lässt man den Wagen wieder schnell laufen, so erreicht die Tourenzahl der Centrifugalpumpe allerdings wieder ihre normale Höhe von 2400, auch theilt der Radiateur wieder die Calorien der ihn umstreichenden Luft in genügender Weise mit und lässt frischeres Kühlwasser die Cylinder umspülen; aber gerade dieser letztere Umstand bewirkt ein Sichzusammenziehen der plötzlich wieder mehr gekühlten Wände, was umso schädlicher ist, als die letzteren früher und mehr gekühlt werden als die Kolben, die sich jetzt nur mehr mühsam durch die Cylinder zwingen. Man sieht, dass auch die Rückkehr zur normalen Thätigkeit des Motors Unregelmässigkeiten hervorruft, die seinen Gang ungünstig beeinflussen. Abgesehen davon, muss auch die Carburaction der wieder niedriger gewordenen Temperatur entsprechend eine andere werden.

* * *

Um alle diese Störungen zu vermeiden, muss man trachten, die Temperatur des Motors, welcher Art auch die Arbeit sein mag, die man von ihm verlangt, immer auf gleicher Höhe zu erhalten. Erwägt man nun, dass Wasser bei 100 Grad Celsius zu kochen und zu verdampfen anfängt, so wird man leicht zu dem Schlusse gelangen, dass, wenn man die Cylinderwände mit einer stets kochenden, stets verdampfenden Wasserschichte umgeben würde, das Problem einer constanten Temperatur zu lösen wäre.

In der That ist auch die von Amédée Bollée construirte Kühlvorrichtung (Fig. 223) auf diesem Princip aufgebaut. Von einem höher als der Motor gelegenen Reservoir, dessen Abzugsöffnung mit einem Sieb aus Drahtgeflecht versehen ist, fliesst das Wasser durch einfachen Niveaudruck in einen an der Seite des Motors angebrachten, einen Schwimmer enthaltenden kleinen Behälter. Wenn die die Cylinder umgebenden Wasserkammern gefüllt sind, verschliesst eine ober dem Schwimmer befindliche kleine conische Spitze die Zuflussöffnung der Rohrleitung vom Reservoir her. Das die Cylinder umgebende Wasser erhitzt sich bald und beginnt zu verdampfen. Der Dampf steigt in einen oberhalb des Motors liegenden Dampfkasten und von da in die Kühlrohre (Radiateur). Hier wird er durch die Berührung mit den kühlen Rohrwänden zu Wasser condensirt, das wieder zum Motor zurückfliesst. Ist die Dampfentwicklung zu gross für die Kühlfläche der Radiateurs, so entweicht der nicht zur Condensation gelangende Dampf durch ein Rohr ins Freie. Sobald aber zu wenig Wasser die Cylinder umgibt und das Niveau in den Wasserkammern fällt, sinkt auch der oberwähnte Schwimmer, gibt die Zutrittsöffnung wieder frei und lässt soviel frisch vom Reservoir herkommendes Wasser nachfliessen, bis er, durch das steigende Niveau gehoben, von Neuem die Rohrmündung verschliesst.

Wenn der Wagen schnell läuft, so ist die durch den vorne liegenden, dem Luftzuge ausgesetzten Radiateur be-

wirkte Condensation vorzüglich. Bei langsamer Fahrt lässt sie wohl bedeutend nach, da die Kühlung der Radiateurs durch den Luftzug weit geringer ist. Für die gleichmässige Temperatur der Cylinderwände ist dieser Umstand aber ganz ohne Einfluss; denn selbst wenn die Condensation nicht genügend ist und ein Theil des Dampfes ins Freie geht, so steigt durch den Ersatz des Abganges aus dem Reservoir, der allerdings eine Verminderung des Vor-

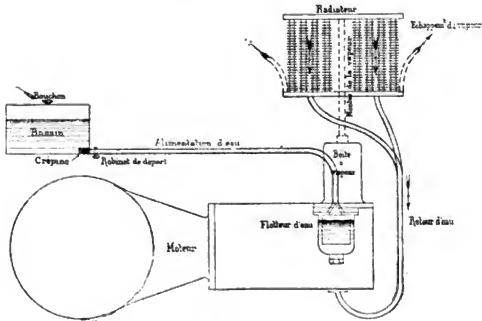


Fig. 223.

Schematische Darstellung der Kühlordnung im Dietrich-Wagen.

Radiateur = Kühlrohr oder Radiateur. Bouchon = Verschluss. Bassin = Reservoir. Crépine = Sieb. Robinet de départ = Abflussrohr. Alimentation d'eau = Zuleitungsrohr. Montée de la vapeur = Rohrleitung, durch welche der Dampf aufsteigt. Echappement de vapeur = Dampfableitung. Boîte à vapeur = Dampfkasten. Moteur = Motor. Flotteur d'eau = Schwimmer für den Wasserzufluss. Retour d'eau = Rückleitung des Wassers.

rathes mit sich bringt, der Wärmegrad des die Cylinderwände umgebenden Wassers nicht über 100 Grad Celsius.

Nach dem Vorhergesagten wird man begreifen, welchen Vortheil ein Constructeur über seine Concurrenten dadurch hat, dass er von vornherein genau weiss, unter welcher Temperatur seine Maschine immer arbeiten wird; denn nur er wird, da er weder die nicht vorher berechenbare Ausdehnung, noch das Sichwiederzusammenziehen des

Materialen zu fürchten hat, in der Lage sein, seinen Cylindern eine minutiös genaue Bohrung zu geben.

Die Dietrich-Wagen sind bekannt wegen ihrer Fähigkeit, Steigungen vorzüglich zu nehmen. Sollte hieran nicht auch die Wasserkühlung ihren Antheil haben? Nebenbei bemerkt, bietet dieses System noch den weiteren Vortheil, dass die Insassen des Wagens gar nicht von der durch die Dampfentwicklung entstehenden Hitze zu leiden haben. Die Sitzpolster können direct auf dem Wasserreservoir ruhen, da in demselben nur immer frisches Wasser enthalten ist.

V. Die Behandlung des Dietrich-Wagens.

Um die richtige Behandlung des Dietrich-Wagens zu erlernen, gibt es wohl kein besseres Mittel, als sich auf denselben hinaufzusetzen und sich praktisch mit den nöthigen Verrichtungen vertraut zu machen. Wir wollen daher hier ähnlich vorgehen und uns vorstellen, dass wir zusammen eine Ausfahrt unternehmen.

Wir setzen vor Allem voraus, dass der Wagen fahrtbereit dasteht, dass das Wasser, sowie das Benzinreservoir gefüllt ist, dass der Handöler, System Henry, genügend Oel enthält und dass jede der elf kleinen Staufferbüchsen, welche zur Schmierung der verschiedenen Lager des Mechanismus dienen und meist mittelst eines Schlüssels angezogen werden, mit Consistenzfett versehen und schon so eingestellt ist, dass genügend Fett in das betreffende Lager gelangt.

Wir haben nun zunächst die Brenner anzuzünden. Das für ihren Bedarf bestimmte kleine Benzinreservoir ist häufig am Vordertheile, der Sicherheit halber auch oft hinter dem Vordersitze angebracht. Oben trägt es ein kleines, für den Luftdruck bestimmtes Rohr, welches hakenförmig nach unten gebogen ist, um das Eindringen von Regen oder Staub zu verhindern. Das Brennerreservoir enthält zwei Liter Benzin, genügend für eine zehnstündige Fahrt.

Wir schliessen nun vorerst den Hahn, welcher sich unter dem Brennerreservoir befindet, sowie den Drosselstift unterhalb der Brenner, nehmen dann etwas Spiritus, giessen ihn in die Schälchen der Brenner und zünden ihn an.

In der Zwischenzeit, die bis zur Erwärmung der Brenner vergeht, öffnen wir den Entleerungshahn unterhalb des Kurbelgehäuses und sehen, ob halbwegs reines Oel aus der Oeffnung herausfliesst. Ist dies der Fall, so brauchen wir, nachdem wir den Hahn wieder verschlossen haben, nur ein paarmal auf den Knopf des Handölers zu drücken, um ein wenig Oel in den Carter nachzufüllen. Kommt aber gar kein Oel aus dem Hahne heraus, so müssen wir den ganzen Inhalt des Handölers einpumpen.

Hierauf giessen wir etwas Petroleum in die zu diesem Zwecke am Vordertheile angebrachten, durch Rohre mit den Cylindern in Verbindung stehenden kleinen Trichter, um die Kolbenringe geschmeidig zu machen.

Inzwischen ist die Spiritusflamme unter den Brennern ausgebrannt, die letzteren selbst aber schon genügend vorgewärmt. Wir öffnen nunmehr den Benzinzuleitungshahn, sowie den Drosselstift und zünden mit Hilfe eines Asbestpfropfens die Brenner an. Sollte das Benzin nicht genügend natürlichen Druck haben, so ist es empfehlenswerth, mittelst eines auf das vorerwähnte hakenförmige Röhrechen auf dem Brennerreservoir aufgesteckten Gummiballons den nöthigen Druck zu erzeugen.

Sobald wir uns überzeugt haben, dass die Brenner gut functioniren, ziehen wir zunächst den Einschaltungshebel *A* (Fig. 224) bis in die Bremsstellung zurück, stellen dann den Geschwindigkeitshebel *B* auf den zweiten Einschnitt, d. h. auf den Leergang, und lassen den Zapfen des Regulatorhebels *F* in eines der in dem Sector angebrachten Löcher, und zwar in eines der mittleren eingreifen. Auch der Carburationshebel wird ungefähr in der Mitte seines Sectors fixirt. Hierauf machen wir die Hähne des grossen Benzinreservoirs und des Wasserbehälters auf.

Jetzt können wir an die Inbetriebsetzung des Motors schreiten. Zu diesem Behufe schieben wir die aussen an der Antriebskurbel befindliche Sperrklinke in den für sie bestimmten Einschnitt

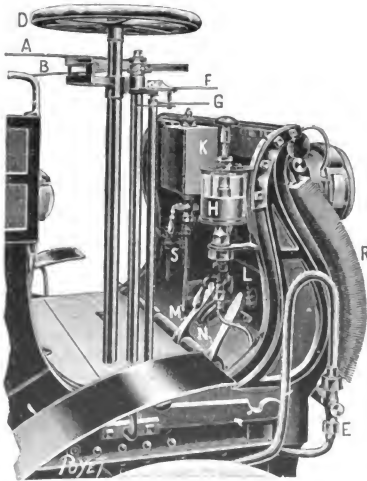


Fig. 221.

Darstellung der zur Steuerung und Führung eines Dietrich-Wagens dienenden Organe.

A Ein- und Ausschaltungshebel, der zugleich die Differentialbremse in Aktion setzt. *B* Geschwindigkeitshebel, *C* Steuer- rad. *E* Rückleitungsrohr für das wieder condensirte Wasser. *F* Regulatorhebel, *G* Carburationshebel. *H* Handflügel, durch den das Oel in den Carter gepumpt wird. *K* Brenner- reservoir. *L* Rohr, den Dampf in den Radiateur leitend. *M* Fussanschalung. *N* Bremspedal, auf die Hinterräder wirkend. *O* Condensator (Radiateur). *S* Kleine Schalen, für die Zuführung von Petroleum in den Cylinder. (Knapp unten am Sitzlock ist auf der Zeichnung das die Rück- wärtsfahrt bewirkende Pedal, das gegebenenfalls vom Fahrer hinunter gedrückt wird, theilweise sichtbar.)

herzuschieben, bis man die richtige und warmer Luft getroffen hat.

und fassen den Griff der Kurbel mit der rechten Hand und versuchen im Sinne des Zeigers einer Uhr zu drehen. Stellt uns eine starke Compression zu viel Widerstand entgegen, so brauchen wir nur einen kleinen Hebel, der links vom Motor in der Höhe der Brenner angebracht ist, vorzuziehen. Hierdurch werden die Ansaugventile leicht gehoben und die Compression wesentlich vermindert.

Geht trotzdem der Motor nicht sofort an, so müssen wir durch Verstellung des

Carburationshebels trachten, das richtige Gemenge zu finden. Gut ist es auch, den Schieber welcher den Zutritt der kalten

Luft regulirt, hin- und

Mischung von kalter

Nehmen wir nun an, dass der Motor gut angegangen ist und dass wir nunmehr die Fahrt beginnen können.

* * *

Bevor man anfährt, ist es immer zweckmässig, noch einmal den Carburatorhebel so lange hin- und herzuführen, bis man auf die Carburation kommt, bei der der Motor am besten arbeitet. Ist das geschehen, so können wir jene Manipulationen, welche die Vorwärtsbewegung des Wagens bewirken, vornehmen. Der grosse Hebel *B* dient zur Einrückung der Geschwindigkeiten. Steckt sein Zahn in dem ersten Einschnitte, vom Fahrer aus gerechnet, so haben wir die erste Geschwindigkeit. Ist er im zweiten Einschnitte, so greifen keine Zahnräder in einander, wir befinden uns auf dem Leergange. Der dritte Einschnitt ist für die zweite, der vierte für die dritte, der fünfte für die vierte Geschwindigkeit bestimmt.

Wir stellen nun zunächst den Geschwindigkeitshebel in die Kerbe *1* und schieben hierauf sachte den Einschaltungshebel nach vorne. Durch diese Manipulation wird der Riemen von der Leerscheibe auf die Vollscheibe verschoben, somit die Einschaltung vorgenommen.

Der Wagen beginnt, sobald dies geschehen, sich in Bewegung zu setzen. Es ist gut, sogleich den Regulatorhebel etwas nach rechts zu ziehen und ihn mit seinem Zahne wieder in einem der grösseren Spannung entsprechenden Loche seines Sectors festzustellen. Durch diesen Vorgang wird der Einwirkung des Centrifugalpendels ein grösserer Widerstand entgegengesetzt. Der Motor wird schneller laufen. Auf diese Weise kann man die Tourenzahl bestimmen. Steht der Regulator links, so beträgt sie ca. 300, steht er ganz rechts, so erhebt sie sich über 700.

Um die Geschwindigkeit zu wechseln, hat man zunächst entweder durch Druck auf das linke Pedal oder dadurch auszuschalten, dass man den Einschaltungshebel auf das mittlere Drittel seines Sectors zurückführt (zieht man ihn bis zu den in den Sector eingeschnittenen Zähnen, so fängt

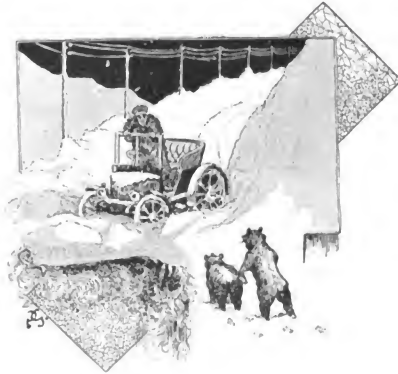
die Differentialbremse an zu wirken). Hat man nun auf die eine oder die andere Art den Riemen ausgeschaltet, so rückt man den Geschwindigkeitshebel auf die Kerbe 3 (zweite Geschwindigkeit) und schaltet sofort wieder ein. Dies ist der Vorgang bei Aenderung der Geschwindigkeiten, der sich auch bei der Einrückung der dritten und vierten Geschwindigkeit gleich bleibt. Um nach rückwärts zu fahren, hat man den Wagen vorerst ganz zum Stehen zu bringen. Dann stellt man den Geschwindigkeitshebel an Leergang (Kerbe 2), drückt mit dem Absatze fest auf das für die Rückwärtsfahrt bestimmte knopfartige Pedal und schaltet langsam ein.

Um zu bremsen, zieht man entweder den Einschaltungshebel *B* fest an sich, bis er in die Zähne des Sectors eingreift, oder man drückt, nachdem man vorher mit dem linken Pedale ausgeschaltet hat, auf den rechten Fusshebel. Hierdurch wird eine unter dem Rahmen angebrachte Querbare angezogen und mit ihr die um die Bremsscheibe der Hinterräder gelegten Bremsbänder oder Seilbremsen. Die neuesten Modelle der Dietrich-Wagen sind jedoch mit einer von Amédée Bollée construirten, viel kräftigeren und sowohl nach vorne als auch nach rückwärts wirkenden Bremse versehen.

Um auf steilen Bergen das Rückwärtsrollen des Wagens zu verhindern, ist derselbe mit einer gegebenenfalls in ein Sperrrad eingreifenden Sperrklinke ausgestattet. Die Sperrklinke ist für gewöhnlich durch eine vom Sitze des Fahrers auszulösende Schnur heraufgezogen, die beim Befahren von Steigungen gelockert wird. Eine Feder drückt dann die Sperrklinke auf das Sperrrad, dessen Zähne nur nach der einen Seite, der der Rückwärtsbewegung, scharf eingeschnitten sind. Sobald der Wagen zurückzurollen beginnt, greift die Klinke in einen dieser Zähne und verhindert jede weitere Bewegung nach hinten zu. Ausserdem sind aber die Tourenwagen noch mit einer Bergstütze versehen.

Unsere Leser wissen jetzt über den Dietrich-Wagen fast so viel, als wir selbst. Sollte bei einem solchen Wagen, auf welchem man die Freuden grosser Schnelligkeit ebenso geniessen kann, wie das Vergnügen, die steilsten Berge zu überwinden, unterwegs eine jener kleinen Betriebsstörungen vorkommen, von denen noch kein Automobilist verschont worden ist, so können wir ihn nur auf die den Schluss unseres Werkes bildenden Capitel verweisen, in welchen die Behandlung der Automobile und ihre Schattenseite, die sogenannten «Pannes» (Betriebsstörungen), ausführlich besprochen werden.

Immerhin ist es beruhigend für jeden Automobilbesitzer zu wissen, dass sein Fahrzeug gewissenhaft construiert und von einer Firma, die über ihr Renommée eifersüchtig wacht, gebaut ist. Beides ist beim Dietrich-Wagen der Fall.



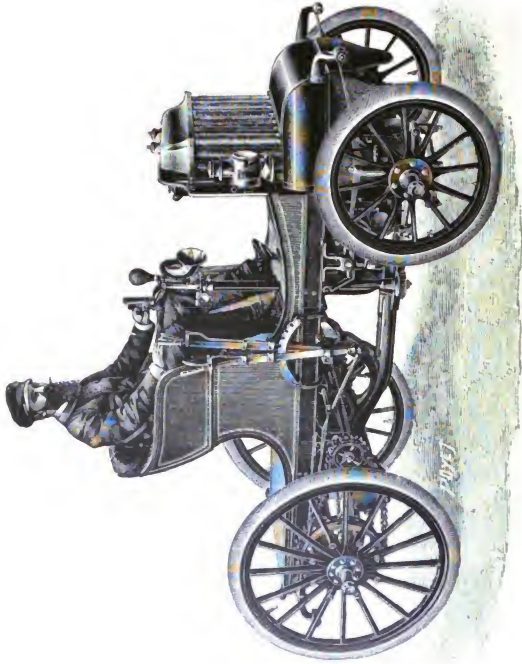


Fig. 225.

18-pferdekraftiger Bolide-Wagen, geführt von dem Erfinder Léon Lefebvre selbst.

XIII. CAPITEL.

DER BOLIDE-WAGEN.



éon Léfeyvre war es, der im Monate Mai 1899 im Park von Achères den ersten Kilometer-Record für grosse Automobile schuf und hierdurch den Beweis erbrachte, dass der von ihm construirte sogenannte Bolide-Wagen eine hervorragende Leistungsfähigkeit besitzt. Dass dieses System sich aber auch durch besondere Einfachheit auszeichnet, geht aus der nachstehenden Beschreibung desselben klar und deutlich hervor.

I. Der Motor.

Der Bolide-Wagen ist mit einem 18 Pferdekräfte starken, horizontalen Viertactmotor versehen. Die Kolbenstangen der zwei parallelen Cylinder sind auf der Kurbelwelle unter einem Winkel von 180° befestigt. Die Bohrung der Cylinder, sowie die Hubhöhe des Kolbens betragen je 153 Millimeter. Die Vibration des Motors ist auf ein Minimum herabgesetzt, was in Anbetracht der Anzahl von Pferdekräften, welche er entwickelt, als eine seltene Eigenschaft bezeichnet werden kann. Seine normale Tourenzahl ist 700

in der Minute, kann aber ohne Schaden auf 1000 Touren erhöht und auch auf 150 herabgemindert werden. Der Benzinverbrauch stellt sich ungefähr auf 8 Liter per Stunde.

Um nun den Motor einer genaueren Prüfung unterziehen zu können, wollen wir daran gehen, ihn vom Gestell abzumontiren, was sehr einfach ist, indem zu diesem Zwecke nur einige Schraubenmuttern aufzumachen sind.

Bei dieser Gelegenheit wollen wir gleich erwähnen, dass, wenn nur die Kurbeln mit den Kolben, die Welle mit der Steuerungsnocke, der Regulator oder die übrigen

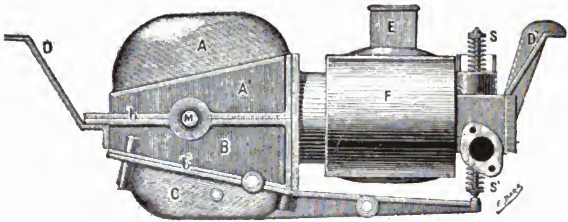


Fig. 226.

Schematische Darstellung des Motorgehäuses.

Ein auf *B* aufruhendes, mit einem einzigen Bolzen (** in Fig. 2*) befestigtes Gehäuse-Obertheil aus gewalztem Eisenbleche. *B* durch die Pleuelstange *Du. D'* an dem Gestelle befestigter Theil. *M* Hauptwelle. *C* Theil des Gehäuses, durch dessen ohne Schwierigkeit vorzunehmende Entfernung es ermöglicht ist, die Pleuelstange, den Regulator sowie die Auspuffsteuerung ohneweiters herauszunehmen. *bb* Verbindungsstücke. *F* die Cylinder. *E* Recipient für Wasserdämpfe. *S* Auspuffventil. *S'* Ansaugventil.

Theile der Auspuffsteuerung aus irgend einem Grunde demontirt werden sollen, der Motor hierzu vom Rahmen nicht abgenommen zu werden braucht, da in Folge einer höchst sinnreichen, patentirten Befestigungsart die genannten Theile jeder für sich entfernt werden können.

In Fig. 226 sehen wir also die Seitenansicht des von dem Gestelle herabgenommenen Motors, der nebenbei gesagt sammt dem Schwungrade 242 Kilogramm wiegt.

* * *

Die Zündung geschieht auf elektrischem Wege mittelst eines Inductionsapparates und wird durch einen in dem kleinen Gehäuse *a*, welches seitlich in der Zeichnung des Motors (Fig. 228) ersichtlich ist, befindlichen Apparat regulirt. Ehe wir jedoch zur Beschreibung der Zündungsregulirung selbst schreiten, wollen wir die Arbeitseintheilung in den beiden Cylindern einem kurzen Studium unterziehen. Da die Kolbenstangen unter einem Winkel von 180° auf der Kurbelwelle montirt sind, so stellen sich die gleichzeitigen Functionen in den zwei Cylindern folgendermaassen dar:

Cylinder *A*.

1. Saugperiode.
2. Compressionsperiode.
3. Arbeitsperiode (Explosion).
4. Entleerungsperiode (Auspuß).

Cylinder *B*.

1. Entleerungsperiode (Auspuß).
2. Saugperiode.
3. Compressionsperiode.
4. Arbeitsperiode (Explosion).

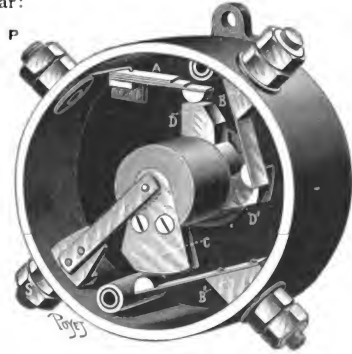


Fig. 227.

Die Zündungsregulirung des Bolide-Motors.

D D' Hebedaunen, vom Primärstrome durchflossen. *C* Hebedaunen in Verbindung mit dem Secundärstrom. *S* Eintrittsstelle des Secundärstromes. *B B'* Leitung des Secundärstromes zu den Zündern. *P* Eintrittsstelle des Primärstromes. *A* Contactfeder für den Primärstrom.

Hieraus geht hervor, dass, wie bei allen Motoren mit derartiger Stellung der Kolbenstangen, die Explosionen

während zwei aufeinanderfolgender Tacte stattfinden, indess während der übrigen zwei Tacte keine Krafterzeugung erfolgt.

Die Knagge, durch welche die Zündung gesteuert wird, ist auf der Secundärwelle selbst befestigt; die zwei Hebedaunen, durch welche die Zündung im gegebenen

Augenblicke in jedem der beiden Cylinder hervorgerufen wird, müssen daher in Anbetracht der oben dargestellten Vertheilung der Arbeitsperioden immer in einem Viertel des Weges, welchen sie um die Welle beschreiben, angebracht sein.

In der That sind auch die beiden Hebedaugen D und D' auf solche Weise angeordnet (siehe Fig. 227).

Die beiden rotirenden Hebedaugen DD' kommen einer nach dem andern mit der durch P mit dem Hauptstrome in Verbindung stehenden Contactfeder in Berührung. Da in Folge dessen der Primärstrom zweimal geschlossen und wieder unterbrochen wird, so entstehen daher auch hinter einander, nur durch einen Tact unterbrochen, in der einzig vorhandenen Inductionsspule zwei Secundärströme, welche in die Klemme S auslaufen. Der zweite Pol, sowohl des inducirten als des Primärstromes, ist, wie üblich, mit der Metallmasse des Motors in Verbindung.

Die zwei aufeinanderfolgenden Secundärströme müssen nun so weitergeleitet werden, dass der eine in den Zünder des Cylinders A , der andere in den Zünder des Cylinders B gelangt, und zwar mit einer Unterbrechung in der Dauer eines Arbeitstactes, wie dies aus der oben aufgestellten Tabelle über die Arbeitsvertheilung in den beiden Cylindern hervorgeht.

Zu diesem Zwecke trägt die Welle des Funkenvertheilers, d. i. des früher erwähnten Regulirapparates, ausser den beiden für den Hauptstrom bestimmten Hebedaugen D und D' einen dritten Hebedaugen C , welcher mittelst einer genügend dicken Hartgummischeibe derartig isolirt ist, dass ein Ueberspringen der Funken auf die Daumen D und D' nicht stattfinden kann. Der Daumen C ist in constanter Berührung mit einer Contactfeder, durch welche der Secundärstrom von der Contactschraube S aus zugeleitet wird. Während einer Umdrehung berührt nun C je einmal die Contactfedern B und B' , von denen jede wieder mit einem der beiden Zünder in Verbindung steht.

Es erfolgt somit die Funkenvertheilung durch zwei Hebadaumen und eine Contactfeder für den Hauptstrom und einen Hebadaumen und zwei Contactfedern für den Nebenstrom.

Eine Veränderung des Zeitpunktes der Zündung kann in einfachster Weise durch Verschiebung des Gehäuses mit den in demselben befestigten Contactfedern bewirkt werden.

Diese Anordnung für die Vertheilung der elektrischen Funken weist eine Anzahl Vorzüge auf, unter denen wir nur nachstehende hervorheben wollen: Erstens wird nur eine Inductionsspule benöthigt und werden durch dieselbe bei einer normalen Tourenzahl von 700 nur 700 Ströme in der Minute erzeugt; zweitens erscheint die schädliche Einwirkung von Oel oder Fett dadurch vermindert, dass jeder Daumen bei der Berührung mit den Contactfedern diese gleichzeitig reinigt; drittens ist eine wesentliche Functionsstörung des Apparates nicht zu befürchten; viertens tritt eine unnütze Funkenbildung zwischen den rotirenden Theilen hier nicht ein.

Alle diese Vorzüge kommen der Gleichmässigkeit und Hitzeentwicklung der Zündungsfunken, somit auch der Kraftentwicklung des Motors zu Gute.

* * *

Sehr interessant und höchst einfach ist die Kühlvorrichtung der Cylinder.

Die Cylinder sind sozusagen in den Wasserbehälter selbst eingelagert und werden daher von allen Seiten umspült. Gleichsam den Deckel des Reservoirs bildend, erheben sich über demselben grosse und dem Luftzuge stark ausgesetzte Kühlrohre (Fig. 228). Das neben den letzteren in der Zeichnung ersichtliche kuppelförmige Gefäss ist ein zweites Reservoir, welchem eine ähnliche Rolle wie die eines Condensators zufällt.

Die durch die Berührung mit den Cylinderwänden erhitzten Wassertheile steigen in die Kühlrohre, woselbst

ihre Temperatur herabgesetzt wird, sammeln sich dann in dem oben befindlichen Behälter und fließen von hier, bereits erheblich abgekühlt, zu den Cylindern zurück, wo sie an die Stelle der in der Zwischenzeit heiss gewordenen Wasserschichten treten.

Es entsteht auf diese Weise ein so lebhafter Kreislauf des Wassers, dass 23 Liter genügen, um einen Motor von solcher Pferdestärke zu kühlen. Ja, so intensiv ist diese Kühlvorrichtung, dass ein Bolide-Wagen eine ganze Tagestour mit nur 10 Liter Wasser machen konnte. Die Verdampfung und Condensation vollzog sich bei dieser Gelegenheit mit so geringem Verlust an Wasser, dass der Motor nicht die geringsten Spuren schädlicher Ueberhitzung aufwies.

Bei diesem Systeme erreicht eben das Wasser niemals die Siedehitze und ist der Verbrauch daher bei einer Fahrt über 400 Kilometer nicht mehr als 5—6 Liter, ein Verlust, der übrigens fast mehr den Stößen, wel-

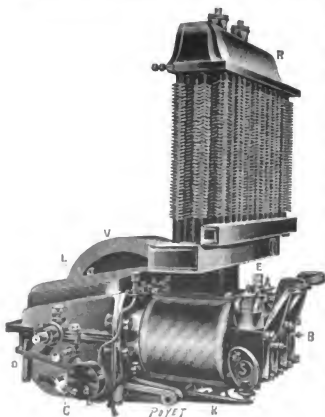


Fig. 225.

Der Bolide-Motor, vom Gestell abgenommen.

R Wasserreservoir und Kühlrohre, *B* Zylinder, *S* Auspuff, *K* Auspuffsteuerung, *L* die den Deckel des Gehäuses festhaltenden Schraubennütern, *V* Schwungrad, *a* Zündungsvorrichtung, *D* Motorwelle, *C* Regulator.

chen das Fahrzeug auf der Strasse ausgesetzt ist, als der Verdampfung zuzuschreiben ist.

Das Fehlen jedweder Pumpe, Rohrleitung und Flansche zeichnet diese Kühlvorrichtung aus. Es ist daher auch keine Verstopfung von Rohren durch Kesselstein oder andere Ursachen zu befürchten. Zünder und Ventile sind äusserst

leicht zugänglich. Durch eine ingenüose Anordnung werden diese Organe mittelst einer einzigen Schraubenmutter festgehalten.

Auch die Schmierung des Bolide-Motors ist höchst originell. Die Kolben werden mit dem nöthigen Oele versehen, ohne dass in der Schmiervase jener lästige Gegen-
druck entstehen kann, der sich jedem Praktiker bei anderen Systemen schon fühlbar gemacht hat.

Der Kopf der Kolbenstangen empfängt das nöthige Schmiermaterial durch in der Kurbelwelle vorgesehene

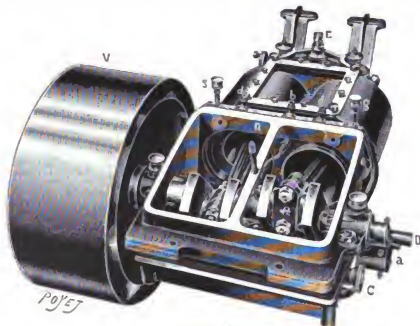


Fig. 229.

Der Bolide-Motor in geöffnetem Zustande.

V Schwungrad. *E* Verschlussstücke für die Ventile. *g, k, d, d* und *f* Schmiervasen.
n Bolzen für die Befestigung des Deckels. *D* Hauptwelle. *a* Funkenvertheilapparat.
C Regulator.

Canäle, was insbesondere darum als eine sehr glückliche Anordnung zu betrachten ist, als das Oel durch die Centrifugalkraft umso stärker und reichlicher den Lagern zugeführt wird, je schneller die Kolbenstangen laufen und somit eine intensivere Schmierung benöthigen.

Der Vergaser weist keine besonderen Eigenthümlichkeiten auf. Er ist ein Zerstäubungs-Carburator. Das Gemisch kann vom Sitze des Fahrers aus mittelst einer links von der Steuerung auf einer Scheibe befindlichen Mikro-

eterschraube eingestellt werden. Die Auspuffgase gelangen durch zwei starke Kupferrohre zu dem ganz rückwärts am Wagen befestigten Auspufftopfe.

* * *

Schreiten wir nunmehr zur Beschreibung des Gestelles und der die Kraftübertragung bewirkenden Theile des Mechanismus.

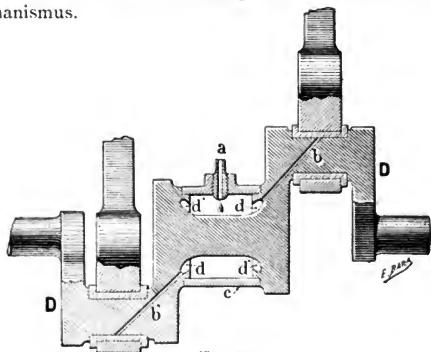


Fig. 230.

Die Schmierung des Kopfes der Kolbenstangen.

a Zufluss des Oeles. *d d'* Oelkammer. *b b'* Canäle. *D D'* Köpfe der Kolbenstangen.

Schon der erste Blick auf einen Bolide-Wagen sagt uns, dass dessen Construction keine unnöthigen Complicationen aufweist.

Prüfen wir die Zeichnung der Fig. 225, in welcher ein Wagen dieser Type dargestellt ist, so bemerken wir zunächst den Motor mit den Zündern vorne. Ueber demselben sind in senkrechter Richtung die Kühlrohre angebracht. Unten sieht man ein Paar Riemscheiben, ein kleines Gehäuse, oben einige Hebel und damit ist schon die Zahl der wesentlichen Theile erschöpft.

In der That macht der Bolide-Wagen, wenn der Wagenkasten entfernt ist, in Folge des weiten leeren

Raumes, der Vorder- und Hintertheil des Wagens trennt, den Eindruck, als wenn bei der Montage etwas vergessen worden oder dieselbe noch nicht beendet wäre.

Die Einfachheit der Construction hat aber den grossen Vortheil, dass durch sie die Solidität des Wagens gefördert wird. Da nämlich genügend Platz vorhanden ist und eine mässige Gewichtsvermehrung in Anbetracht der Stärke des Motors und des Fehlens überflüssiger Theile nicht in die Wagschale fällt, so können die am meisten beanspruchten Organe so stark hergestellt werden, dass sie allen Anforderungen bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit vollkommen genügen. Auf diese Weise ist es gelungen, das Gewicht des complete Bolide-Wagens bei grösster Solidität der Ausführung auf 950 Kilogramm zu reduciren, was für ein automobiles Fahrzeug von 18 Pferdekräften als äusserst wenig bezeichnet werden muss.

Alle Organe des Bolide-Wagens sind ohne Ausnahme auf dem Rahmengestelle unabhängig vom Wagenkasten befestigt. Der Rahmen selbst ist aus Winkeleisen hergestellt und ruht auf kräftigen Wagenfedern. Der Wagenkasten, welchem man eine beliebige Form geben kann, ist in wenigen Minuten abzumontiren.

II. Die Kraftübertragung.

Die Anordnung der einzelnen Theile des Bolide-Wagens ist nun folgendermassen:

Vorne befindet sich der Motor mit allen seinen Nebenbestandtheilen. Er ist horizontal, die Achse seiner Cylinder läuft in der Fahrtrichtung, die Zünder sind an seiner vordersten Stelle angebracht.

Oberhalb des Motors erheben sich die verticalen, mit Kühlrippen versehenen Rohre (Radiateur), in welche die durch die Berührung mit den Cylinderwänden erhitzten Wassertheile aufsteigen. Der constante Wechsel der Wasserschichten hat aber seinen Grund darin, dass die aus dem



Fig. 231.

Der Bolide-Wagen ohne Carrosserie.

A Cylinders, *B* Kühlrohre (Radiateur), *S* Hebel für Ausschaltung und Bremsen, *M* Hebel für Einrückung der Geschwindigkeiten und der Rückwärtsfahrt, *V* Pedal für die auf das Differential wirkende Bremsen, *C* Klammern, *H* Auspuffrohr, *P* Angetriebene Riemscheibe, *R* Kästen mit den Accumulatoren und dem Inductionsapparate, *J* Zahnrad, welches die Steuerungszahnstange bewegt.

Radiateur in das Reservoir zurückfließenden kühleren und daher auch schwereren Wassertheile die Partien,

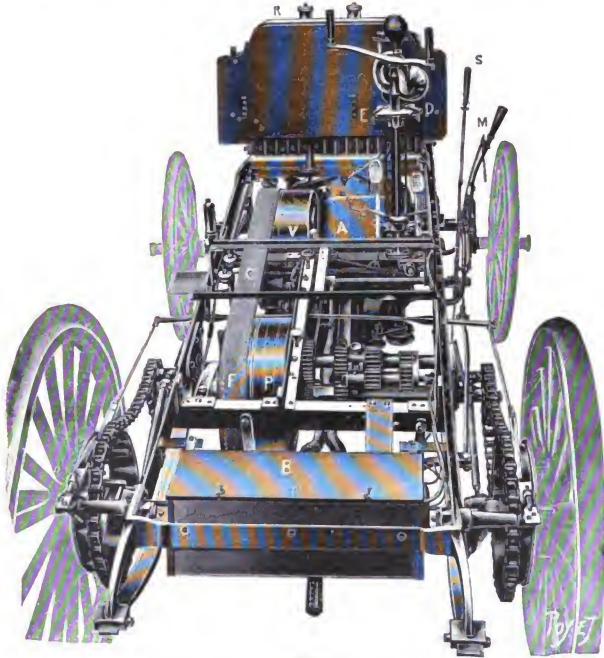


Fig. 232.

Montirtes Gestell des Bolide-Wagens, von rückwärts aus gesehen.

Die Bezeichnungen sind gleich wie in der vorhergehenden Figur; zu diesen kommen noch: *E* Hebel für die Einstellung der Carburatation, *D* Hebel für die Regulierung der Zündung, *V* Schwungrad des Motors, *P* feste Kiemenscheibe, *F* Leerscheibe.

welche einen höheren Temperaturgrad bereits erreicht haben und daher weniger dicht und leichter geworden

sind, in die Kühlrohre behufs weiterer Abkühlung empor-drängen. — Hinter dem Radiateur befindet sich die Vorderwand (der Bockflügel) des Wagens, an welcher die Schmier-vase befestigt ist.

Eine Umhüllung aus Eisenblech schliesst die vor dem Radiateur befindlichen Theile des Motors nach oben, vorne und den beiden Seiten zu ab. Um zu den Ventilen und dem neben denselben angebrachten Carburator zu gelangen, braucht man nur den fallthürartigen Verschluss dieses Kastens zu öffnen. In der mittleren Partie des Wagens sind die Organe, welche zur Führung des Fahrzeuges

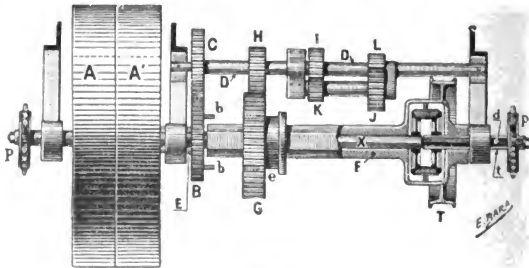


Fig. 233.

Der zur Aenderung der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung dienende Mechanismus.

Drei Geschwindigkeiten, sowie die Rückwärtsfahrt werden durch entsprechende Einstellung eines einzigen Zahnrades hervorgerufen. *A* Leerscheibe. *A'* Voll-scheibe, durch die Vermittlung der Hülse *E*, welche auf ihrer Welle leer läuft, mit dem Zahnrade *B* ein festes Gefüge bildend. *G* auf der sechseckigen Hülse *F* verschiebbares Zahnrad. *e* Angriffsstelle der Gabel. *C* Zahnrad, die Hülse *D* steuernd. *H* Zahnrad der mittleren Geschwindigkeit. *I* Zahnrad der kleinen Geschwindigkeit. *L* die Hülse. *J* *K* steuerndes Zahnrad. *J* Zahnrad für die Rückwärtsbewegung. *T* Bremse des Differentialgetriebes. *P* Kettenzahnrad. *X* *d* Differentialwelle. *t* Hülse des Differentialgetriebes. *b* in die Einschnitte des Zahnrades *G* eintretende Zapfen.

dienen, untergebracht, von denen wir nur erwähnen wollen: Die Steuerung, die Fusshebel, die für die Ausschaltung und die Bremsen und die Aenderung der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung bestimmten Hebel etc.

Unmittelbar hinter diesen Theilen befindet sich, etwas über den Rahmen hinausragend, das Benzinreservoir,

welches gewissermaassen eine Unterlage für die Vordersitze des Wagenkastens (Assise) bildet.

Im rückwärtigen Theile des Wagens endlich sind die Zahnräder, welche zur Aenderung der Geschwindigkeit dienen, sowie die feste und die lose Riemscheibe placirt, gleichwie der Kasten mit den Accumulatoren und dem Inductionsapparate.

Die Uebertragung der Kraft des Motors auf die rückwärtigen Partien des Bewegungsmechanismus erfolgt mittelst eines breiten Riemens. Interessant ist, dass bei diesem System das Schwungrad gleichzeitig als antreibende Riemscheibe dient, von welcher aus der Riemen über eine zweite Scheibe von gleichem Durchmesser (0.50 Meter) läuft. Diese zweite, auf der Differentialwelle befindliche Scheibe besteht aus zwei neben einander liegenden Theilen, von denen der eine die Leerscheibe, der andere die Vollscheibe bildet.

Die Verschiebung des Riemens von der Leer- auf die Vollscheibe geschieht durch eine sehr kräftige, die Riemengabel von links nach rechts ziehende Spiralfeder, wodurch die Einschaltung ausserordentlich sanft und elastisch wird. Die Ausschaltung wird dagegen durch ein mit einem Fusshebel in Verbindung stehendes Gestänge bewirkt, welches dazu dient, die Riemengabel mittelst einer Kettenführung in entgegengesetzter Richtung zu verschieben. Ein leichter Tritt auf dieses Pedal hat zur Folge, dass der Riemen von der Vollscheibe auf die Leerscheibe geführt und somit der Motor ausgeschaltet wird. Verstärkt man jedoch den Druck mit dem Fusse, soweit es das Pedal gestattet, so wird eine auf die Vollscheibe wirkende Backenbremse in Action gesetzt. Dies hat zur Folge, dass die auf der Secundärwelle befindlichen Zahnräder langsamer rotiren und die Einrückung einer anderen Geschwindigkeit erleichtert wird.

Die Aenderung der Geschwindigkeit geschieht von der Differentialwelle aus mittelst zweier Hülsen, auf denen Zahnräder befestigt sind. Diese zwei Hülsen laufen leer um ihre Achsen. Durch die Verschiebung eines einzigen

Zahnraden werden mit einer Gesamtzahl von acht Zahnradern drei Geschwindigkeiten und die Rückwärtsfahrt erzielt.

Um das Functioniren dieser Vorrichtung nun richtig zu verstehen, wollen wir nun die Zeichnung der Fig. 233, welche uns den Mechanismus zeigt, wie er in Wirklichkeit ist, genau betrachten.

Die Vollscheibe *A* ist mit dem Zahnrad *B* auf derselben Hülse befestigt. Diese Hülse läuft leer um die Welle *X*. Das Zahnrad *B* ist in constantem Eingriffe mit dem Zahnrad *C*, welches auf der Hülse *D* befestigt ist und, da es den gleichen Durchmesser wie das Zahnrad *B* hat, auch die gleiche Tourenanzahl mit der Vollscheibe *A* macht. Das Differentialgehäuse läuft in eine sechskantige Hülse aus, auf welcher das Zahnrad *G* mittelst einer auf die Scheibe *e* wirkenden Führungsgabel verschoben werden kann. Das Zahnrad *G* ist mit vier Einschnitten versehen, welche in die aus dem Zahnrad *B* hervorstehenden vier Zapfen *b b b b* passen. Lässt man nun diese Zapfen in die Einschnitte von *G* eingreifen, so nimmt *B* das Zahnrad *G* mit, dieses letztere aber das Differentialgehäuse, von welchem die Drehung auf die Kettenzahnäder übertragen wird. Wir haben, da *G* so schnell rotirt wie *A*, die grösste Geschwindigkeit.

Bringt man das Zahnrad *G* mit dem Zahnrad *H* in Eingriff, so entsteht folgender Vorgang: *B* treibt *C*, *C* treibt *H*, *H*, welches halb so gross wie *G* ist, treibt *G*, wir haben die zweite Geschwindigkeit, welche um die Hälfte niedriger ist als die dritte.

Die erste und niedrigste Geschwindigkeit wird nun in folgender Weise erreicht: Das Zahnrad *I* läuft leer auf der Hülse *D* und wird von dem kleinen Zahnrad *R* angetrieben, welch' letzteres wieder seine Bewegung von *F* und *L*, das auf der Hülse *D* festgekeilt ist, erhält. *L* ist halb so gross wie *F*, *I* wieder halb so gross wie *G*, wir erhalten somit eine Geschwindigkeit, welche ein Viertel der Geschwindigkeit der Vollscheibe *A* beträgt.

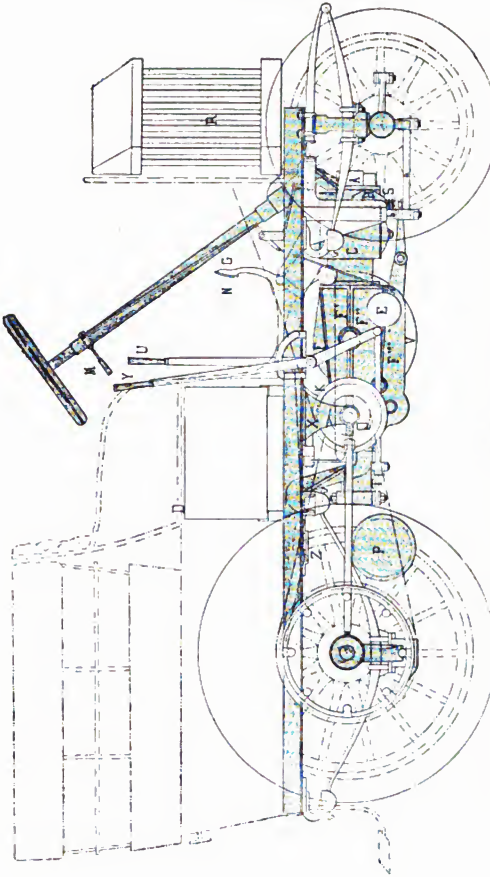


Fig. 234.

Längsschnitt eines Bolide-Wagens von 8 Pferdekräften.

A Carburator, B Auspuff, C Cylinder, D Benzintank, E Zündungsvertheiler, F Des Kurbelgehäuses, F' oberer Theil des Kurbelgehäuses, F'' unterer Theil des Kurbelgehäuses, G'o Gehäuse der Vertheilungsorgane, G Ausschaltpedal, des Differential, M Handgriff zur Regulirung der Vergasung und der Verzahnungen, N Pedal der Differentialbremse, P Schalldämpfer, Q Kettenzahnrad, R Wasserreservoir und Kühlrohr, S Auspuffventil, T Winkelhebel für den Geschwindigkeitswechsel, U Handhebel für den Geschwindigkeitswechsel, X Träger der Lagerungen des Differential, Y Bremshebel der Triebräder, Z Querbarre der Radbremsen, a b Zugstange und Hebel der Lenkvorrichtung.

Wird das Zahnrad G in das Zahnrad F eingerückt, so haben wir die Rückwärtsfahrt.

Alle diese Theile sind von einem staubdichten Aluminiumgehäuse umgeben, welches man, ohne an die Lager zu rühren, öffnen kann. Ausserhalb dieses Carters ist eine Bremsscheibe auf dem Gehäuse des Differentials verkeilt. Diese Bremse wird durch ein Pedal angezogen.

Der Wagen kann aber noch dadurch gebremst werden, dass der Lenker einen zu seiner Rechten befindlichen Handhebel anzieht. Dieser Hebel schaltet zunächst den Motor aus und wirkt sodann auf zwei Handbremsen, welche um zu diesem Zwecke auf den Antriebsrädern befestigte Scheiben laufen.

Die Steuerung des Wagens erfolgt durch eine verticale, oben mit einer Lenkstange oder einem Rade (Volant) versehene Stange, an deren unterem Ende ein Zahnrad aufgekellt ist. Dieses letztere steht in Eingriff mit einer Zahnstange, deren horizontale Bewegungen mittelst eines mit einem Universalgelenke versehenen Gestänges auf die Vorderräder übertragen werden.

III. Der Bolide-Wagen von 8 Pferdekräften.

Die oben geschilderte Anordnung ist bei allen von Léon Lefebvre construirten Wagentypen die gleiche. Nichtsdestoweniger weist sein 8pferdekräftiger Wagen einige aus den Fig. 234 und 235 ersichtliche Abweichungen auf.

Natürgemäss ist jeder einzelne Theil viel schwächer gehalten und die Gesamtconstruction noch einfacher. Der grösste Unterschied besteht aber darin, dass die Kraftübertragung nicht wie bei dem 18pferdekräftigen Wagen durch einen Riemen, sondern durch einen Conus erfolgt. Ausserdem sind aber die zur Aenderung der Geschwindigkeit und der Fahrtrichtung dienenden Zahnrädernetriebe in den Carter des Motors selbst verlegt, wodurch der ganze Mechanismus an einem einzigen Punkte des Wagens vereinigt ist.

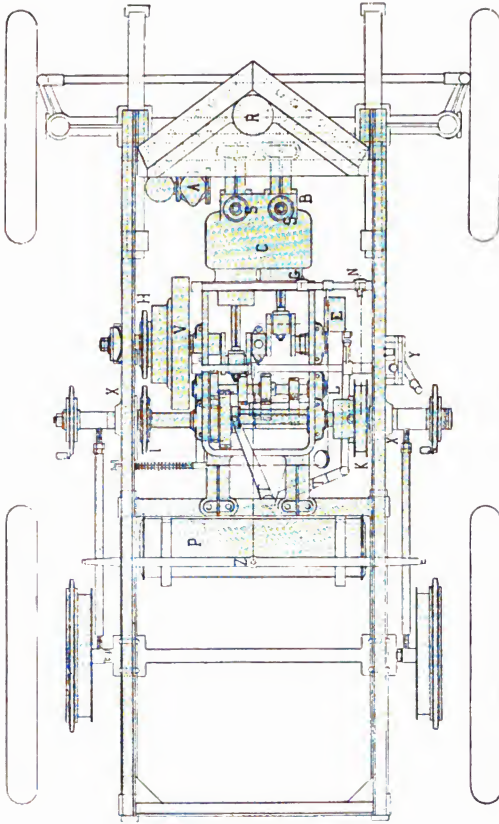


Fig. 235.

Durchschnitt eines Bolide-Wagens von 8 Pferdekraften.

A Zylinder, B Auspuff, C Zündungsvertheiler, D Ausschaltpedal, E Frictionsromus für die allmähliche Einschaltung mit seinem Kettenzahnrad, F auf einer Hülse montirtes Kettenzahnrad für den Geschwindigkeitswechsel, K Bremsscheibe des Differentials, L Gehäuse des Differentials, M Pedal der Differentialbremse, N Schalldämpfer, O Kettenzahnrad, P Wasservorrath und Kühlrohr, S Auspuffventile, T Winkelhebel für den Geschwindigkeitswechsel, U Handhebel für den Geschwindigkeitswechsel, V Schwengrad des Motors, A Träger der Lagerungen des Differentials, J Bremshebel der Triebäder, Z Querbarre der Kadbremsen.

Durch die grosse Einfachheit des Bolide-Wagens wird die Gefahr von Betriebsstörungen auf ein Minimum reducirt, wodurch zum grossen Theile jene kleinen Reparaturen wegfallen, welche wegen ihres häufigen Vorkommens dem Automobilisten so lästig werden.

Ganz besonders zeichnet sich aber dieser Wagen durch seine grosse Stabilität aus, eine Eigenschaft, die bei grossen Geschwindigkeiten einen nicht genügend zu würdigenden Factor bildet. So ist beispielsweise die Länge des 18pferdekraftigen Wagens, von der Nabe des Vorderrades zu derjenigen des rückwärtigen Rades gemessen, 2 Meter, die vorne und rückwärts gleiche Spurweite beträgt 1'45 Meter. Diese Dimensionen gewähren bei einem so tief als möglich verlegten Schwerpunkt die möglichste Garantie für die Sicherheit der Insassen des Fahrzeuges.

Wir sind nunmehr zum Schlusse unserer kurzen Ausführungen über den Bolide-Wagen gelangt. Wir brauchen wohl bei dieser Gelegenheit nicht noch hervorzuheben, dass ein selten praktischer Zug diese nichts weniger als complicirte Construction auszeichnet. Kein Zweifel, dass dieses System viele Freunde unter jenen Automobilisten finden wird, welche den Werth eines schnellen und verlässlichen Wagens zu schätzen wissen und nichts mehr perhorresciren, als wenn sie alle Augenblicke auf der Strasse, wie es leider noch oft vorkommt, statt zu fahren, die unzugänglichsten Theile repariren müssen.



XIV. CAPITEL.

DIE HAUPTSÄCHLICHEN ZUBEHÖRTHEILE.

I. Die Pneumatiks.



edermanns Verdienst anzuerkennen war unser stetes Bestreben im Verlaufe dieses Werkes. Wir bedauern daher gewissermaassen für die französische Kautschukindustrie im Allgemeinen, constatiren zu müssen, dass eigentlich die Firma Michelin von den französischen Firmen die einzige ist, welche es in Folge ihrer unausgesetzten Versuche und der nicht gescheuten grossen Capitalsanlage dahin gebracht hat, dauerhafte Pneumatikreifen her-

zustellen, die ein Gewicht von 1000 Kilo mit einer Geschwindigkeit von 70 Kilometern per Stunde tragen können. Ohne in den Verdacht des Reclamemachens zu kommen, können wir daher das genannte Haus, dem der Automobilmobilismus einen grossen Theil seines Fortschrittes und der Automobilist häufig seine Sicherheit verdankt, nur beglückwünschen.

Man kann mit Gewissheit behaupten, dass wir ohne gute Pneumatiks trotz aller Vervollkommnung des Mecha-

nismus heute noch auf demselben Standpunkte wären, wie im Jahre 1895.

* * *

Der Pneumatikreifen für Automobile ist entschieden weniger heiklig als derjenige des Fahrrades, der übrigens heutzutage auch nicht mehr so zart anzufassen ist. Die Hauptsache ist die sorgfältige Unterhaltung und ein wenig Geschicklichkeit beim Auf- und Abmontiren.

Es mangelt uns hier an Raum, um einen vollständigen Cours über die Pneumatik zu schreiben, der übrigens auch durch die sehr klaren Gebrauchsanweisungen der Firma Michelin überflüssig wäre. Die nachfolgenden Zeilen enthalten daher nur einige gute Rathschläge für den Fall eines der am häufigsten vorkommenden Defecte.

* * *

Das Ventil des Pneumatikreifens Michelin (Fig. 236) besteht aus einem cylinderförmigen Hohlkörper, dessen eines Ende in den Luftschlauch mündet und an diesem durch eine Schraubenmutter mit unterlegter Scheibe befestigt ist. Gegen das andere Ende zu befindet sich im Innern des Ventils ein durch einen Verschluss mit Schraubengewinde festgehaltenes Röhrchen, das durch einen in ein Stiftchen endenden Kautschukkegel verschlossen wird. Das Röhrchen ist von einer aufgeschraubten Kappe bedeckt, die eine kleine Spitze trägt; letztere dient dazu, das Stiftchen zurückzuschieben und dem Kegel, der an dem Röhrchen kleben könnte, seine Bewegungsfreiheit wiederzugeben.

Man kann also mittelst dieser Spitze etwas Luft aus dem Reifen lassen, wenn man denselben nicht durch Abschrauben des Verschlusses gänzlich entleeren will; ausserdem erleichtert die Spitze auch das Füllen des Reifens, da sie den Kautschukkegel besser von dem Röhrchen löst, als die Luftpumpe.

Das Ventil wird auf der Felge durch eine Schraubenmutter festgehalten, die auf eine Messing- und eine Leder-

scheibe drückt. Ueber dem Ganzen liegt eine Haube (Capuchon), die ihrerseits wieder die Schraubenmutter und den abdichtenden Lederring festhält.

Die Ausdehnung des Luftschlauches ist durch einen starken Mantel mit wulstförmigen Ansätzen, die wir künftighin einfach Wulst nennen wollen und die in die parallelen Rinnen der Felge eingefügt werden, begrenzt. Zur Sicherung des Festhaltens der Wulst an der Felge sind in entsprechenden Abständen Bolzen angebracht, die aussen mit Flügelschraubenmuttern befestigt werden. (Fig. 237.)

Auf dem mit dem Boden in Berührung kommenden Theile des Mantels befindet sich ein

äusserer Schutzmantel (Protector), der mit dem eigentlichen Mantel auf das Innigste verbunden ist.)*

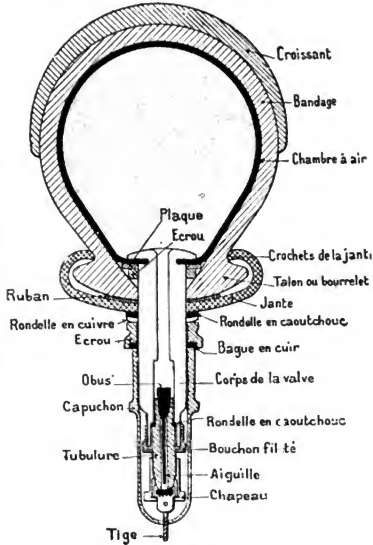


Fig. 236.

Ruban = Band. Rondelle en cuir = Messingscheibe, Ecroü = Schraubenmutter. Obus = Kautschukgel, Capuchon = Ventilhaube. Tubulure = Röhrchen. Croissant = Protector. Bandage = Mantel. Chambre à air = Luftschlauch. Plaque = Scheibe. Ecroü = Schraubenmutter. Crochets de la jante = Felgenreine. Talon ou bourrelet = Wulst. Jante = Felge. Rondelle en caoutchouc = Kautschukscheibe. Bague en cuir = Lederring. Corps de la valve = Ventilkörper. Rondelle en caoutchouc = Kautschukscheibe. Bouchon fil té = Verschluss mit Schraubengewinde. Aiguille = Stifchen. Chapeau = Haube des Röhrchens. Tige = Spitze.

*) Bei anderen Systemen (Continental, Vital etc.) ist kein Protector vorhanden, sondern wird der Mantelkörper selbst verstärkt.

(Anmerkung des Uebersetzers.)

Wir wollen es nun wie mit einem Kochrecepte, bei dem man anfangs immer die nöthigen Geschirre und Zutaten aufzählt, machen und zuerst die verschiedenen, für die Pneumatik bestimmten Werkzeuge und Substanzen, die immer mitzunehmen sind, angeben.

Es gehören hierzu: Eine Hebewinde für den Wagen; ein hölzerner und ein eiserner Hebel, ein Reserve-Luftschlauch für die Vorder-, ein zweiter für die Hinterräder, beide in einem besonderen Lederetui oder Leinwandsack eingeschlossen; eine vorzügliche Luftpumpe mit Manometer.

Ferner: Eine Paragummilösung, Benzin, ziemlich starkes Glaspapier, zwei vollständige Reserveventile,*⁾ an den Rändern verjüngte, mit einer getrockneten Gummilösung überzogene Kautschukstreifen und Flecke**⁾, Pflaster, eine Ledermanchette mit Drahtseilverschnürung, Reservekegel und Scheiben aus Kautschuk für die Ventile, zwei oder drei Sicherheitsbolzen mit ihren Flügelschrauben und schliesslich ein genügendes Quantum Talkum (Federweiss).

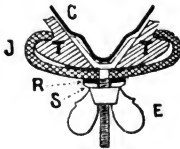


Fig. 237.

Alle die genannten Gegenstände, mit Ausnahme der Hebewinde, der Pumpe und der Luftschläuche, verschliesst man geordnet in einer oder zwei Holzschachteln.

Die Pneumatikreifen für Wagen werden gewöhnlich in drei Dimensionen hergestellt: 65 Millimeter, 90 Millimeter und 120 Millimeter, und bleibt das nachfolgende Verfahren bei allen Breiten dasselbe.

Im Innern der Pneumatiks von 65 Millimetern sind Schutzbänder angebracht, welche den Luftschlauch vor Be-

*⁾ Die Firma Michelin führt zwei Ventiltypen: die kurze Type *A* (für Felgen ohne Holz) und die lange *B*. Bei Bestellungen von Ventilen oder Sicherheitsbolzen ist die gewünschte Type genau anzugeben.

**⁾ Wir empfehlen unseren Lesern angelegentlich, ihre Zeit nicht mit dem Ausschneiden von Kautschukflecken oder Scheiben aus einem grossen Stücke zu verlieren. Man findet fertige, mit getrocknetem Gummi überzogene Flecke und Scheiben, deren verjüngte Ränder sich nicht erheben können. Es wäre unpraktisch, dieselben nicht zu benutzen.

schädigung durch Nippeln etc. behüten. Bei der Abnahme entstehen jedoch häufig Verschiebungen dieser Bänder, welche das Wiedermontiren schwierig machen. Man braucht aber dieselben nur ein für allemal abzunehmen, das Innere des Felgenbodens mit Terpentinölfirniss zu bestreichen, die Bänder wieder ordentlich anzubringen und sie, nachdem das Ganze einen Tag lang getrocknet hat, mit Talk zu bestreuen. Derartig angepickte Bänder können sich nicht mehr verschieben. Bei den Pneumatiks von 90 und 120 Millimeter kommen keine Schutzbänder vor.

* * *

Nehmen wir nun an, dass wir in bester Fahrt begriffen sind. Alles geht nach Wunsch. Plötzlich merken wir an gewissen eigenthümlichen Stößen, dass die Felge eines unserer Räder den Boden berührt, die Luft somit aus dem Pneumatik entwichen ist.

Das Erste, was der auf die lange Erhaltung seiner Pneumatiks besorgte Fahrer zu thun hat, ist, sofort anzuhalten. Es wäre unsinnig zu denken, dass man mit einem geplatzen Reifen auch nur 100 Meter ungestraft weiter fahren kann. Der Mantel und der Luftschlauch würden unterdessen zwischen dem Boden und dem Gewichte von 300 oder 400 Kilogramm, welche sie tragen, förmlich zerschnitten, und der unvorsichtige Fahrer müsste seine Unvorsichtigkeit nachher theuer bezahlen.

Es bleibt also nichts übrig, als zu demontiren, wobei man viel rascher damit fertig ist, einen neuen Luftschlauch anzubringen, wie denselben auf der Strasse auszubessern. In einer Viertelstunde kann die ganze nachfolgende Arbeit beendigt sein.

Wir heben zuerst den Wagen mittelst der Hebewinde, die wir auf der Seite des beschädigten Rades unter die Achse stellen. Wenn der Reifen zu schmutzig ist, reinigen wir denselben rasch und lassen, falls noch etwas Luft im Schlauche enthalten ist, dieselbe durch das geöffnete Ventil, das hernach gleich wieder geschlossen wird, gänzlich aus-

strömen. Wir brauchen nur die Ventilhaube zu entfernen, da das ganze Ventil in die auf der Felge angebrachte Öffnung geht.

Wir lockern jetzt die vier Sicherheits-Schraubenmutter, indem wir sie mittelst ihrer Flügel an das äusserste Ende zurückführen, ohne sie jedoch zu entfernen, und drücken sie derartig in die Felge, dass sie die innere Wulst des Mantels freigeben.

Bevor wir den Reifen öffnen, müssen wir uns überzeugen, ob die Wulst nicht in der Felgenrinne eingerostet ist.

Durch Drücken mit dem Holzhebel auf den hart an der Felge gelegenen Theil des Mantels lösen wir denselben an seinem

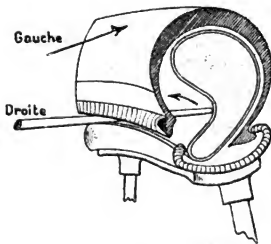


Fig. 238.

Das Öffnen des Pneumatiks.

Côté Caisse = Wagenseite, Droite = rechts, Gauche = links.

Côté
Caisse

ganzen Umkreise ab, jedoch nur an der äusseren, uns gegenüberliegenden Seite.

* * *

Um die Wulst leicht aus der Felge zu ziehen, ist es nöthig, die Angriffsstelle genau in der Mitte zwischen zwei Sicherheitsbolzen zu wählen, wo natürlicherweise der Mantel am wenigsten gehalten ist.

Dann bringt man den Hebel senkrecht, so weit als möglich, zwischen den Mantel und die Felge. Mit dem Ballen der linken Hand drückt man nun stark auf den Protector des Reifens, während die rechte Hand den Hebel nach unten drückt und die Wulst an sich zieht. Der Druck auf den Schutzmantel und derjenige auf den Hebel müssen gleichzeitig erfolgen, da nur auf diese Art der Mantel aus der Rinne gelöst werden kann.

Nachdem einmal ein Theil von ungefähr 10 Centimetern ausserhalb der Rinne und die Bresche geschlagen ist, nimmt man den Hebel, ohne ihn herauszuziehen, so kurz als möglich und zieht, sich des Hebels wie eines Messers bedienend, den Mantel längs des ganzen Umkreises aus der Felgenreinne.*) Diese Manipulation wird durch den Druck der linken Hand auf den Protector erleichtert.

Es gibt natürlicherweise bei diesem Verfahren gewisse Kniffe, die man am besten durch Uebung zu Hause erlernt; auf diese Art wird man im Falle der ernsthaften «Panne» vor einem widerspänstigen Pneumatik nicht die Geduld verlieren und nicht nervös werden.

Man schiebt nun die Hand unter den Mantel und zieht den Luftschlauch sehr vorsichtig und zart an sich, um ihn nicht zu zerreißen; besonders Acht zu geben ist, wenn der Schlauch nicht leicht nachgibt und am Mantel zu kleben scheint.

Falls man genöthigt ist, den Mantel abzunehmen, z. B. bei einer unumgänglichen Ausbesserung, muss vor Allem die dem Wagenkasten gegenüberliegende Wulst von der Felge, an der sie kleben könnte, losgelöst werden; hierauf entfernt man gänzlich die vier Sicherheitsbolzen und schiebt den Hebel zwischen Felge und Mantel (Wagenseite, siehe Fig. 239). Durch einen Druck auf den Hebel von unten nach oben fällt sogleich der ganze Mantel aus der Felge.

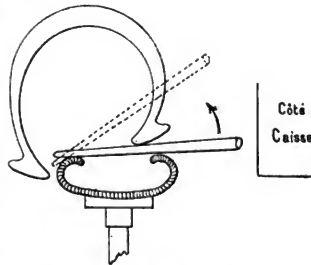


Fig. 239.

Gänzliche Abnahme des Mantels.

Côté Caisse = Wagenseite.

*) Vorausgesetzt, dass der Hebel gut rund und glatt ist, braucht man um den Luftschlauch nicht besorgt zu sein. Derselbe ist stark genug, um nicht beschädigt zu werden.

Wir wollen später auf die gründliche Reparatur eines Luftschlauches oder Mantels zurückkommen, uns jedoch vorläufig an die früher gerathene Auswechslung des durchlöcherichten gegen einen luftdichten Reserveschlauch halten.

Unsere erste Sorge geht dahin, nachzusehen, ob die Ursache unseres kleinen Unglückes: ein Nagel, ein spitziger Kiesel etc., nicht im Mantel stecken geblieben ist, was nach einem oder zwei Kilometern dieselbe schlimme Folge hätte.

Sollte der neue Luftschlauch Luft enthalten, was übrigens unwahrscheinlich ist, da wir ihn aus seinem Etui nehmen, so lassen wir dieselbe gänzlich entweichen, indem wir das Ventil öffnen und den Schlauch eng zusammen-

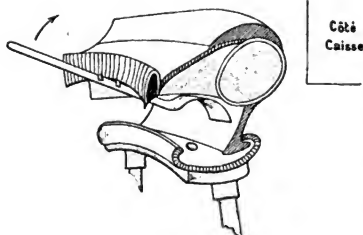


Fig. 210.

Das Abheben des Mantels.

Côté Caisse = Wagenseite.

rollen. Nun schliessen wir sofort das Ventil, durch welches, falls wir diese Vorsichtsmaassregel vernachlässigen, die Luft beim Aufrollen des Schlauches wieder eindringen und eine neue Entleerung nöthig machen würde.

Es ist nämlich wichtig, dass beim Montiren der Luftschlauch vollkommen flach sei, damit derselbe leichter anzu-

bringen ist und Einwicklungen vermieden werden, die nach zehn Minuten das Platzen des Schlauches bewirken würden.

Den luftleeren Schlauch über der Schulter, werfen wir jetzt in das Innere des Mantels eine gute Handvoll Talkum, die wir durch ein- oder zweimaliges Umdrehen des Rades mit der Hand überall zerstreuen; das Talkum ist unbedingt nothwendig zur Vermeidung des Einwickens und Klebens des Luftschlauches am Mantel. Hernach nehmen wir den eisernen Hebel zur Hand.

Dieser dient dazu, durch Abheben des Mantels die in der Felge angebrachten Löcher für das Ventil und die Sicherheitsbolzen sichtbar und zugänglich zu machen.

Mit der rechten Hand schieben wir den Hebel so tief als möglich unter die äussere Wulst neben den für das Ventil bestimmten Ausschnitt und drücken ihn von unten nach oben, damit das Ventilloch der Felge frei wird. Wenn sich der Ventilausschnitt des Mantels mit dem Loche der Felge nicht decken sollte, müsste der Mantel entweder durch Ziehen oder durch Ab- und neues Aufmontiren in die richtige Stellung gebracht werden. Diesen Umstand vernachlässigen, hiesse das Uebel noch schlimmer machen.

Die linke Hand bringt das noch immer geschlossene (ausgenommen den äusseren Capuchon) Ventil in das Loch der Felge, und der flache Luftschlauch wird wie ein breites Band in einer Länge von 15 bis 20 Centimetern rechts und links ausgebreitet. Der Hebel kann jetzt herausgezogen werden.

Nun fährt man fort, den Schlauch im Mantel mit der Hand weiter auszubreiten, wobei gut darauf zu achten ist, dass der Schlauch sich nicht verdreht und so tief als möglich in den Mantel eindringt; es könnte sich sonst mitten in der Arbeit herausstellen, dass der Luftschlauch für den Mantel zu lang ist, in welchem Falle man ihn neuerdings herausnehmen und wieder installieren müsste.

Jetzt fängt man an Luft einzupumpen, und zwar so lange, bis man mit dem unter den Mantel geschobenen Finger fühlt, dass der Schlauch überall rund geworden ist. Diese Vorsicht ist unumgänglich nöthig, um die so argen Einwicklungen zu vermeiden!

Sobald der Schlauch mit Luft gefüllt ist, dreht man das Rad und sieht sorgfältig nach, ob sich nicht irgendwo eine Falte gebildet hat, die den Schlauch platzen machen würde.

Zeigt sich seine ganze Oberfläche gleichmässig abgerundet und glatt, so wird die Wulst mittelst des Holzhebels in die Felge geschoben. Man stützt sich hierbei auf

den Felgenrand und lässt durch leichtes Erheben der Hand die Wulst in die Felge gleiten. Wenn 20 oder 30 Centimeter auf der Felge liegen, drückt man dieselben in die Rinne, bis das ganze Rad bereift ist. Von Wichtigkeit ist es hierbei, die Sicherheitsschrauben so tief als möglich in den Pneumatik zu drücken, da bekanntermaassen ihre breiten Platten auf der Wulst liegen müssen.

Es ist übrigens leicht, nach vollendeter Bereifung die richtige Lage des Ventils und der Bolzen zu constatiren: dieselben müssen nach einem auf sie ausgeübten Druck vom Luftschlauche wie eine Spiralfeder wieder zurückgetrieben werden. Wäre dies nicht der Fall, so hätte man ihre falsche Stellung zu berichtigen.

Die Schraubenmutter sind nicht früher wieder anzuziehen, bevor der Reifen*) nicht vollkommen gefüllt und das Ventil geschlossen ist.

* * *

Falls wir gezwungen wären, nicht nur den Luftschlauch, sondern auch den Mantel aufzumontiren, müsste folgendermaassen vorgegangen werden: Erstens der Einschnitt der Wulst (Wagenseite) wird gegenüber dem Loche für das Ventil placirt, wobei man leicht auf den Mantel schlägt; zweitens ist dieser mit der rechten Hand fest auf der Felge zu erhalten, während die linke Hand die Wulst (auf unserer Seite) gegen die Felge schiebt, wobei jede Drehung des Rades so viel wie möglich vermieden werden muss, damit die Einschnitte nicht verschoben werden; hierbei tritt nicht die äussere, sondern die innere Wulst in die Felgenreinne; drittens wird der Mantel mittelst des eisernen Hebels an den

*) Im Allgemeinen soll der Luftdruck der Pneumatikreifen von 65 Millimetern 4 Atmosphären betragen; derjenige der Reifen von 90 oder 120 Millimetern $5\frac{1}{4}$ Atmosphären. Der Nachtheil des zu starken Aufpumpens besteht darin, dass die Pneumatiks ihre Elasticität verlieren. Man soll daher ein gewisses Maass der Luftfüllung nicht überschreiten. Der Streifen, welchen das Rad des vollen Wagens am Boden macht, darf nicht ganz 4 Centimeter breit sein; wenn derselbe schmüler wäre, ist mit dem Pumpen fortzufahren.

Stellen der Sicherheitsbolzen abgehoben, um letztere auf die Felge placiren und in diese einlassen zu können, ohne dass die Schraubenmuttern im Geringsten angezogen werden; hierauf wird die Montage fortgesetzt, wie früher erklärt.

Diese genauen Auseinandersetzungen der verschiedenen Manipulationen sind viel länger als deren Ausführung, die — wir wiederholen es — von geschickten Händen vorgenommen, kaum eine Viertelstunde beanspruchen. Geschicklichkeit kann aber Jedermann durch Uebung erlangen.

* * *

Zu den gründlichen Reparaturen des Schlauches und des Mantels gehört viel Zeit. Wollte man dieselben schnell vornehmen, so wäre dies das beste Mittel, um sie erst recht in die Länge zu ziehen. Deshalb ist es besser, wenn keine zwingende Nothwendigkeit vorhanden ist, Ausbesserungen ruhig in der Remise vorzunehmen.

Ein durchlöcherter oder ein geplatzter Reifen wird in derselben Weise reparirt. Man reinigt die Ränder der schadhaften Stelle gut mit Benzin und reibt sie hierauf mit Glaspapier, um den Kautschuk porös zu machen. Dann breitet man eine dünne Schichte Paragummilösung auf den Schlauch, eine andere auf die braune Seite der präparirten Scheiben oder Streifen*) und lässt beide Theile getrennt während einer Viertelstunde trocknen. Nachher klebt man sie auf einander und lässt sie nochmals — nicht zu übersehendes Detail! — mindestens eine Viertelstunde trocknen. Würde man sofort wieder aufmontiren, so könnte die Luft zwischen den Schlauch und die Scheibe gelangen und letztere lösmachen. Bei der Montage wird die ausgebesserte Stelle reichlich mit Talcum bestreut.

Unbedeutende Durchlöcherungen des Mantels kann man unberücksichtigt lassen. Wenn jedoch der Riss einen oder zwei Centimeter beträgt, müsste man unterwegs auf

*) Die Scheibe muss den Rand der defecten Stelle ungefähr um 1 Centimeter überschreiten.

denselben innerlich ein aus Leder und Leinwand bestehendes Pflaster in derselben Weise legen, wie man eine Scheibe auf den Schlauch klebt; äusserlich bringt man eine aus schwedischem Leder hergestellte, mit zwei Reihen von Haken versehene Manchette an, die wie ein Schnürschuh zugeschnürt wird. Falls sich der Riss nahe der Felge befindet, so dass ihn die Manchette nicht verschliessen kann, ist auf ihm eine durch die Manchette angedrückte Gummieinlage, die man fertig zu kaufen bekommt, anzubringen. Ein derartig reparirter Mantel kann noch ganz gut 300 bis 400 Kilometer machen. Einmal zu Hause angelangt, ist es jedoch nöthig, ihn dem Fabrikanten behufs vollständiger Reparatur einzusenden.

Wir bemerken noch, dass die Manchette vor dem Aufpumpen des Reifens am Mantel anzubringen und zu schnüren ist. Die Ausdehnung des Kautschuks bewirkt ihre gänzliche Adhäsion am Mantel.

* * *

Die Uebung ist natürlicherweise, wie immer, auch bei diesem Verfahren der beste Meister. Wir haben diese kleinen theoretischen Anleitungen zur Handhabung des hölzernen und eisernen Hebels nur deshalb gegeben, damit unsere geneigten und vernünftigen Rathschlägen zugänglichen Leser sich am Anfange ihres Automobilenthums an trübseligen Regentagen mit dieser nützlichen Zimmer- oder vielmehr Remisengymnastik die Zeit vertreiben.

II. Die Vollreifen.

Die Pneumatiks sind heutzutage lange nicht mehr so gebrechlich wie früher und widerstehen der stärksten Belastung ebenso wie der grössten Schnelligkeit. Als Beweis hierfür lehrt die Erfahrung, dass kaum ein Viertel der den Automobilen zustossenden Pannes durch die Luftreifen verschuldet wird.

Nichtsdestoweniger gibt es noch immer zaghafte Gemüther, welchen die «aufgeblasene Wurst» Furcht einjagt. Gewisse besonders schwere Lasten könnte diese auch thatsächlich nicht ertragen, und sind für diese Fälle die Vollreifen ein vortheilhaftes Ersatzmittel.

Auch mit Bezug auf die Vollreifen können wir von den französischen Firmen nur eine, und zwar das Haus Falconnet Perodeaud & Cie., dem es gelungen ist, sehr gute, «Compound» genannte Vollreifen für Wagen herzustellen, besonders empfehlen.

Der Compound besteht aus einer eigenartigen Stahlfelge, in welcher ein einfacher Kautschukreifen in nachfolgender Weise angebracht ist.

Die sehr widerstandsfähige und verhältnissmässig sehr leichte Felge ist mit zwei Auflagflächen für den Reifen versehen: eine permanente, für den Normalgang des Wagens bestimmte, und eine zweite Rast, auf welcher der Reifen aufliegt, wenn er durch einen Stoss oder bei einer Wendung seitlich verschoben und verdreht wird. Auf diese Art kann der Reifen niemals durch die Felge eingerissen oder zerschnitten werden.

Auf jeder Seite der Felge befindet sich eine hinlänglich grosse Rinne zur Aufnahme der Reifenwülste, und bewahren die vorstehenden Felgenränder den Kautschuk und das Holz der Felge vor Stössen und Reibungen am Rande der Gehwege.

An dem aus einem Stücke hergestellten Reifen sind seitliche Wülste und Sicherheitsschrauben angebracht, ungefähr so wie bei den Luftreifen. Während des Vulcanisierungsverfahrens werden in das Innere metallene Scheiben einvulcanisirt, in welchen mit Schraubengewinden versehene Bolzen festgeschraubt sind, die trotz aller möglichen Erschütterungen die feste Verbindung zwischen Reifen und Felge erhalten.

Die leichte Auswechselbarkeit und die grosse Solidität machen den Compound zu einem bei seinen Anhängern sehr beliebten Radreifen, der jedoch natürlicherweise wie

jeder andere eine gewisse sorgfältige Behandlung beansprucht.

* * *

Diese besteht hauptsächlich in der Bewahrung des Kautschuks vor dem schädlichen Contact mit Schmieröl oder Benzin und in der Vorsicht, denselben nicht etwa tagelang in einer mit Glas gedeckten Remise den Sonnenstrahlen ausgesetzt zu lassen. Auch muss beim Fahren darauf geachtet werden, in Wendungen nicht zu schnell und zu knapp an das Trottoir heranzukommen, sowie zu plötzliches, starkes Bremsen zu vermeiden. Zu hüten hat man sich ferner vor schnellen Wendungen auf Macadam und vor den beweglichen Weichen der Tramwayschienen.

Die höchst selten nöthig werdenden Reparaturen der Compoundreifen sind ungemein einfach. Wenn der Kautschuk einen Sprung oder Riss erhält, braucht man nur die darin enthaltenen Steinchen durch sorgfältiges Waschen mittelst einer feinen, harten, in Benzin getauchten Bürste zu entfernen und hierauf geschmolzene Guttapercha in die beschädigte Stelle zu giessen.

Für Automobilisten, die sich mit einer mässigen Geschwindigkeit begnügen (25 bis 30 Kilometer) und Complicationen abhold sind, ist der Vollreifen jedenfalls eine sehr schätzbare Erfindung.

III. Die Schmierapparate.

Für die Schmierung der Automobile kommen, wie wir es in dem Capitel «Die Behandlung etc.» noch näher angeben, verschiedene Substanzen und Flüssigkeiten in Anwendung. Die Achsstummel werden mit animalischem Oele geschmiert; für alle nicht in Cartern eingeschlossene, vor der Hitze geschützte Theile des Mechanismus nimmt man Consistenzfett, und für die in Gehäusen befindlichen Organe, sowie für den Motor, wird besonderes Mineralöl verwendet.

Die erstgenannte Schmierweise lässt sich mit einigen Zeilen, die zweite in einer Seite besprechen, während der dritte, schwierigste Modus eine viel längere Erklärung beansprucht.

* * *

Jeder Motorwagen trägt oberhalb seiner hauptsächlichlichen Lagerungen, überall, wo mit einander frictionirende Theile bewegt werden, kleine, hermetisch gegen den Staub verschlossene, kupferne Büchsen, in welchen Consistenzfett enthalten ist.

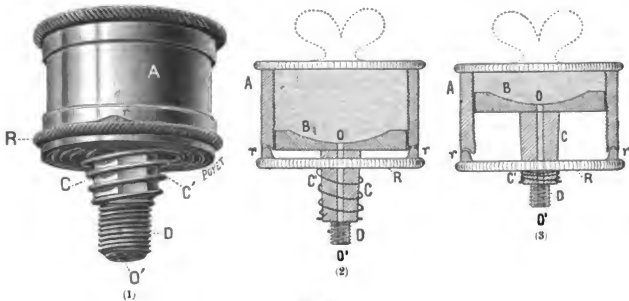


Fig. 241.

Die Stauffer-Schmierbüchse.

A Verschlusshaube, *B* Schale, *C* Fuss des Stauffers, *D* Schraubengewinde für die Montage, *O O'* Austrittsröhrchen, *K* Scheibe, *r* Zapfen. (1) äussere Ansicht des Stauffers. (2) Längsschnitt eines beinahe vollen Stauffers. (3) Längsschnitt eines beinahe leeren Stauffers.

Nachdem dieses consistente Fett nur allmähig verbraucht werden darf, handelte es sich darum, die Schmierbüchsen derartig einzurichten, dass auf das Fett ein constanter Druck ausgeübt werde, welcher dasselbe ununterbrochen zu den zu schmierenden Punkten gelangen lässt.

Der Stauffer oder Compresseur genannte kleine Apparat, der auf dem zu schmierenden Theile mittelst des

Gewindes *D* (Fig. 241) angeschraubt wird, und aus welchem das Fett durch die Oeffnung *O* austritt, ist die geschickte Verwirklichung dieser Idee.

Der Mechanismus des Stauffers besteht in Folgendem: Der Verschluss *A*, der an seinem unteren Rande mit zwei oder drei, auf die Erhöhung *r* passenden Ausschnitten versehen ist, lässt sich vollständig abschrauben und wird mittelst eines Löffels, Messers etc. mit Fett gefüllt.

Hierauf schraubt man den Verschluss mittelst seiner Flügel oder einfach seines gekerbten Randes auf die Schale *B*, welche den Boden des Stauffers bildet. Da hierdurch der Deckel des Verschlusses und der Boden der Schale sich einander nähern, wird das zwischen diesen beiden Flächen eingeschlossene Fett gedrückt und tritt durch die Oeffnungen *O O* heraus.

Damit der Verschluss durch die Erschütterungen beim Fahren nicht gelockert werde, ist am Fusse *C* des Apparates eine bewegliche, durch eine Spiralfeder fortwährend gegen den Verschluss gedrückte Scheibe angebracht, deren drei kleine Zapfen *r* in die Ausschnitte des Verschlusses treten, der somit nur durch menschliche Kraft entfernt werden kann. Die Scheibe *R* kann sich nicht mit dem Verschlusse drehen, da, wie wir sehen, der Fuss *C* sie durch zwei gerade Flächen, auf welche sie aufgepasst ist, daran verhindert.

Wir haben derartige Schmierbüchsen, z. B. bei den neuen viercylindrigen Panhard-Wagen, auf den Enden langer, am Bockflügel angebrachter Rohre, die das Fett an seinen Bestimmungsort führen, gesehen. (Fig. 102.)

Ein sicheres Zeichen, dass der Druck auf das Fett nicht mehr genügt, um letzteres austreten zu machen, ist es, wenn der Verschluss sich sehr leicht drehen lässt. In diesem Falle hat man denselben durch ein- oder zweimalige Umdrehung stärker anzuziehen.

IV. Die Schmierapparate mit bestimmten Oelabgaben.

Nichts ist anscheinend leichter, als einen Oeler herzustellen. Man hängt an den Bockflügel des Wagens ein viereckiges Gefäss; man löthet an seinen Boden zwei oder drei durch Drosselstifte verschlossene, zum Motor führende Rohre und die ganze Geschichte ist aus-, der Käufer aber — angeführt.

In Wirklichkeit bietet die regelmässige, nur nach Belieben des Fahrers wechselnde Oelabgabe Schwierigkeiten, auf welche wir hier nicht eingehen können, die wir jedoch erwähnen, da auch in dieser Hinsicht wieder nur ein französisches Haus, die Firma R. Henry, sich einen grossen Ruf zu schaffen verstand. Die beste Rechtfertigung desselben besteht in der Kundschaft dieses Hauses, die sich aus Firmen, wie Panhard, Peugeot, de Diétrich etc., zusammensetzt.

Die sehr zahlreichen Modelle der Oeler Henry sind fast alle der Erfindungsgabe des Directors Hochgesand, der die grösste Schwierigkeit mit ein paar Bleistiftstrichen überwindet, zu verdanken. Wir wollen hier nur die fünf verbreitetsten Typen untersuchen.

* * *

Das Oel kann die Cylinder, die Köpfe der Kolbenstangen, die hauptsächlichlichen Lager u. s. w. entweder tropfenweise durch sein eigenes Gewicht, oder durch eine äussere Kraft, wie den Handdruck des Fahrers, erreichen. Im ersten Falle verwendet man Oleopolymeter genannte Apparate mit gleichmässiger Oelabgabe. Für den zweiten bedient man sich der Handdrucköler, deren Name davon herrührt, dass der Fahrer auf die Stange eines Kolbens schlägt, um das Oel — eventuell das Petroleum — in eine Rohrleitung zu drücken.

In Fig. 242 sehen wir einen der einfachsten und zweckmässigsten Oleopolymeter. Dieser Apparat, der mit einer veränderlichen Anzahl von Abgaben construiert wird, enthält

150 Gramm Oel per Abgabsvorrichtung. Gefüllt wird derselbe durch die Oeffnung *E*, und das Oelniveau constatirt man mittelst des Anzeigers *N*. Um den Apparat zu bethätigen, bringt man die Knöpfe *A* \mathcal{Z} *B* in verticale Stellung (wie *A* und *B*). Hierdurch wird der Drosselstift geöffnet,



Fig. 242.

Oleopolymeter mit drei Abgaben.

A B J Knöpfe oder Knopf *J* in Ruhestellung, *S T* Handgriffe für die Regulierung der Abgabe, *E* Füllöffnung, *N* Anzeiger des Niveaus, *A B J* Centralfenster.

und das Oel fließt tropfenweise ab. Zur Beobachtung des Abflusses dienen die Fenster *A' J' B'*, zu seiner Regulierung schraubt man die Köpfe zu oder auf und erhält dieselben auf dem gewünschten Punkte mittelst der mit Handgriffen versehenen Schraubenmutter *S V T*. Um die Oelabgabe zu unterdrücken, bringt man die Köpfe in liegende Stellung wie *J*. Daesvorkommen kann, dass das Oel von den Gasen zurückgedrängt wird, ist jede Abgabe mit einem kleinen Ventil zur Verhütung dieses Uebelstandes versehen. Andererseits könnten aber im Gehäuse der Kolbenstangen hochgespannte Gase enthalten sein, deren Gegendruck die Wirkung der Ventile paralysiren würde. Deshalb liefert die Firma Henry mit ihren Apparaten ein kleines Sicherheitsventil, das, auf dem Gehäuse angebracht, den schädlichen Gegendruck aufhebt.

und das Oel fließt tropfenweise ab. Zur Beobachtung des Abflusses dienen die Fenster *A' J' B'*, zu seiner Regulierung schraubt man die Köpfe zu oder auf und erhält dieselben auf dem gewünschten Punkte mittelst der mit Handgriffen versehenen Schraubenmutter *S V T*. Um die Oelabgabe zu unterdrücken, bringt man die Köpfe in liegende Stellung wie *J*.

Daesvorkommen kann, dass das Oel von den Gasen zurückgedrängt wird, ist jede Abgabe mit einem kleinen Ventil zur Verhütung dieses Uebelstandes versehen.

Andererseits könnten aber im Gehäuse der Kolbenstangen hochgespannte Gase enthalten sein, deren Gegendruck die Wirkung der Ventile paralysiren würde. Deshalb liefert die Firma Henry mit ihren Apparaten ein kleines Sicherheitsventil, das, auf dem Gehäuse angebracht, den schädlichen Gegendruck aufhebt.

Die Fig. 243 stellt einen mit dem vorhergehenden analogen Oeler dar, welcher jedoch mit einer zweckmässigen Zugabe versehen ist. Derselbe enthält nämlich ausser dem Oel, dessen Niveau man bei *C* sieht, auch das bei *D* sichtbare Petroleum für die Reinigung der Kolbenringe. Das Petroleum wird bei *L*, das Oel bei *E* eingefüllt. Man braucht daher selbst unterwegs nur den Knopf *J* zu drehen, damit das durch das Zweigrohr *D'* fließende Petroleum nicht bloss die Cylinder, sondern auch die Oelzufuhrrohre zum Motor reinigen, da beide Flüssigkeiten dieselben Rohre passiren.

* * *

In der Fig. 244 sehen wir zwei Handdrucköler (Métropompes) mit cylinderförmigen und ovalen Behältern. Der eine fasst 150, der andere 600 Gramm. Man befestigt den Apparat entweder unmittelbar mittelst einer ein Gewinde tragenden Hülse oder mit

Hilfe eines Zwischenstückes. Derselbe enthält kein einer Verstopfung ausgesetztes Organ und wird durch den gekerbten Verschluss *B* gefüllt.

Die Oelabgabe erfolgt stossweise bei *M* im Augenblicke, wo der Fahrer auf den Knopf *P* drückt.



Fig. 243.

Oleopolymeter mit einer Oel- und einer Petroleumabgabe.

A B Knöpfe. *L* Füllöffnung für Petroleum. *J* Knopf für die Abgabe des Petroleum. *E* Füllöffnung für Oel. *S* / Schraubenmutter mit Handgriffen. *C* Anzeiger des Oelniveaus. *C'* Anzeiger des Petroleumniveaus. *A'* *B'* Fenster. *D'* Zweigrohr für das Petroleum.

Die Handdrucköler Henry sind häufig mit mehrfachen Abgaben eingerichtet. So zeigt uns die Fig. 245 einen Oeler, dessen Inhalt durch vier verschiedene Rohre austritt. Unterhalb des Kolbenkopfes *P* ist eine Art von Kreuz mit vier Armen (*Z*, *L* etc.) angebracht, von welchen einer mit einem Zeichen *S* versehen ist. Wenn man letzteren Arm in die Richtung des Rohres, das man mit Oel zu füllen wünscht, stellt und hernach auf den Knopf *P* drückt, wird die Flüssigkeit genau an der richtigen Stelle ausge-

spritzt. Hierauf bringt man den Arm wieder in die zu der Vorderseite des Apparates senkrechte Stellung zurück.

* * *

Aus den beiden obigen Oelersystemen hat die Firma Henry die gemischte Type: Oleopolymeter-Handdrucköler geschaffen, die wir in Fig. 246 sehen. Der Handdrucköler ist oft ein werthvolles Hilfsorgan, das dem Fahrer gestattet, Theilen, welche heiss zu laufen

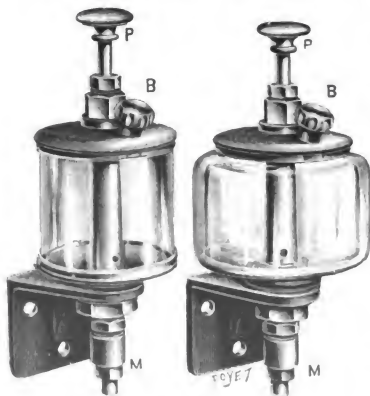


Fig. 244.

Handdrucköler (Métropompe).

B Füllungsverschluss, *M* Abfluss des Oeles, *P* Kopf des Kollens.

drohen, rasch eine grosse Quantität Oel zuzuführen; derselbe nimmt jedoch wieder einen gewissen Raum in Anspruch. Bei dem nebenstehenden Apparate ist nun der Handdrucköler oberhalb der gewöhnlichen Abgaben für Oel und Petroleum angebracht.

Die zwei Austrittsöffnungen des Handölers (z. B. für zwei Kolbenstangenköpfe) befinden sich bei *I* und *P*. Man

kann jedoch das Oel nur in eines der Rohre leiten, indem man vor dem Drucke auf den Kolben *P* den das Zeichen *T* tragenden Handgriff auf das betreffende Rohr stellt. Wir bemerken noch, dass die leichte Passage des Oeles, welcher der im Carter der Kolbenstangen herrschende Druck hinderlich sein könnte, durch ein bei *M* angebrachtes Rohr gesichert ist, welches den Schmierapparat mit dem Carter verbindet und die Pression in den beiden Räumen im Gleichgewichte erhält.

* * *

Ein paar Zeilen müssen wir noch dem äusserst merkwürdigen Oleopolymeter Lemaitre, so genannt nach dem bekannten Sportsman, der ihn zuerst an seinem Peugeot - Wagen verwendete, widmen.

Dieser Apparat besteht aus einem grossen Oelbehälter, der vierzehn Abgaben speist. Ein Theil hiervon ist für die Organe des Motors, der andere für den Mechanismus bestimmt.

Die besondere Construction ermöglicht es dem Fahrer, sobald der Wagen stillsteht, der Motor aber weiter functionirt, die überflüssigen Abgaben zum Mechanismus einzustellen, jedoch die Schmierung des Motors fortzusetzen. Hiezu braucht man bloss den Handgriff *L* herabzudrücken. Geschieht dasselbe



Fig. 245.

Handdrucköler mit vier Abgaben.

R Kopf des Kolbens. *TV* Arme des Verteilers der vier Abgaben. *N* Zeichen. *L* Füllöffnung. *N* Niveauanzeiger. *AB* zwei der vier Abgabsrohre.

mit dem Handgriffe *M*, so werden auch die Abgaben zum Motor aufgehoben.

Diese zwei Handgriffe sind auf einem mit Löchern versehenen Sector verrückbar, in welchen ein auf jedem Griffe befindlicher Vorsprung eingestellt werden kann. Die

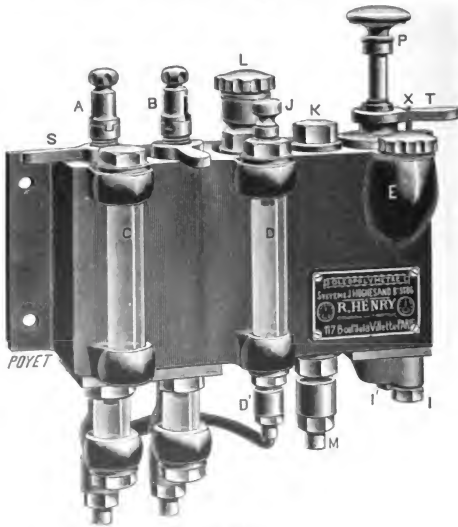


Fig. 246.

Oleopolymeter für Oel und Petroleum sammt Handdruckkoler mit zwei Abgaben.

A B Knöpfe, *L* Füllöffnung für Petroleum, *T* Umstellung auf Petroleumabgabe, *S J* Schraubennuttern mit Handgriffen, *A* Zeichen für die Stellung des Handdruckkoler, *E* Füllöffnung für Oel, *P* Kopf des Kolbens, *I I* Abgaben des Druckkoler, *M* Verbindungsrohr für die Herstellung des Gleichgewichtes der Druckwirkungen, *D'* Abgabe des Petroleums, *C* Anzeiger des Oelniveaus, *D* Anzeiger des Petroleumniveaus.

Handgriffe bleiben daher in der ihnen gegebenen Stellung, welche eine stärkere oder schwächere, den jeweiligen Umständen angepasste Oelabgabe zum Motor oder zum

Mechanismus zur Folge hat. Wir bemerken jedoch ausdrücklich, dass diese Regulirung der Abgabe von der vorhergehenden, den Bedürfnissen der einzelnen Organe entsprechenden Fixirung der 14 Drosselstifte vollkommen unabhängig ist.

Wenn man überdies irgend einem Organe mit Ausschluß der anderen plötzlich eine reichliche Quantität Oel zuleiten will, bringt man den betreffenden Knopf für einige Augenblicke in die Stellung *R* oder *T*. Der wieder

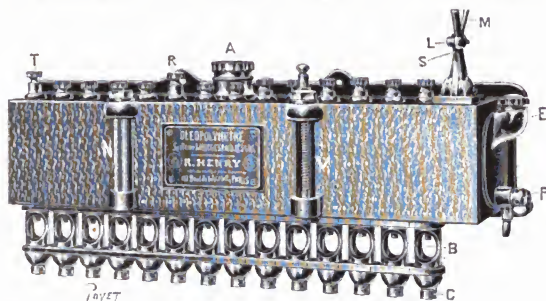


Fig. 247.

Oleopolymer Lemaitre mit 14 Abgaben.

A Füllöffnung. *E* Petroleumfüllung. *N* Anzeiger des Oelniveaus. *V* Anzeiger des Petroleumniveaus. *R* *T* Knopfstellung zum Zwecke einer reichlicheren Abgabe. *L* Handgriffe der Abgaben für den Mechanismus. *M* Handgriff der Abgaben für den Motor. *S* Sector mit Löchern. *P* Austritt des Petroleums. *B* Fenster. *C* Rohransätze.

losgelassene Knopf kehrt dann von selbst in seine ursprüngliche Lage zurück.

Ausserdem enthält der Oleopolymer Lemaitre ein mit einer beliebigen Anzahl von Abgaben versehenes Petroleumreservoir. Dieser nach Gruppen oder Einheiten zu regulirende Apparat besitzt daher eine sehr seltene Vielseitigkeit, die den Fahrer in Stand setzt, mit einem Fingerdrucke von seinem Platze aus die Schmierung seines ganzen Wagens zu regeln.

* * *

Wir wollen uns mit diesen Erklärungen der Schmierapparate, welche uns zwar einen Begriff von deren genialer Auffassung, jedoch nicht von ihrer bewunderungswürdigen Genauigkeit geben, begnügen.

V. Die Laternen.

Zu den wichtigsten, den guten Betrieb eines Automobils betreffenden Fragen müssen wir die Beleuchtung zählen. Die Geschwindigkeit des Fahrzeuges erfordert einerseits Laternen mit sehr grosser Leuchtkraft, da ein schlecht beleuchteter Wagen selbst bei langsamerem Gange auf das erste beste Hinderniss stossen würde, bevor der Fahrer dasselbe noch erblickt hat, andererseits aber auch Laternen, deren Flamme widerstandsfähig genug ist, um dem sehr heftigen Luftzuge zu widerstehen.



Fig. 248.

An einem schnellen Wagen, der z. B. 40 Kilometer in der Stunde fahren kann, ist es praktisch, jederseits eine grosse Petroleumlaterne, in der Mitte aber einen Scheinwerfer oder eine dritte, Acetylenlaterne anzubringen. Die zwei ersteren dienen zum Fahren in Städten und genügend beleuchteten Ortschaften, während die dritte bei Fahrten am Lande die vor uns liegende Strecke erhellt.

Ausserdem rathen wir jedem Automobilisten, der bei Nacht reist, zum Schutze seines Wagens an dessen rückwärtigem Theile eine rothe Laterne anzubringen.

Sehr empfehlenswerth sind Petroleumlaternen, welche, wie diejenigen der Pariser Firma Ouyard, nebst einer sehr soliden Construction auch den Vortheil besitzen, sehr gut ventilirt zu sein und ohne Glas zu brennen. Die Leuchtkraft ihrer schönen weissen Flamme wird durch einen silberplattirten Reflector noch erhöht, und ihre

Füllung ist für eine Brenndauer von zehn Stunden berechnet.*)

* * *

Ziemlich schwierig ist es, gute Acetylenlaternen zu finden, da die meisten in Folge allzu dürftiger Gaserzeugung leicht verlöschen.

Wir hatten Gelegenheit, die «Jupiter-Laterne» des Hauses Despots & Godefroy (Paris) an einem schnellen Wagen durch längere Zeit zu erproben, und waren von derselben sehr befriedigt. Das Wasser tritt bei dieser Laterne nur nach Belieben des Fahrers mit dem Carbit allmählich in Berührung, so dass ihre Functionen ohne Störung unterbrochen werden können und mehrere Tage bis zu vollständigem Verbrauch der Ladung dauern.

Die Firma Despots & Godefroy hat auch einen Condensationsbrenner erfunden, welcher die Brenner der gewöhnlichen Laternen in ebenso vortheilhafter wie ökonomischer Weise ersetzt. Vorzüglich bewähren sich auch die Acetyliith-Reflectoren der Firma L. Bleriot, Rue de Richelieu, Paris. Bei diesen Laternen wird jedoch nicht das gewöhnliche Carbid, sondern das von derselben Firma erzeugte Acetyliith verwendet.

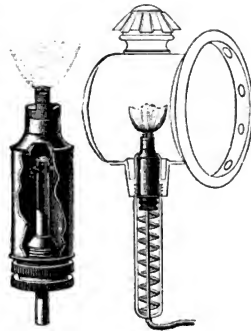


Fig. 249.

Der Condensationsbrenner Despots & Godefroy.

*) Firma Ouvrard, 61, rue Fontaine-au-Roi, Paris.



XV. CAPITEL.

DIE BEHANDLUNG DES AUTOMOBILS.

I. Die Wahl eines Wagens.



Ueber die Wahl eines Motorwagens, der 8000, 10.000 und manchenmal 20.000 Francs kostet, lohnt es sich schon der Mühe, gründlich nachzudenken und sich nicht etwa von einer «schönen Farbe» und glänzenden Hebeln und Beschlügen, sondern nur von den wirklich guten, unseren Zwecken entsprechenden Eigenschaften des Châssis (selbstverständlicherweise inbegriffen alle von ihm getragenen Theile, wie Motor, Mechanismus etc.) bestimmen zu lassen. Uebrigens kann man ja, wie wir wissen, auf einem modernen Châssis Wagenkasten für jeden Geschmack anbringen.

* * *

Bei Ueberlegung der Allem vorhergehenden Frage des anzulegenden Preises müssen wir uns in erster Linie vor Augen halten, dass es sich um eine zwar ziemlich hohe Auslage handelt, für welche wir jedoch ein Kaufobject von ungewöhnlicher Leistungsfähigkeit, Widerstandskraft und

Genauigkeit erwerben, das uns ebenso ausserordentliche Dienste leistet, wie grosses Vergnügen bereitet. Vergleiche mit den Preisen von Wagen und Pferd lassen sich meistens deshalb nicht anstellen, weil der Käufer eines Automobils ja eigentlich einen kleinen Eisenbahnzug für vier oder sechs Personen besitzt.

Der Ankaufspreis eines Motorwagens wird sich daher stets nach den Anforderungen an das Fahrzeug richten. Verlangt man von diesem ungefähr das, was ein gutes Pferd und ein solider Wagen leisten können, so wird man es auch in der entsprechenden Preislage finden. Es gibt genug ältere Modelle von Panhard-, Peugeot- und anderen Marken mit $2\frac{1}{2}$ oder $3\frac{1}{4}$ Pferdekraften, die leicht vier Personen mit einer Geschwindigkeit von 12—15 Kilometern per Stunde befördern und die um 2000 oder 2500 Francs zu haben sind. Man kann damit auch ganz gut Steigungen in langsamem Tempo nehmen und 60—80 Kilometer im Tage zurücklegen, was auch ein sehr gutes Pferd für die Dauer kaum aushalten würde. Wenn unser Ehrgeiz also nicht nach Höherem strebt, wäre es überflüssig, mehr Geld auszugeben.

* * *

Anders verhält es sich jedoch, wenn wir ein Automobil wünschen, mit dem wir in Gesellschaft nicht nur die Ebene pfeilschnell durchfliegen, sondern auch Berge ebenso schnell wie mit einem Pferde hinauf und hinunter fahren können. Hiezu gehören Fahrzeuge, welche schon deshalb immer sehr kostspielig bleiben werden, weil zu ihrer Construction eine ganz unglaubliche Anzahl der ausgewähltesten Organe gehört, von welchen manches einzelne Stück allein 600 bis 700 Francs und mehr kostet.

Man wird somit immer das bezahlen, was man kauft. Ein Wagen, der 30 Kilometer per Stunde machen kann, hat einen weniger leistungsfähigen Motor, schwächere Federn, Achsen etc. als ein Wagen, mit dem wir 60 Kilometer in der Stunde zurücklegen, den wir aber logischerweise auch bedeutend theurer bezahlen müssen.

Vor Allem heisst es deshalb, sich klar werden, was man eigentlich will. Jemand, der 15 oder 18.000 Francs für einen Wagen auszugeben denkt, ist nicht unbescheiden, wenn er im Stande sein will, mit demselben Steigungen in einem Tempo von 20 Kilometern zu nehmen; hingegen wäre es mehr wie anspruchsvoll, dasselbe von einem Gefährte von 7000 bis 8000 Francs zu verlangen.

* * *

Nach Entscheidung der pecuniären tritt die Frage an uns heran, welche Rolle wir eigentlich in der Automobilwelt spielen wollen.

Diejenigen, welche, vom sportlichen Ehrgeiz getrieben, nur nach äusserster Schnelligkeit streben und keinen Wagen an dem ihren vorübersausen sehen können, ohne Nervenkrämpfe zu bekommen, sind eigentlich zu beklagen. Der richtige Rennfahrer, dem die geringste Verbesserung am Wagen eines Concurrenten einen Stich durchs Herz gibt, brauchte eigentlich, um stets auf der Höhe der Situation zu bleiben, jedes Vierteljahr einen neuen «Racer», der natürlich immer ein ungeheures Geld kostet und immer neue Sorgen verursacht. Man überlege es daher genau, bevor man sich für den Eintritt in das Bataillon der Rennfahrer entschliesst.

Anders verhält es sich mit den Tourenfahrern, die zwar ein flottes Tempo lieben, denen es jedoch gleichgiltig ist, ob ein Anderer noch schneller daherkommt. Für solche dürfte ein Wagen, der 40 Kilometer in der Ebene zurücklegen kann, also, Steigungen mitinbegriffen, eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 25—30 Kilometern per Stunde erreicht, das richtige Fahrzeug sein.

Wagen, die über diese Geschwindigkeiten hinausgehen, kann man in die Kategorie der früheren Rennwagen, wie diejenigen, mit welchen Paris—Amsterdam, Paris—Bordeaux gewonnen wurden, zählen, und sind dieselben in Folge ihrer grossen Sicherheit und ihrer Schnelligkeit von 50—55 Kilometern in der Ebene, die einen Durch-

schnitt von 40 Kilometern ergibt, bei Touristen, die gerne sehr schnell und höchstens zu Vieren reisen, sehr beliebt.

* * *

Wir können natürlicherweise hier nicht jedem unserer Leser angeben, welcher Motor für seine Zwecke der passendste ist, und beschränken uns, darauf aufmerksam zu machen, dass die Leistungsfähigkeit der Motore immer Hand in Hand mit einem mehr oder minder grossen Benzinverbrauche, somit auch mit grösseren oder geringeren Kosten geht. Es giebt Motore, die ungescheut ihren halben Liter Benzin per Pferd in der Stunde verzehren und auf 25 Francs im Tage zu stehen kommen! Es wäre somit ganz falsch, nur an die Differenz der Ankaufpreise zwischen einem Wagen von 8 und einem solchen von 16 Pferdekraften zu denken und den Appetit der Maschine unberücksichtigt zu lassen.

Abgesehen davon, rathen wir auch denjenigen unserer Leser, deren Hauptzweck beim Kaufe eines Automobils nicht grosse Reisen, sondern regelmässige, tägliche Fahrten sind, von grossen Motoren ab. Die hiezu passenden mächtigen Wagen sind in stark bevölkerten Städten nicht immer leicht zu führen; auch wären die Leistungsfähigkeit und die Schnelligkeit derartiger Automobile in gar keinem Verhältnisse zu den von ihnen verlangten Diensten.

* * *

Am besten ist es, seine Wahl nur unter den renomirtesten Marken zu treffen und sich hiebei weniger auf die Anpreisungen des Kataloges, als auf die guten Erfahrungen zu verlassen, die etwa einer unserer Freunde mit einem Wagen gemacht hat. Zu sehr ist jedoch auch diesen nicht zu trauen, da mehr oder minder Jedermann geneigt ist, seinen Wagen ins vortheilhafteste Licht zu stellen, als ob er ihn selbst gemacht hätte. Mit einem Worte, reiflich überlegen, selbst die Augen aufmachen und einen wirklich Sachkundigen zu Rathe ziehen, ist der richtigste Weg beim Kaufe eines Automobils.

In dem von den Constructeuren ausnahmslos an alle Kunden gestellten Verlangen, ein Drittel des Preises bei der Bestellung zu erlegen, darf man nichts Aergertliches sehen. Jeder Handel auf mechanischem Gebiete wird unter diesen Bedingungen abgeschlossen.

Manchesmal ist es vortheilhaft — besonders wegen der langen Lieferungsfrist für neue Wagen — ein bereits gebrauchtes Automobil zu kaufen. Vorausgesetzt, dass man genau weiss, woher dasselbe rührt und wie es bisher behandelt wurde, macht man dabei häufig ein sehr gutes Geschäft, da ein solcher durch mehrere Monate gut eingefahrener Wagen oft geschmeidiger und besser ist als ein neuer.

II. Nach der Lieferung des angekauften Wagens.

Es wäre ein grosser Irrthum, sein neu gekauftes Automobil bei der Uebernahme wie einen alten Bekannten zu betrachten, mit dem man von nun ab schöne Tage ungetrübtester Harmonie verleben wird.

Wenn wir auch sämtliche Getriebe, Hähne, Rohre und Schrauben etc. der unser Eigen gewordenen Type theoretisch, vielleicht auch schon praktisch kennen, so dispensirt uns das doch nicht, das neue Fahrzeug, bevor wir uns desselben bedienen, auf das Genaueste zu untersuchen und zu studiren.

Ob jetzt der Wagen bereits gedient hat oder ganz neu ist, es kann immer etwas daran nicht in Ordnung sein. Von einer gelockerten Schraube, einem vergessenen Stifte oder nur von einem zwei Gramm wiegenden Stahldrahte hängt vielleicht unser und unserer Gefährten Leben ab. Grund genug, um die empfohlene Vorsicht unter keinen Umständen zu versäumen.

* * *

Sobald der neue Automobilbesitzer seinem Wagen den ersten Besuch in der Remise abstattet, soll derselbe

sämmtliche Zubehörtheile und vom Fabrikanten mitgegebenen Werkzeuge auf einem Tische vor sich ausbreiten. Die vielen, dem Neulinge noch unbekanntem Stücke unter all dieser Eisenwaare wird derselbe im Verlaufe unserer Untersuchung kennen und gebrauchen lernen.

Um methodisch vorzugehen, beginnen wir mit dem Examen der Carrosserie, sehen nach, wie die Polsterungen entfernt werden, ob an diesen nichts schadhafte ist und das gute Aussehen des Wagens beeinträchtigen könnte u. s. w.

Zu den Rädern übergehend, überzeugen wir uns von der Montage der Pneumatiks, bei der es leicht vorkommen kann, dass ein nachlässiger Arbeiter die Schraube, welche das Ventil auf der Felge befestigt, nicht vollkommen angezogen hat, woraus leicht eine Beschädigung des Ventils entstehen könnte, die uns während der Fahrt auf das Unangenehmste überraschen würde. Das vollständige Anziehen der Schrauben der Ventile ist somit unbedingt geboten.

Etwas complicirter kann sich die Sache gestalten, wenn z. B. der Maler von der Montirungswerkstätte ein Rad, dessen Ventilschraube nicht angezogen ist, übernommen und das Ventil in diesem Zustande einfach mit Farbe überstrichen hat. In Folge des Eintrocknens der Farbe kann sich die Schraubenmutter später nicht mehr auf dem Gewinde verschieben. In diesem Falle muss die Schraubenmutter weggenommen und das Ventilrohr mit Terpentin gereinigt werden, bis die Schraubenmutter wieder ungehindert auf- und abgeschraubt werden kann. Sollte es sogar nöthig sein, das Ventil gegen ein anderes zu vertauschen, so muss dies ohne Zögern geschehen; man erspart sich hiedurch einen unangenehmen Zeitverlust während der Fahrt.

Nach Untersuchung der Pneumatiks machen wir uns an die Vorderachse, studiren deren Gliederungen und die Steuerung der letzteren, die Schmierung u. s. w.

Die Hinterachse dient gewöhnlich nur als Support der von Ketten oder Cardans bethätigten Triebräder. In einigen sehr seltenen Fällen ist jedoch dieselbe gleichzeitig

Triebwelle und dreht sich in glatten oder Kugellagern, deren Schmierungssystem der Gegenstand unserer genauen Besichtigung sein muss.

Sollte man Mangels einer Grube*) halber, die alle Körperverdrehungen behufs Untersuchung der unteren Partie des Wagens wegfallen macht, gezwungen sein, sich auf den Boden zu legen, so darf ein richtiger Automobilist keinen Augenblick hievor zurückschrecken. Für einen solchen darf es auch nicht ein Organ seines Fahrzeuges geben, das er nicht gesehen und befühlt hat.

* * *

Wir gelangen nun nach Hinwegnahme aller leicht abnehmbaren Theile der Carrosserie und des Gehäuses, welches fast immer den Motor umgibt, an die Untersuchung jener Gruppe von Organen, die sozusagen das Pferd unseres Wagens bildet und unsere grösste, nicht das kleinste Detail übersehende Aufmerksamkeit erfordert.

Zuerst sehen wir nach, durch welches Rohr der Motor gespeist wird, und wie dieses einerseits mit dem Carburator, andererseits mit dem Motorkopfe verbunden ist. Die Schmierungsstellen des Cylinders oder der Cylinder, die hiezu gehörigen Rohre, die Hähne für den Einlass des Petroleums zur Reinigung der Kolbenringe müssen ebenso wie die Ein- und Austrittsstellen des Wassers in den Wasserraum des Motorkopfes den Gegenstand unserer genauesten Besichtigung bilden. Diese Organe sind natür-

*) Jeder Automobilbesitzer, dem es die Umstände gestatten, sollte sich in der Nähe der Remise eine mit Ziegeln ausgemauerte oder cementirte Grube, in die ein paar Stufen hinabführen, herstellen lassen. Die Dimensionen solcher Gruben sind annähernd die folgenden: Breite 0.90 Meter, Länge 2 Meter, Tiefe 1.50 Meter. Der darüber gelegte bewegliche, hölzerne oder metallene Deckel ist aus drei oder vier gleichen, parallelen Theilen herzustellen, die besser zu handhaben sind, als ein aus einem Stücke bestehender Deckel, und die es ausserdem ermöglichen, nur den für die Arbeit nöthigen Theil der Grube zu öffnen. Bei Reparatur hoher gelegener Organe kann der Arbeiter auf den geschlossen bleibenden Partien des Deckels sitzen. Die Grube ist selbstverständlicherweise immer gut abzuschliessen.

licherweise nicht mit der Inschrift ihrer Bestimmung versehen, doch braucht man nur ihren Ausgangs- und Endpunkt zu betrachten, um ihren Zweck und ihren Namen sofort herauszufinden.

Unter dem Wagen liegend oder in der Grube stehend, suchen wir den Entleerungshahn des Kurbelgehäuses, durch welchen wir das überschüssige Oel ablassen.

Nach Kenntnissnahme aller Öffnungen des Motors befassen wir uns mit der Einrichtung des Regulators. Gewöhnlich kann dessen Einwirkung auf die Tourenanzahl des Motors vom Sitze des Fahrers aus mittelst eines Hebels oder einer Gabel vermehrt oder vermindert werden. Folgen wir also mit dem Finger der Zugstange oder der metallenen Schnur, die vom Pedal oder dem Handgriffe am Vordertheile des Wagens zum Regulator führt und diesen beeinflusst. Gleichzeitig machen wir uns mit der Aus- und Einschaltung, den Frictionscoussen oder dem Uebergange des Riemens von der Voll- auf die Leerscheibe vollständig vertraut.*)

Besonders eingehend untersuchen wir die Ansaug- und Auspuffventile, Organe, die wir zum Zwecke des Nachschleifens oder Auswechslens am häufigsten herauszunehmen haben. Bei einigen Systemen sind trotzdem die Ventile nur sehr schwer zugänglich, und erfordert manchesmal die Auswechslung einer gebrochenen Feder unterwegs eine beinahe einstündige Arbeit unter dem Wagen. Es ist daher von grösster Wichtigkeit, mit Ruhe die geeignetsten Mittel zu suchen, um im Falle einer Betriebsstörung am raschesten zu den Ventilen zu gelangen und nicht ausser der ohnedies langen, nothwendigen Zeit auch noch überflüssig halbe oder ganze Stunden zu verlieren.

* * *

*) Der Riemen kann von einer Riemscheibe auf eine andere nur während des Functionirens des Motors übergehen. Deshalb ist dieser Versuch auf später zu verlegen.

Befassen wir uns nun mit der «Fütterung des Pferdes». Die «Haferkiste», das Benzinreservoir, ist in Folge seiner verhältnissmässig grossen Dimensionen immer leicht zu entdecken. Dasselbe befindet sich manchmal am Vordertheile, manchmal unter einem Sitzplatze oder auch an, selbst in einer Lehne des Wagens.

Sollten wir sein Fassungsvermögen noch nicht kennen, so erfahren wir dasselbe durch Messen seiner Flächen, wobei wir gleich die Füll- und die stets unten angebrachte Entleerungsöffnung und deren Verschlüsse untersuchen.

Meistens ist das Benzinreservoir von dem zum Carburator führenden Rohre durch einen Drosselstift oder einen Hahn getrennt, den wir functioniren machen, um uns von seinem leichten Gange zu überzeugen.

Was den Carburator anbelangt, den viele Automobilisten für ein so geheimnissvolles, empfindliches Organ halten, dass man dasselbe schon durch einen schiefen Blick ausser Verfassung bringt, so thut man am besten, denselben einfach zu demontiren, um mit ihm genaue Bekanntschaft zu schliessen. Es soll uns, wie wir schon sagten, auch nicht die kleinste Schraube unseres Wagens unbekannt und unerklärt bleiben.

Wenn wir auch den Carburator beim ersten Versuche unrichtig wieder aufmontiren, so entsteht hieraus kein Schaden, da kein Vergaser so empfindliche Organe, wie z. B. ein Uhrwerk, enthält. Vorausgesetzt, dass wir also nicht brutal vorgehen, werden wir somit beim zweiten oder dritten Versuche Alles wieder unverbogen an seinen richtigen Platz bringen.

Wäre aber selbst dies nicht der Fall und man daher gezwungen, sich an einen Geschickteren, sogar an den Constructeur zu wenden, so liegt darin noch immer kein grosses Unglück. Es ist immerhin besser, eine solche Lection in seiner Remise, als später auf offener Strasse, um 10 Uhr Nachts z. B., zu nehmen, wo uns ein plötzlich überschwemmter Carburator gänzlich hilflos und unerfahren finden würde.

Man untersuche deshalb dieses «Herz» des Wagens auf das Eingehendste. Den Ablasshahn, die inneren Oeffnungen, die aussen angebrachten Theile wie der Schieberverschluss (Diaphragma), der vom Sitze aus gesteuert wird, die gewöhnlichen, sowie die Hilfsrohre, Oeffnungen und Hähne für den Luftzutritt, die Vorwärmung u. s. w. — Alles das muss man kennen und sofort zu finden wissen.

* * *

Vom Vergaser kommen wir logischerweise zum Zündungsapparate, der bekanntlich elektrisch oder für Glührohrzündung eingerichtet sein kann.

In letzterem Falle suchen wir in erster Linie das Benzinreservoir für die Brenner, welches stets viel kleiner ist als dasjenige für die Speisung des Carburators. Die Füllung desselben geschieht entweder durch den Fahrer oder mittelst einer vom grossen Benzinreservoir ausgehenden Rohrleitung, welche ein Drosselstift zum Zwecke des Anfüllens öffnet und hierauf sofort wieder vollständig abschliesst.

Wir bemerken ferner an diesem, auch «Lampe» genannten Brennerreservoir einen Drosselstift oder einen Hahn für den Abfluss des Benzins zu den Brennern, sowie manchenmal ein Sehloch. Das Alles hat seine Wichtigkeit, da trotz seiner anscheinenden Complicirtheit an einem Benzinwagen nicht eine überflüssige Schraube vorhanden ist.

Häufig liegt die Lampe hoch genug über den Brennern, dass die Flüssigkeit durch ihre eigene Schwere zu ihnen gelangen kann. Wenn jedoch, wie wir es bei einigen Wagen gesehen haben, Lampe und Brenner sich so ziemlich in gleicher Höhe befinden und die Flüssigkeit daher letztere nicht von selbst erreichen würde, kommen Brenner mit Druckvorrichtung zur Verwendung.

Diese unterscheiden sich von der gewöhnlichen Type dadurch, dass die Lampe durch irgend eine Canalisation mit einer Luftpumpe oder mit einer einfachen Druckbirne verbunden ist, so dass der Fahrer den Druck der in dem

kleinen Luftreservoir aufgespeicherten Luft jeden Augenblick auf die Flüssigkeit einwirken lassen kann. In diesem Falle müssen die Verschlüsse und Drosselstifte der Lampe vollständig hermetisch schliessen, da die hochgespannte innere Luft sonst sofort entweichen würde. Ein kleiner Manometer zeigt dem Fahrer den richtigen Druck an, bei welchem die Flammen der Brenner weder zu stark werden, noch zu erlöschen drohen.

Wenn wir dem von der Lampe zu den Brennern führenden Rohre mit dem Finger folgen, stossen wir vor letzterem manchemal auf eine grössere metallene Kugel oder einen Cylinder, eine Art von Benzinmagazin, dessen ziemlich grosser Flüssigkeitsinhalt das ruckweise Zutreten des Benzins in die Brenner verhindert.

Der Fuss der Brenner ist stets mit vier- oder sechsseitigen Schraubenmuttern versehen, die es dem Fahrer ermöglichen, falls die Speisung in dem verstopften Rohre stocken sollte, letzteres zu reinigen.

Die Brenner selbst demontiren wir ohne Zaudern. Gelegentlich dieser Manipulation, die uns im Verlaufe unserer Chauffeur-Laufbahn unzähligmale vorkommen wird, dürfte uns die grosse Anzahl von Mänteln, Platten und Gegenplatten überraschen, welche die Brenner gegen Windstösse schützen und sie auf der nöthigen hohen Temperatur erhalten.

Die Abnahme der Brenner ist umso empfehlenswerther, als dieselben bei mehreren Typen horizontaler Motoren die Federn und die Auspuffventile gänzlich verbergen und wir letztere Organe nicht genau kennen würden, ohne sie gesehen zu haben.

* * *

Den Novizen, welche mit einem Wagen mit elektrischer Zündung debutiren, rathen wir vor Allem, ja nicht zu glauben — wie dies meistens der Fall ist — dass man eine Leuchte der Wissenschaft sein muss, um die Worte «Induction — Contact mit der Metallmasse*) u. s. w.» zu

*) Siehe I. Band, *Motocycles und Voitures*.

verstehen. Es gibt im Grunde genommen nichts Einfacheres als diese elektrischen Einrichtungen.

Nur empfehlen wir unseren Lesern dringendst, sich nicht mit einer oberflächlichen Kenntniss der Zündvorrichtung zu begnügen, sondern genau nachzuforschen, warum z. B. dieser oder jener Draht gerade zu dieser oder jener und nicht zu einer anderen Klemme führt. Ohne diese Kenntniss wäre man, sich auf sein Gedächtniss und nicht auf seine Kenntnisse verlassend, der Gefahr ausgesetzt, gerissene Drähte unrichtig wieder zu verbinden und eine unentwirrbare Panne heraufzubeschwören.

Deshalb muss man sämtliche Bestandtheile des Zündapparates nicht nur zu finden wissen, sondern auch den Grund und die Wirkung ihres Vorhandenseins begreifen. Die richtigen Vor- und Nachzündungen, die Unterbrechung und Einschaltung des Stromes vom Sitze aus hängen einzig und allein von diesem Verständnisse ab.

* * *

Von der Circulation des elektrischen Stromes gehen wir nun zu dem für den Motor nicht minder wichtigen Kühlungsapparat über. Beruht dieser auf Luftkühlung, was bei dem Motor eines Wagens nur selten vorkommt, so haben wir uns dabei nicht aufzuhalten, da an den Kühlrippen nichts zu lernen und nichts zu corrigiren sein kann. Anders verhält es sich bei der Wasserkühlung, von welcher dieses Werk so zahlreiche Beispiele enthält.

Das Einfachste ist auch hier, die Rohrleitung von der Einfüllöffnung angefangen mit dem Finger zu verfolgen und hiebei wohl auf alle Verschlüsse und Hähne zu achten, die entweder zur gänzlichen Entleerung der Rohrleitung (z. B. im Winter, wenn das Einfrieren die Rohre springen machen würde) oder auch zur Beobachtung der Wasserbewegung dienen.

Genau zu untersuchen ist ferner, in welcher Weise der Motor die Pumpe mitzieht, wie man das Schleifen der-

selben verhindern oder, wenn nöthig, ihr Rad auswechseln kann.

* * *

Gleich der Kühlung verlangt auch die Schmierung eine gründliche Kenntniss aller ihrer Details vom Fahrer. Diese beiden Functionen stehen übrigens im innigsten Zusammenhange, da ein schlecht geschmierter Motor viel eher heiss läuft als ein gut geschmierter und andererseits wieder ein ungenügend gekühlter Motor sein Schmieröl verbrennen anstatt nützlich verbrauchen wird.

Die Vertheilung des Schmieröles und Fettes ist, wie wir im vorhergehenden Capitel gesehen haben, heutzutage bedeutend vereinfacht.

Wenn somit unser Wagen mit einem der beschriebenen Central-Schmierapparate versehen ist, untersuchen wir genau, in welcher Weise die Drosselstifte mehr oder minder geöffnet werden und durch welche Abgabe dieser oder jener Theil geschmiert wird, damit wir nicht etwa eine Lagerung mit Oel überschwemmen, während wir einen Cylinder verdursten lassen.

Wir öffnen also die Abgaben und sehen nach, ob das Oel tropfenweise abfließt. Ist ein Rohr verstopft, so demontiren und reinigen wir es.

Einzelne dieser Apparate sind mit Spiralfedern versehen, welche manchesmal zu schwach sind, um den Drosselstift in seine Oeffnung zu drücken, so dass eine Abgabe, die man fest geschlossen glaubt, das Oel weiter austropfen lässt. Ueber Nacht ist der ganze Oeler geleert, und das Oel befindet sich am Boden oder überschwemmt das Kurbelgehäuse. Man hat deshalb sein Augenmerk ebenso sehr auf das gute Schliessen, wie auf das leichte Oeffnen der Drosselstifte zu richten. Allfällige Unregelmässigkeiten wird man gut thun, noch vor Benützung des Wagens zu berichtigen.

Im Allgemeinen braucht man sich über eine unregelmässige Oelabgabe auf die Kolben, die gewöhnlich von dem in den Cylindern herrschenden Gegendrucke herrührt,

nicht viel zu bekümmern. Wie wir wissen, schmieren sich die Kolben hauptsächlich durch das Schlagen der Kolbenstangen auf das im Carter enthaltene Oel. Man hätte diesfalls nur die Oelabgabe in den Carter je nach der Motortype etwas zu erhöhen. Wenn hingegen das Schmiersystem des Wagens nicht auf dem Umherschleudern des Oeles durch die Köpfe der Kolbenstangen beruht (Delahaye, Rochet-Schneider etc.), wäre eine ungenügende Oelabgabe seitens des Oelers viel wichtiger und müsste dieselbe um jeden Preis genau geregelt werden.

Häufig stösst man auf Drosselstifte, die zu ihrer vollständigen Oeffnung oder Schliessung immer einer kleinen Nachhilfe mit dem Finger bedürfen. Dieselbe ist ihnen auch zu gewähren, nur muss man die betreffenden Stifte vorher kennen.

* * *

Ebenso wie die Tropf-, sind auch die Handdrucköler genau auf ihr richtiges Functioniren zu prüfen.

Das Gleiche hat mit der Abgabe des bei den meisten modernen Schmierapparaten in einer kleineren Abtheilung enthaltenen Petroleums zur Reinigung der Kolbenringe zu geschehen, welches durch dieselben Rohre wie das Oel geleitet wird.

* * *

Bei einigen der jüngsten Wagentypen (Mors, neuer Panhard- und Levassor-Wagen) wird die Oelabgabe durch den Motor selbst regulirt, so dass dieselbe mit der Geschwindigkeit des Motors wächst, abnimmt und eventuell ganz aussetzt.

Hiebei ist es natürlich schwer, die Regelmässigkeit der Abgabe zu prüfen, ohne dass der Motor bethätigt ist. Durch Vergleiche mit den hier beschriebenen Typen und genaue Untersuchung wird man jedoch auch diese Function bald verstehen.

* * *

Das Oel wird übrigens nicht bloss zur Schmierung des Motors verwendet. Jeder in Gelenken bewegliche oder auf einem anderen frictionirende Theil muss geschmiert werden. Man hat somit bei Untersuchung jeder Welle seines Wagens nachzuforschen, in welcher Weise die Schmierung ihrer Lagerungen erfolgt.

Hie und da ist eine Welle in einem Gehäuse verschlossen, dessen Enden als Lagerungen dienen (besonders die Wellen der Geschwindigkeitswechsel-Getriebe). In diesem Falle wird gewöhnlich das im Gehäuse enthaltene Oel oder Fett durch die Rotation der Organe auf die Lagerungen geschleudert und schmiert diese ausreichend, so dass man sich nicht weiter darum zu kümmern hat.

Im Allgemeinen sind alle Lagerungen entweder mit einer Schmiervase mit sichtbarer Abgabe, oder mit einem Stauffer, zum Mindesten aber mit einem einfachen Loche versehen, in welches man von Zeit zu Zeit aus der Oelkanne ein paar Tropfen giesst. Dieses Loch ist manchenmal leer, während in anderen Fällen ein Staubgitter, eine Verschlusskugel oder eine Feder daran angebracht sind, die wohl das eingegossene Oel, nicht aber den Staub passiren lassen.

Es handelt sich also darum, sämtliche mit Oel oder Fett zu schmierende Punkte des Wagens zu kennen und nie zu vernachlässigen, da sich eine unberücksichtigte Reibfläche früher oder später immer rächt.

Anfänglich wird man bei dieser Inspection aller Lagerungen, Lenkungsorgane, Hebeln der Geschwindigkeiten, Gelenke der Bremsen, Drehpunkte der Lenkräder etc. erschreckt sein über die grosse Anzahl von zu actionirenden Oelern, zu schmierenden kleinen Löchern, zu überwachenden Drosselstiften. Wenn man jedoch alle diese hungrigen Magen zwei- oder dreimal gestillt hat, wird man mit ihnen vertraut sein und keinen derselben mehr vergessen.

* * *

Wir haben soeben die Organe des Geschwindigkeitswechsels und die Bremsen erwähnt, mit denen wir unsere Untersuchung beenden wollen.

Bei dem häufiger vorkommenden System der Zahnradübersetzung sind die Zahnräder in gut verschlossenen Gehäusen enthalten, aus welchen eine Stange hervorsteht. Das ist gewöhnlich Alles, was man vom Mechanismus sieht. Wie viele Automobilisten oder solche, die sich so nennen, gibt es aber, die auch nicht mehr von der ganzen Geschwindigkeitsveränderung wissen, als dass es «Crack» macht, wenn man von einer Kerbe auf die andere übergeht! Die Verschiebungen der Organe und ihre Folgen bleiben ihnen ein verschlossenes Buch.

Wir rathen unseren Lesern, zu trachten, nicht zu diesen unbewussten und unwissenden Fahrern zu gehören, denn je klarer man einen Vorgang vor Augen hat, umso besser führt man ihn aus. Man öffne deshalb die bewegliche Verschlussplatte des Carters und blicke, ohne ihn zu demontiren, tief in sein Inneres. Wenn das Schmieröl die Getriebe verbirgt, so ist ein Theil desselben zu entfernen. Man stellt hierauf den Hebel in die Kerben der verschiedenen Geschwindigkeiten und beobachtet das Eingreifen der Zahnräder in einander. Ergibt sich hiebei in Folge der Stellung des Wagens eine Schwierigkeit beim Uebergange von einer Combination auf die andere, weil die Zähne der in Eingriff tretenden Räder sich an einander stossen, so hat man nur den Wagen ein wenig zu verschieben, um die Stellung der Zähne zu ändern und das Hinderniss zu beheben.

Gleiche Aufmerksamkeit ist auf die Reversirvorrichtung zu wenden.

Riemenübersetzungen als höchst einfache, gänzlich unverfängliche Einrichtungen, aus welchen uns nie der geringste Aerger erwachsen kann, zu behandeln, wäre weit gefehlt.

Wenn uns auch der Constructeur gesagt hat: «Im Falle der Riemen nachlässt, spannen Sie ihn wieder,» so ist damit noch nicht geholfen.

Wieder spannen klingt ganz schön, ist aber nicht immer so leicht. Es ist daher ein guter Rath, den wir dem Leser geben, sich mit seinem Riemen angelegentlich zu Hause zu befassen, bevor er mit ihm spazieren fährt. Man sehe nach, wie die beiden Riemenenden verbunden und wie dieselben im Nothfalle zu trennen sind.

Wenn ein Riemenspanner vorhanden ist, bediene man sich desselben durch mehrmaliges Nachlassen und Wiederanspannen des Riemens.

Ist kein Spanner da und hat uns der Constructeur

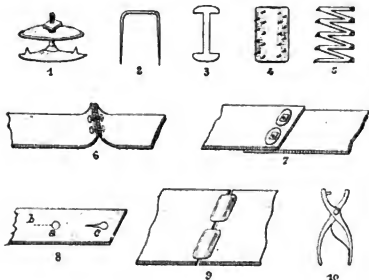


Fig. 250.

Verschiedene zu den Riemen gehörige Stücke.

1, 2, 3, 4, 5 hauptsächlich Systeme von Agraffen für Riemen. 6 mit Agraffe No. 3 verbundener Riemen. 7 mit Agraffe No. 1 verbundener Riemen. 8 in Reparatur befindlicher Riemen. Mittelst des Lochheisens No. 10 wird zuerst das Loch *a* geschlagen, das man hierauf durch einen Messerschnitt *b* verlängert, bis die durch den Buchstaben *c* bezeichnete Öffnung entsteht, in welche der Kopf der Agraffe No. 3 gesteckt und hiemit die Verbindung No. 6 gebildet wird. 9 mit Agraffe No. 4 verbundener Riemen. Die Agraffen No. 2 und No. 5 ergeben eine ähnliche Verbindung.

sieht nach, wie jede Kette durch einen Bolzen und seine Schraubenmutter, manchmal noch durch eine Contramutter geschlossen ist und wie die Kettenglieder mit einander vereinigt sind, damit, wenn die sehr seltene Nothwendigkeit eintritt, ein defectes Glied durch ein anderes zu ersetzen oder es in Folge übermässiger Verlängerung der Kette

belehrt, dass es gegebenen Falles genügt, den Riemen von einer Scheibe zu nehmen, abzuschneiden, zu verbinden und wieder auf die Scheibe zu bringen, so sind die genannten Manipulationen gewiss keine Hexerei, doch wird es sehr klug sein, dieselben vor der ersten Ausfahrt einmal in der Remise tüchtig einzuüben.

Zum Schlusse wirft man noch einen Blick auf die Ketten, wenn solche überhaupt vorhanden sind. Man

entfernen zu müssen, man sofort wisse, wie man vorzugehen hat.

Auch die Kettenspannung studire man mit Aufmerksamkeit. Dieselbe ist übrigens ganz einfach und besteht bei was immer für einem System aus einem mit einem Gewinde versehenen Theile, der nach vorhergegangener Lockerung der ihn festhaltenden Schraubenmuttern auf einem Schraubengange verschoben wird. Wir haben im Verlaufe dieses Bandes mehrere Beispiele davon gesehen.

* * *

Die Inspection des Wagens ist nun zu Ende. Wenn dieselbe so durchgeführt wurde, wie wir es empfohlen haben, dann kennt der Leser die — wir geben es gerne zu — sehr zahlreichen Organe mindestens gut genug, um über ihre Rolle keinen Augenblick im Zweifel zu sein und den kürzesten Weg zu ihnen sofort zu finden.

Jetzt ist es gewiss auch ein Leichtes, sich unter allen vom Constructeur dem Wagen mitgegebenen Werkzeugen zurechtzufinden und die Bestimmung jedes einzelnen davon so ziemlich zu errathen, bevor man dasselbe noch zur Hand genommen hat.

Der zu einem Automobil gehörige, vom Constructeur gelieferte Werkzeugkasten enthält drei Classen von Werkzeugen:

Erstens: Die Werkzeuge, welche zu den kleineren, am häufigsten vorkommenden Manipulationen, wie Anziehen oder Demontiren von Bolzen, Schraubenmuttern und Schrauben bestimmt sind und die sozusagen das alltägliche Handwerkzeug bilden.

Hiezu gehören: Flache Gabelschlüssel verschiedener Grösse für sechskantige, leicht zugängliche Schraubenköpfe; sogenannte cylindrische Kanonen- oder Steckschlüssel, welche weniger leicht zu bewegende Schrauben-

köpfe an ihren sechs Flächen angreifen; schliesslich noch ein oder zwei Franzosen.)*

Ferner findet man im Werkzeugkasten einen stärkeren Schraubenzieher für die grossen Schrauben der Carrosserie und einen kleineren, der die kleinsten Schrauben des Mechanismus, wie diejenigen der Backenstücke der Pumpe, die Regulierungsschrauben der elektrischen Zündung etc., angreifen kann.

Zu dieser I. Kategorie können wir noch selbst zu liefernde Lappen für die Maschine, sowie Handtücher und Seife für den Fahrer und Monteur rechnen.

Zweitens: Die zweite Classe setzt sich aus dem ausnahmsweisen Handwerkszeuge zusammen, das nur selten gebraucht wird, da es für schwierigere und wichtigere Verrichtungen bestimmt ist. Wir rechnen hiezu einen guten Hammer, Flach- und Zwickzangen, einen Splinttreiber etc., kurz, alle für Reparaturen nothwendigen Werkzeuge.

Zu dieser Kategorie fügen wir noch einen kleinen Topf mit Schmiergelpulver, Eisendraht, Spagat, Löthsäure, kleine kupferne Muffen, eine Löthlampe (siehe nächstes Capitel) u. s. w., Asbest in Faden und Blättern, Asbest- und Faserdichtungen etc. hinzu.

Drittens: Die dritte Classe unseres Werkzeuges begreift die Reserve- oder Ersatzstücke, welche dazu bestimmt sind, die auf dem Wagen und dem Mechanismus befindlichen analogen Theile im Nothfalle zu ersetzen.

Hiezu gehören: Ventile, Spiralfedern, metallene Dochte und Hähne für die Brenner, Zünder, Platinrohre mit ihren Schraubenmuttern und endlich der Tross von Schrauben, Bolzen, einfachen und gespaltenen Splinten, Scheiben etc. jeder Form und jeden Calibers.

* * *

*) Sehr gute Schlüssel findet man bei der Firma Couvrefief, 9, rue des Deux-Gares, Paris.

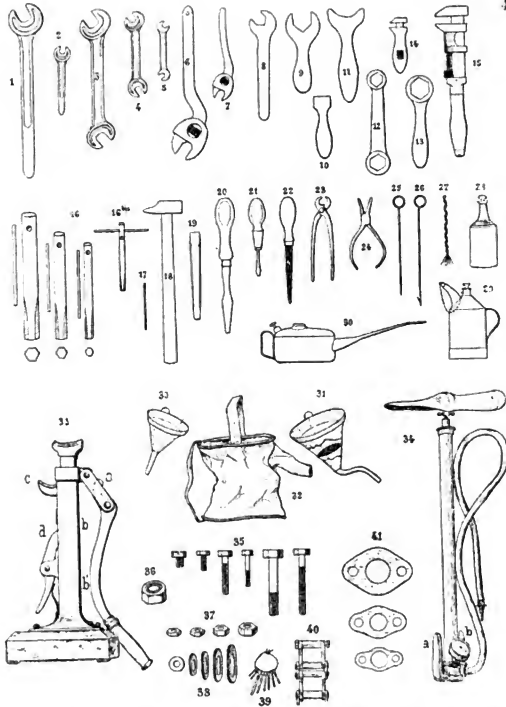


Fig. 251. Einige Stücke des zu einem Automobil gehörigen Werkzeuges

Gabelschlüssel für grosse Schraubenmutter, 2 bis 5 verschiedene Gabelschlüssel, 6, 7 Gabelschlüssel mit verstellbarer Maulweite, 8, 9 flache Gabelschlüssel für sehr flache Mütter, 10 Warzenschlüssel für die Einstellung der Conusse, 11 Warzenschlüssel für die Einstellung der Kugellagerschalen, 12 Radmutter-schlüssel, 13 Verschlusshaubenschlüssel, 14, 15 Franzosen, 16 Steckschlüssel (Kanonnenschlüssel) mit Dorn, 17 ein Dorn, 18 Hammer, 19 Meissel, 20, 21 Schraubenzieher, 22 Feile, 23 Zwickzange, 24 Flachzange, 25 Drahtnadel für die Reinigung kleiner Oeffnungen, 26 Hakennadel, 27 Anzünder für die Brenner, 28 Flasche für Spiritus, 29, 30 Oelkannen, 31 einfacher Trichter, 31 gekrümmter Trichter mit Drahtnetz, 32 Wassereimer, 33 Wagenheber oder Heberwinde, 34 Hakennadel, 35 Anzünder für die Brenner, 36 Flasche für Spiritus, 37 ein Satz Schrauben, 38 ein Satz Schraubenmütter, 39 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 40 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 41 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 42 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 43 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 44 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 45 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 46 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 47 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 48 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 49 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 50 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 51 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 52 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 53 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 54 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 55 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 56 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 57 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 58 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 59 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 60 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 61 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 62 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 63 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 64 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 65 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 66 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 67 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 68 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 69 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 70 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 71 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 72 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 73 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 74 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 75 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 76 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 77 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 78 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 79 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 80 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 81 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 82 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 83 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 84 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 85 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 86 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 87 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 88 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 89 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 90 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 91 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 92 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 93 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 94 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 95 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 96 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 97 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 98 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 99 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre, 100 ein Satz Schraubenmütter für Platinrohre.

Es ist ungemein empfehlenswerth, ja, unbedingt nöthig, die vom Constructeur erhaltenen Werkzeuge,*) nach obigen Kategorien geordnet, in drei Kisten im Wagen aufzubewahren.

Wenn man, wie dies leider häufig vorkommt, Alles zusammen in einen Sack wirft, so wird man im Bedarfsfalle durch das Suchen nicht nur viel Zeit verlieren, sondern meistens auch die Brenner in irgend einem Oel- oder Fettbehälter schwimmend, die Ventile von einer Gummilösung verpickt und die Asbestdichtungen zerzaust zwischen Zapfen und Splinten finden! . . .

III. Der Gebrauch des Wagens.

Nachdem wir nun unseren Wagen so ziemlich genau kennen, steht unserer ersten Ausfahrt nichts mehr im Wege.

Vor Allem füllen wir die Reservoirs mit den für sie bestimmten Flüssigkeiten, deren Anzahl fünf beträgt: Benzin, Wasser, Oel, Petroleum und Spiritus. Ist unser Wagen mit elektrischer Zündung versehen, oder zünden wir die Brenner mit Benzin an, dann entfällt der Spiritus. Bei Motoren mit Rippenkühlung (Luftkühlung) ist auch kein Wasser nöthig.

* * *

Das Benzin. Zur Füllung des Benzinreservoirs wird an Stelle des abgeschraubten Verschlusses der kleine, mit einem Metallnetze für die Fernhaltung des Staubes versehene Trichter gebracht. Die Benzinkannen sind vor dem Einfüllen an ihren oberen Rändern zu reinigen. Nachher wird der Verschluss wieder aufgeschraubt.

Bei Wagen mit Glührohrzündung hat man noch ein zweites Reservoir, die Lampe der Brenner, mit Benzin zu füllen. Häufig steht jedoch die Lampe mit dem grossen

*) Manche Constructeure liefern die Werkzeuge nicht, wie wir Eingangs dieses Abschnittes sagten, in einem eigenen Kasten, sondern einfach in Papier verpackt.

Reservoir in Verbindung und kann, wie beim Panhard-Wagen, von letzterem aus mit Benzin versehen werden.

Die Verbindung zwischen den zwei Reservoirs wechselt mit den Systemen der Wagen. Häufig ist am inneren Theile des Verschlusses des grossen Reservoirs ein in die Flüssigkeit reichendes Rohr angebracht, während die Lampe ein entsprechendes Füllrohr besitzt.

Manchesmal, besonders bei Pressionsbrennern, liegt die Lampe unterhalb des grossen Reservoirs. Man öffnet in diesem Falle den hermetischen Verschluss des oberen Theiles der Lampe, durch welchen die Luft entweicht, während durch den die Lampe und das Reservoir verbindenden Hahn mit Drosselstift das Benzin eintritt. Hierauf wird der Verschluss wieder angeschraubt und der Drosselstift geschlossen (Peugeot).

* * *

Das Wasser. Bezüglich der Wasserfüllung empfehlen wir der Achtsamkeit unserer Leser nur zwei Punkte: 1. Man nehme stets reines Wasser ohne einen wie immer gearteten Satz; 2. man bediene sich zur Füllung eines Trichters mit einem Metallnetze, das die kleinen Unreinlichkeiten, Blättchen, Steinchen, welche im Eimer sein könnten, zurückhält.

Die Wasserreservoirs einiger Wagen tragen an ihrem oberen Theile ein fixes, rechteckiges, mit einem Netze versehenes Eingiessgefäss.

Nach vollständiger Füllung des Reservoirs fliesst das überschüssige Wasser durch ein hiezu bestimmtes Rohr zur Erde.

* * *

Das Schmieröl. Wir beziehen in diese Kategorie nicht bloss das Oel, sondern auch das consistente Fett, das Valvolin, kurz, alle Schmiersubstanzen ein.

Als allgemeine Regel rathen wir, nur Schmieröle und Substanzen bekannter guter Marken zu beziehen und für Motoren mit Wasserkühlung nicht Specialöl für luftgekühlte

Motoren, deren innerliche Temperatur fast immer eine höhere ist, zu verwenden. Auch wäre dieses Oel für gewisse, sehr enge Abgabsröhrchen zu dickflüssig.

Nachdem alle Oeler, Vasen und Kannen mit Oel versehen sind, füllt man auch den Reservebehälter, der bei manchen Wagen mit dem Hauptöler fest verbunden, bei anderen an keinen bestimmten Platz gebunden oder auch gar nicht vorhanden ist. In letzterem Falle nehme man bei längeren Touren einfach eine gewöhnliche grössere Oelkanne mit.

Das consistente Fett für Maschinen, das immer sehr dick sein soll, findet sich bei allen Farbenhändlern und Mechanikern. Man füllt damit alle Stauffer oder analogen Apparate des Wagens, deren Deckel hierauf durch drei- oder viermalige Umdrehungen wieder festzuschrauben sind. Gut ist es, stets einen kleinen Topf mit Fett bei der Hand zu haben, um unterwegs einer von ihrem Stauffer nicht hinreichend geschmierten, heiss gelaufenen Lagerung sofort zu Hilfe kommen zu können.

Ogleich manche Constructeure die Gehäuse der Schnelligkeitswechsel-Zahnradgetriebe mit Valvolin anfüllen, ist dasselbe doch nicht unentbehrlich. Es scheint, dass an seiner Stelle consistentes Fett ebenso gute Dienste leistet. Die Frage der Wiederfüllung der Carter mit Schmier-substanz tritt übrigens erst nach längerer Zeit an uns heran.

* * *

Petroleum und Spiritus. Das Petroleum, das eine zwar nur bescheidene, aber immer nützliche Rolle beim Automobil spielt, ist für das gute Functioniren des Motors unentbehrlich.

Bei manchen Wagen ist ein besonderes Reservoir mit eigener Rohrleitung zu den Cylindern vorhanden. Bei anderen wieder enthält der Oeler eine Abtheilung für Petroleum, und dient dieselbe Leitung für beide Flüssigkeiten.

Falls weder ein Reservoir, noch eine Abtheilung im Oeler vorhanden, sondern der Motor nur mit kleinen, durch

Hähne zu öffnende Nöpfchen für Petroleum versehen wäre, müsste man ein gefülltes Kännchen mitführen, um im gegebenen Momente etwas Petroleum in die Nöpfe zu giessen.

Was das Anzünden der Brenner betrifft, so lässt sich zwar hiezu ganz gut Benzin verwenden, doch ist es besser, Spiritus, und zwar schlechtesten Qualität, zu gebrauchen. Die Brenner werden weniger verunreinigt, und die Feuergefahr ist eine mindere.

* * *

Bevor der Motor in Action gesetzt wird, lässt man etwas Petroleum auf die Kolben gelangen, um sowohl die Kolbenringe zu reinigen und die eingetrockneten Oelreste zu lösen, wie den Gang des Motors beim Ankurbeln leichter zu machen.

Gut zu achten ist darauf, dass der Motor vor seiner Inbewegungsetzung vollkommen ausgeschaltet sei und nicht am Ende plötzlich mit dem Wagen davonlaufe. Man überzeuge sich daher, ob der Hebel der Geschwindigkeiten auf Leergang steht und der Hebel der Handbremse vorwärts geschoben ist.

Hierauf werden die Brenner in der bekannten Weise angezündet, oder der elektrische Umschalter auf „Marsch“ gestellt und der Speisungshahn geöffnet.

Während man bei Beobachtung der in jedem einzelnen Falle nöthigen, von uns angegebenen Maassregeln zur momentanen Verbindung zwischen Motor- und Antriebswelle die Kurbel mit einer Hand dreht, stelle man sich so, dass ein durch eine verfrühte Explosion verursachter Rückschlag der Kurbel den Manipulirenden nicht treffen könne. Nach fünf- oder sechsmaliger Uebung wird man hierin eine gewisse Geschicklichkeit erlangt haben und im Stande sein, selbst einen sehr starken Motor leicht anzukurbeln.

Wenn der Motor Widerstand leistet, ist die Vergasung zu reguliren und, falls dies nicht genügt, in der im folgenden Capitel angegebenen Weise der Grund des Widerstandes zu suchen und zu beheben.

Sobald sich der Motor dreht, öffnet man die Oelabgaben und überzeugt sich vom regelmässigen Functioniren derselben. Falls sich beim Auspuffe feine, leichte Rauchwolken zeigen, wäre die Vergasung zu ändern. Ein dicker Rauch hingegen beweist, dass zu viel Oel vorhanden ist. Man unterbricht dann momentan die Abgabe und lässt durch den Entleerungshahn einen guten Theil des im Kurbelgehäuse enthaltenen Oeles ausfliessen.

Wenn nicht gleich angefahren wird, verlangsamt man den Motor mittelst des Regulators oder durch verminderte Zufuhr der Gase, respective Nachzündung.

* * *

Jedermann, der seinen Wagen zum erstenmale in Bewegung setzt, empfindet hiebei ein gewisses feierliches Gefühl und ein übrigens begreifliches Herzklopfen. Doch ist nicht der geringste Grund für Angst vorhanden. Wir haben ja vor unseren Händen und Füssen Alles, was unser Fahrzeug zu sofortigem Stillstande bringen kann.

Nachdem wir also dem Motor seine volle Freiheit gegeben, ergreifen wir die Lenkstange (Lenkrad) mit einer Hand, schieben den Hebel der Handbremse zurück und drücken fest auf das Ausschaltpedal. Noch kann unser Wagen nicht anfahren, da wir einerseits mit dem Fusse ausgeschaltet haben und da andererseits der Hebel der Geschwindigkeiten (oder der Bewegungsrichtung, je nach dem System) auf Leergang steht. Um anzufahren, müssen wir daher den Hebel auf die erste Geschwindigkeit (oder Vorwärtsfahrt) stellen und unseren Fuss langsam vom Ausschaltpedal erheben.)*

Der Wagen kommt ins Rollen, der Motor geht anfangs in Folge der Anstrengung des Anfahrens etwas langsamer, bald jedoch wieder schneller und wir sind zum erstenmale unterwegs! Um rascher zu fahren, stellen wir den Hebel

*) Ausgenommen bei den Rochet-Schneider-, de Dion-Bouton- und Delahaye-Wagen, die kein derartiges Pedal besitzen.

in die Kerbe 2, 3 etc., wobei jedoch jedesmal und fast gleichzeitig vollständig auszuschalten ist. Man darf sich hierbei weder übereilen, noch zu langsam vorgehen, da im ersteren Falle die Zahnräder an einander stossen und knirschen würden, in letzterem aber der Wagen um seinen Schwung käme, der es dem Motor erleichtert, den Wagen mit einer grösseren Geschwindigkeit mitzuziehen.

Wenn der Geschwindigkeitswechsel durch Riemen erfolgt, welche man mittelst Handgriffen verschiebt, so muss streng darauf gesehen werden, dass der erste Handgriff auf Leergang steht, bevor der zweite bewegt wird. Rathsam ist es übrigens, sich erst dann in grösseren Geschwindigkeiten zu versuchen, wenn man vollkommen Herr seines Wagens und seiner selbst ist. Unzeitig den Helden spielen wollen, wäre ganz und gar nicht am Platze.

Sollte der Wagen in Folge unsicherer Leitung Zickzackbewegungen ausführen, so beweist dies, dass der Fahrer für schnellere Gangarten noch nicht reif ist. Da heisst es, sofort ausschalten und langsam bremsen, um auf eine kleinere Geschwindigkeit überzugehen. Wir betonen absichtlich das Wort langsam, da der Wagen durch plötzliches, brutales Bremsen umwerfen könnte.

Beim Uebergange von einer grösseren auf eine kleinere Geschwindigkeit wartet man mit dem Einschalten der letzteren, bis der Wagen in Folge der Ausschaltung verlangsamt und annähernd die neu einzuschaltende Geschwindigkeit angenommen hat. Übung ist auch hierin der beste Lehrmeister. Man könnte z. B. einen mit 30 Kilometern per Stunde fahrenden Wagen nicht plötzlich auf 20 Kilometer einschalten, sondern der Fahrer muss ausschalten, den Hebel auf die kleinere Schnelligkeit stellen, jedoch mit dem Erheben des Fusses abwarten, bis der Wagen von selbst auf 20 oder, noch besser, 19 Kilometer heruntergeht. Anderenfalls würden der Motor und der Mechanismus, welche das Beharrungsvermögen des Wagens abzuschwächen hätten, schädliche Stösse empfangen. Vollständig falsch ist es, mit dem Uebergange auf eine kleinere

Geschwindigkeit zu warten, bis der Motor sozusagen ausser Athem ist. Schlechte Fahrer machen sich dieses Capitalvergehens häufig auf Steigungen schuldig, wo sie ihren Motor um 300 oder 400 Touren unter seine normale Tourenzahl gelangen lassen, bevor sie eine kleinere Geschwindigkeit einschalten. Diese Unachtsamkeit rächt sich durch Zeitverlust, verminderte Abgabe der Wasserpumpe und sehr leicht eintretendes Steckenbleiben des Motors.

Sobald man zu einer stärkeren Steigung gelangt, soll man die Möglichkeit eines plötzlichen Stillstehens des Motors (eine gebrochene Feder etc.) bedenken und bereit sein, das Zurückrollen des Wagens mittelst der Bergstütze oder des Sperrrades zu verhindern. Wenn die Bremsen nach beiden Richtungen hin wirken, genügt das Anziehen derselben im Falle einer Störung am Motor.

Wichtig ist es, mit Einstellung der Reversirvorrichtung so lange zu warten, bis der Wagen vollkommen stillsteht; Zuwiderhandeln gegen diese Regel könnte eine gebrochene Welle oder eine gerissene Kette zur Folge haben.

In Wendungen, sowie auf glattem Terrain ist immer zu verlangsamen. Das Schleudern des Wagens lässt sich zwar niemals verhindern, häufig jedoch durch Geschicklichkeit vermeiden. Die hauptsächlichste Vorsicht besteht eben in rechtzeitigem Verlangsamen, welches es nie zu einem plötzlichen Bremsen kommen lässt. Letzteres würde auf glattem Boden unfehlbar den rückwärtigen Theil des Wagens nach vorne bringen oder das ganze Fahrzeug zur Seite schleudern.

Während der Fahrt darf sich der Wagenführer, so geschickt er auch sei, unter keinen Umständen umwenden. Ruft man ihm selbst zu, dass der Wagen brennt, so hat er sofort anzuhalten, aber nicht vorher nach den Flammen zu sehen, sonst ginge das Löschwerk im Strassengraben vor sich. Man bedenke nur, dass gewöhnlich die Distanz zwischen den Rädern und dem Strassenrande nur zwei Meter beträgt, und dass für Zurücklegung derselben selbst

bei der mässigen Schnelligkeit von 20 Kilometern per Stunde ungefähr eine halbe Secunde genügt!

* * *

Alles Weitere lernt man durch Erfahrung und angeborenen mechanischen Sinn besser wie aus Büchern. Vorsichtige und geschickt veranlagte Fahrer werden nach zwei oder drei Touren alles auf den Verkehr Bezügliche, Begegnungen mit Pferden, zerstreuten Fussgängern und feindseligen Hunden, wissen. Anderen aber nützen auch die besten und weitläufigsten Rathschläge nichts.

IV. Die Instandhaltung des Wagens.

Beim Einstellen des Wagens in die Remise schliesst man den Drosselstift der Brenner und bläst dieselben aus. Nach Verlöschen der Flammen öffnet man den Drosselstift nochmals während einer Secunde, um ihn hierauf definitiv zu schliessen. Der Zweck dieser letzten Benzinzufuhr ist die Verhinderung von Aschebildung am Dochte der Brenner. Nachher werden alle Oelabgaben und der Hahn des Benzinreservoirs geschlossen.

Wie bei der Wegfahrt, sind die Kolbenringe auch jetzt mit Petroleum zu befeuchten. Falls man keine Zeit zur gänzlichen Reinigung des Wagens hat, kann derselbe nunmehr sich selbst überlassen bleiben.

Wir rathen jedoch unseren Lesern, ihren Wagen, wenn dies halbwegs thunlich ist, niemals über Nacht in der Remise zu lassen, ohne ihn vorher wieder vollständig diensttauglich gemacht zu haben.

Ein Automobil wird genau so wie ein bespannter Wagen mittelst eines Spritzschlauches oder eines Schwammes, einer Reissbürste und Rehhäuten gewaschen. Der stets gut verschlossene Mechanismus hat diese Ueberschwemmungen nicht zu fürchten. Den unteren Theil der Gehäuse, die Zugstangen etc. kann man mit Petroleum reinigen.

* * *

Der Motor verlangt auch, dass man sich hie und da um ihn bekümmert. Wenn z. B. die Compression eine schlechte wird, ist es an der Zeit, die Ventile mit sehr feinem, in Petroleum gelöstem Schmierepulver nachzuschleifen. Wir haben im I. Bande dieses Verfahren beschrieben. Beim Wiedermontiren der Ventile achte man sorgfältig auf die fast immer vorhandenen Merkzeichen.

Brenner. — Wenn die Brenner, anstatt ein schönes Licht zu entwickeln, schwärzlich brennen, ist dies ein Zeichen von Aschebildung an den Dochten. In diesem Falle demontirt man den Brenner, schraubt ihn auf und ersetzt den schlechten Docht durch einen neuen, der stets ohne Zwang in seine Umhüllung passen muss. Wo nicht, verdünnt man ihn durch Hinwegnahme einiger Faden.

Manchesmal gibt ein Brenner zwar eine helle, aber spärliche Flamme. Das beweist, dass die Zutrittsöffnung des Benzins zu klein ist. Man erweitert daher dieselbe, jedoch nur in sehr geringem Maasse, mit der hiezu bestimmten Nadel des Werkzeugkastens.

Ist die weisse Flamme des Brenners im Gegentheile zu breit, so ist die Zutrittsöffnung zu gross und muss mit Hilfe des Hammers etwas verkleinert werden.

Wenn die Flamme flackert, knistert und häufig verlöscht, dann ist Luft in der Canalisation. Oeffnet man jedoch das Ende des Benzinzufuhrrohres und lässt etwas Flüssigkeit ausfliessen, so wird der Brenner sogleich wieder eine regelmässige Flamme zeigen.

Constatirt man beim Anzünden, dass in einen der Brenner kein Benzin gelangt, so kann man daraus schliessen, dass entweder vergessen wurde, den Drosselstift zu öffnen, oder dass die Oeffnung verstopft ist. Natürlicher Weise ist dieselbe freizumachen. Am besten ist es aber, das ganze Rohr, welches selbst Unreinlichkeiten enthalten könnte, abzunehmen und nach Entfernung des Drosselstiftes einen Eisendraht durch dasselbe zu stecken und es so lange mit Benzin zu reinigen, bis die Flüssigkeit vollkommen klar herausfliesst.

Accumulatoren. — Bei Wagen mit elektrischer Zündung ist es unbedingt nothwendig, eine Ersatzbatterie von Accumulatoren, deren Ladung man vor jeder Ausfahrt controlirt, mit sich zu führen. Wenn eine der Batterien entladen ist,*) schiekt man dieselbe zur Ladestation, da es schädlich wäre, wenn die Accumulatoren länger als 24 oder höchstens 48 Stunden entladen blieben. Am einfachsten ist es, das in der Batterie enthaltene säuerliche Wasser auszuleeren und durch destillirtes zu ersetzen.

Falls man darauf hält, die Batterie geleert zu expediren, müsste man dieselbe gänzlich entladen, indem man die beiden Klemmen mit einem genügend langen Eisendrahte verbindet, damit die Entladung der Accumulatoren von 5 Platten mit einer Stärke von höchstens 4 Ampères, diejenige der Accumulatoren von 3 Platten aber mit einer Stärke von 2 Ampères erfolge. Ein Ampèremeter zeigt an, ob der Draht lang genug und ob der Widerstand hinreichend ist oder nicht. Die gänzlich entladenen Accumulatoren kann man dann ohne Wasser expediren.

Bei ihrer Zurückkunft sind die wieder geladenen Accumulatoren mit destillirtem Wasser gefüllt. Dieses ist auszuleeren und durch die speciell in folgender Weise präparirte Flüssigkeit zu ersetzen:

In eine Quantität destillirtes Wasser, welche der in den Accumulatorengefäßen enthaltenen ungefähr gleichkommt, giesst man langsam vollkommen reine Schwefelsäure von 66 Grad und rührt hiebei die Flüssigkeit unaufhörlich mit einer gläsernen Stange um, bis man mittelst eines Baumé'schen Aräometers (Wassermessers) eine Dichte von 26 Grad constatirt.

Man lässt die Flüssigkeit, die sich während ihrer Präparation erwärmt hat, auskühlen und giesst dieselbe hierauf in die Accumulatorengefäße, die man sorgfältig verschliesst. Die Batterie ist jetzt für ihre Function bereit.

*) Sobald die Spannung jedes Elementes auf ungefähr 1.85 Volt gefallen ist.

Wenn man eine galvanische Batterie oder irgend eine Maschine für die Erzeugung von Elektrizität besitzt, kann man die Accumulatoren unter Beobachtung der nachfolgenden Regeln selbst wieder laden:

Man verbindet, nachdem man sich von dem wirklich 26 Grad Baumé betragen müssenden Mischungsverhältnisse der Flüssigkeit überzeugt hat, den positiven Pol des Accumulators (rothe Klemme) mit dem positiven Pol der elektrischen Hilfsquelle; die schwarze Klemme wird mit dem negativen Pol verbunden, wobei darauf zu achten ist, dass die Stromstärke bei Accumulatoren von 5 Platten 4 Ampères, bei solchen von 3 Platten 2 Ampères nicht überschreitet. Falls die Stromstärke über die angegebenen Ziffern hinausginge, müsste man in den Stromkreis immer stärkere Widerstände einschalten, bis das Ampèremeter die richtige Stromstärke ergibt.

Ein sicheres Zeichen der vollständigen Ladung bilden die zahlreichen, an den Platten entstehenden Gasblasen. Jedes Element besitzt jetzt eine Spannung von 2,5, die bald auf 2,2 herabgeht und sich hierbei erhält.

Nun hat man nachzusehen, ob das Mischungsverhältniss der Flüssigkeit des Accumulators während der Ladung um 2 Grade gestiegen ist, das heisst 28 anstatt 26 am Aräometer Baumé anzeigt. Wäre dies nicht der Fall, so hätte man der aus dem Accumulator wieder entnommenen Flüssigkeit noch ein wenig 30gradige Säure hinzuzufügen, bis sie den definitiven Grad von 28 Baumé erreicht. Die abgekühlte Flüssigkeit wird hierauf wieder in den Accumulator gegossen.

Einer derartig präparirten Batterie kann man sich während mehrerer Monate bedienen. Wenn sie unbenutzt bliebe, müsste man ungefähr alle zwei Monate die etwa verlorene Elektrizität nachladen und die Dosirung der Flüssigkeit berichtigen.

Wir bemerken noch, dass die Firma Georges Richard einen ungemein praktischen, kleinen, elektrischen Apparat erfunden und in den Handel gebracht hat, der es dem

Automobilbesitzer ermöglicht, die Accumulatoren jeden Abend frisch zu laden, ohne sie aus dem Wagen zu nehmen.

Pumpen. — Die Instandhaltung der Wassercirculation verursacht nicht viel Mühe. In Gegenden, wo das Wasser besonders kalkhältig ist, kann es nach einem oder zwei Jahren vorkommen, dass die Wassermäntel der Motorköpfe einigermaassen mit Kesselstein belegt sind. Der Fall ist zwar sehr selten, kommt jedoch vor. Man würde leicht dadurch darauf aufmerksam, dass der Motor trotz genau unter-

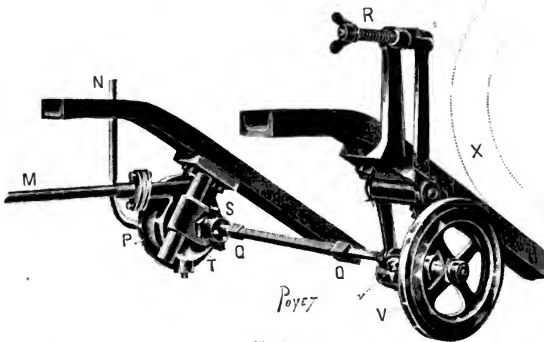


Fig. 252.

Ansicht einer gut installirten Centrifugalpumpe (System R. Henry).

M Austrittsrohr des Wassers. *X* Zuflussrohr des Wassers. *P* Körper der Pumpe. *Q* *Q'* Gliederungen der Transmissionswelle. *R* Spiralfeder, die Friction der Pumpe, mit dem Schwungrade erhaltend. *S* Stopfbüchse. *T* Befestigungsmutter. *V* Rad der Pumpe mit Lederüberzug. *v* Schmierung.

suchter und gut befundener Wassercirculation schnell heiss liefe. Die Motorköpfe wären dann zu demontiren und in die heimatische Werkstätte behufs Abkratzung zu expediren.

Ebenso könnte eine in Folge starken Heisslaufens des Motors entstandene Undichtigkeit nur beim Constructeur wieder ausgebessert werden.

Bei den Wasserpumpen ist stets auf zwei Punkte zu achten: Die Friction des Rades der Pumpe mit dem Schwun-

rade des Motors (oder sein Mitgezogenwerden durch einen Riemen oder eine Kette) und die ungestörte Rotation ihrer Welle. Das Rad der Pumpe darf niemals an das Schwungrad gepresst sein, sondern mit demselben durch sein Leder oder seinen Kautschuk nur leicht frictioniren. Die guten Frictionspumpen sind stets mit einer Spiralfeder versehen, welche den Contact zwischen dem Rade der Pumpe und dem Schwungrade sofort wieder herstellt, falls derselbe durch einen heftigen Stoss momentan unterbrochen würde (Panhard, Rochet-Schneider etc.). Ausserdem sind diese Pumpen auf einer langen Welle mit weit aus einander liegenden Lagern montirt.

Kurze Wellen verdrehen sich nämlich leicht und bringen die Pumpe zum Steckenbleiben. Selbst bei sehr guten Wagen findet man Pumpen, deren Rad dem Körper der Pumpe ganz nahe ist. Eigenthümer derartiger Wagen müssen daher die Wasserpumpe umso schärfer überwachen.

Mehrere neue Modelle von Pumpen (unter Anderem diejenige des neuen Panhard-Wagens) haben keine Stopfbüchse, das heisst eine an die Welle durch eine hohle Schraubenmutter gedrückte Wergdichtung, um das Entweichen des Wassers zu verhindern. Die meisten Pumpen sind jedoch noch damit versehen. Die Stopfbüchse wird entweder mit Werg oder mit zerzupftem, mit Fett geschmierten Spagat gefüllt. Man muss gerade genug Werg nehmen, damit einerseits das Wasser nicht entweichen kann, andererseits aber die Welle durch zu viel Werg nicht an ihrer Rotation gehindert wird.

Wagenräder. Die Wagenräder sind ungefähr alle drei Monate abzumontiren. Da alle Automobile auf Patent- oder Halbpatentachsen laufen, wie wir sie am Anfange dieses Bandes beschrieben haben, können die diesbezüglichen Figuren bei Abnahme der Räder von Nutzen sein.

Der Wagen wird auf ein solides Gestell placirt, wonach man die Ketten entfernt und die Verschlusskappen der Achsen abschraubt. Hierauf kommen die Stifte, die

sechsfächigen Schraubenmuttern und schliesslich das Rad selbst zur Abnahme. Zur Reinigung müssen stets vollkommen schmutzfreie Lappen und Oel bester Qualität verwendet werden, da der geringste, noch so kleine Fremdkörper im Achslager das Heisslaufen desselben verursachen könnte.

Beim Aufmontiren des Rades sind sämmtliche Theile, die Rinne des Achsstummels, die Ringe etc. gut zu schmieren und die Behälter mit Oel zu füllen. Die Schraubenmutter muss zuerst ganz angezogen, hernach aber soweit nachgelassen werden, dass das Loch für den Splint frei wird. Sollte das Rad hart gehen, gibt man etwas mehr nach, ohne dass jedoch ein Spielraum nach der Seite entsteht.

Beim Montiren der Halbpatentnaben hat man die Bolzen, welche die Nabe und die Gegenseibe verbinden, so stark wie möglich anzuziehen, damit sie in den Leder- und Eisenscheiben, die sie durchqueren, nicht stecken bleiben. Die Regulirung einer Halbpatentnabe darf also nicht durch mehr oder minder starkes Anziehen der Bolzen, sondern nur durch die Dicke der Lederscheiben, welche die Nabe von der Gegenseibe trennen, bewirkt werden. Man muss deshalb verschieden starke Lederscheiben (Fig. 6) verwenden.

Meistens sind die Verschlusskappen der Naben mit Schrauben oder Ventilen versehen, welche ihr Abnehmen überflüssig machen. In diesem Falle spritzt man Anfangs alle 5 oder 6, später alle 8 Tage den Inhalt einer kleinen Spritze in die Naben. Ausserdem kann man aus besonderer Sorgfalt in dieselben nach 300 oder 400 Kilometern ein paar Tropfen aus dem Oelkännchen giessen.

Ketten und Bremsen. Die Ketten werden mittelst verschraubbarer Hülsen gespannt, welche zwei Stangen, von denen eine neben den Kettenzahnradern, die andere an der Radachse befestigt ist, einander nähern oder von einander entfernen. Diese Hülsen werden durch Schraubenmuttern in der ihnen gegebenen Stellung erhalten. Man

braucht somit zur Regulirung der Kettenspannung bloss die Schraubenmuttern zu lockern und hierauf die Hülsen zu verschieben. In Folge dieser Einrichtung müssen nach jedesmaligem Spannen oder Nachlassen der Ketten auch die Radbremsen regulirt werden.

Gut gespannt ist eine Kette dann, wenn gegen die Mitte zu ihr unterer Theil mit der Hand um 3 oder 4 Centimeter gehoben werden kann.

Unterwegs kann man die Ketten mit etwas Oel schmieren, doch werden dieselben bald hart und schmutzig sein. Es ist daher gut, sie nach 500 oder 600 Kilometern in ein mit Petroleum gefülltes Becken zu legen.*) Sobald sie vollkommen rein sind, lässt man sie während 2 oder 3 Stunden in flüssig erhaltenem Unschlitt oder in heissem Consistenzfett, damit die Schmiersubstanz in sämtliche Articulationen eindringe. Hernach wischt man sie ab, damit an den Gliedern kein Staub bleibt, und bringt sie wieder an ihren Platz.

Von Zeit zu Zeit müssen auch die Bremsen genau regulirt werden. Die Bremse des Mechanismus ist stärker zu spannen als diejenige der Räder. Man verkürzt oder verlängert ihre Zugstange somit derartig, dass durch einen Druck auf das Pedal die Bremse sofort in Wirksamkeit tritt. Den Bremsbändern der Räder lässt man hingegen fast einen Centimeter Spielraum zwischen der Kameelhaarfütterung und der Bremstrommel.

Selbstverständlich ist es, dass man vor jeder Ausfahrt die hauptsächlichsten Schraubenmuttern des Wagens, besonders diejenigen der Lenkvorrichtung, untersucht, wobei es viel besser ist, sich auf seine eigenen Augen, als auf diejenigen seines Dieners zu verlassen.

Zum Schlusse dieses Capitels geben wir noch einige während der grossen Kälte zu beobachtende Vorsichtsmaassregeln.

* * *

*) Die Richtung, in welcher eine Kette montirt wird, ist nicht gleichgiltig. Man achte deshalb vor dem Abmontiren genau auf dieselbe, um keinen Irrthum zu begehen.

Der Winter. Es ist unbestreitbar, dass die Kälte, das Sinken des Quecksilbers unter den Gefrierpunkt, den Benzinwagen nicht gerade zuträglich ist. Die Pneumatiks und die Oeler leiden darunter ein wenig, die Leitung des Wassers manchmal sehr stark.

Der Frost macht den Kautschuk rissig, besonders wenn dieser nicht arbeitet. Das gefrorene Wasser nimmt an Volumen zu, und die Reservoirs, Wassermäntel, Rohre u. s. w. zerbrechen leicht. Eine eisige Nacht kann daher dem Automobilbesitzer theuer zu stehen kommen.

Das Radicalmittel gegen alle diese Uebel besteht darin, den Wagen, mit einer Plache bedeckt, während des Winters in der Remise zu belassen, die Pneumatiks an einem Orte, wo weder Feuer noch Frost zu befürchten ist, aufzubewahren und die ganze Wassercanalisation von jeglicher Flüssigkeit zu entleeren.

Da sich aber ein richtiges Chauffeur-Temperament kaum zu einem solchen drei- oder viermonatlichen Opfer entschliessen wird, müssen wir ein weniger heroisches Mittel suchen.

Was die Reifen betrifft, so werden dieselben bei häufiger Benützung durch die Kälte nicht ruiniert, und das Wasser muss man eben nach jeder Ausfahrt gänzlich ausfliessen lassen. Ja, sogar während eines stundenlangen Aufenthaltes unterwegs, bei welchem der Wagen im Freien bleibt, muss die Wasserleitung geleert werden.

Dass alle diese Manipulationen, das Hin- und Hertransportiren von 50 Kilogramm Wasser, nachgebende Hähne, verlorene Schrauben u. s. w. höchst unangenehm sind, lässt sich nicht leugnen.

Man kann dieselben jedoch vermeiden, wenn man dem Wasser 20 Percent Glycerin hinzufügt. Sollte letzteres nicht vollständig frei von Säuren sein, so gibt man in 30 oder 40 Liter Wasser noch ungefähr 100 Gramm kohlen-saures Natron.

Eine derartig präparirte Flüssigkeit wird erst bei 90° Kälte gefrieren und auch dann nur in Form eines feinen,

nichts zerbrechenden Schnees, der, sobald der Motor functionirt, sofort wieder schmilzt.

Dieses sehr wirksame Hilfsmittel kann jedoch nur bei einer activen, durch eine Pumpe bewirkten Wassercirculation angewendet werden. Bei anderen Einrichtungen wäre dasselbe zwecklos, ja, sogar schädlich, da sich das Glycerin in den Behältern festsetzen und verkalken würde. In diesem Falle bleibt wohl oder übel nichts Anderes übrig, als das Wasser täglich auszuleeren.

Nach einem längeren Aufenthalte auf offener Strasse muss man vor dem Weiterfahren nachsehen, ob nicht etwa die Pumpe eingefroren ist. Wäre dies der Fall, so giesst man ein bisschen Benzin darauf und zündet dieses an, oder man hält ein brennendes Papier darunter, wobei jedoch stets an die Nähe des Benzinreservoirs zu denken ist.

Was das Schmieröl anbelangt, so bewahrt man es am besten durch Zugabe von gereinigtem Petroleum vor dem Gefrieren.

In einer gut verschlossenen Remise wird übrigens selbst die strengste Kälte auf einen Wagen, der mit einer breiten, dicken Plache bis zu den Rädern bedeckt ist, von keinem schädlichen Einflusse sein.

* * *

Hingegen wird sich die strengste Kälte für alle Vorsprünge unseres eigenen Körpers, Nase, Füsse, Hände, in höchst unangenehmer Weise fühlbar machen.

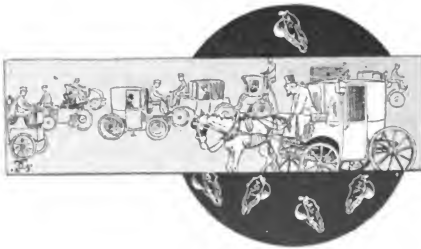
Der Nase ist wohl nicht zu helfen und müssen wir dieselbe muthig der Gefahr des Rothwerdens ausgesetzt lassen. Die Hände aber schützen wir durch lange, pelzgefütterte Fäustlinge, die wir über die Lederhandschuhe anziehen und welche unsere Arme vor dem Eindringen des Windes bewahren.

Was unsere zur Führung des Wagens unentbehrlichen Beine und Füsse betrifft, so ist es am besten, dieselben in ihrer gewöhnlichen Bekleidung und Beschuhung in sehr hohe, weite Pelzstiefeln zu stecken. Geben uns dieselben

auch einigermaassen das Aussehen eines Arbeiters, der grösstentheils in den Canälen zu thun hat, so ist es doch sehr angenehm, wenn sich in der Station aus dem Canalrümer wieder ein Gentleman mit warmen Füssen entpuppt.

Unserem Begleiter oder unserer Begleiterin wird ein warmer Fussack oder ein Fusswärmer, mit warmem Wasser gefüllt, die besten Dienste leisten.

Kommt hiezu noch ein weiches Bärenfell als Wagendecke und die rothe Leuchtkugel der Wintersonne, so werden wir gewiss finden, dass das Automobil auch im Winter seine guten, seine sehr guten Seiten hat!



XVI. CAPITEL.
DIE
HAUPTSÄCHLICHSTEN BETRIEBSSTÖRUNGEN
UND DIE HILFSMITTEL DAGEGEN.



asch entschlossen und furchtlos, wie der Automobilist auch sei. Eines flösst ihm doch Angst und Schrecken ein: die böse Fee «La Panne», die Betriebsstörung! Die tollste Fahrt auf starkem Gefälle, der hinterlistigste Hund und der amtshandelndste Polizei-Commissär — das Alles ist nichts im Vergleiche mit «La Panne» und verursacht keine solche Gänsehaut, wie der Gedanke, manchmal 50 Kilometer vom trauten Heim, 10 Kilometer von jeder menschlichen Hilfe entfernt, die Nacht in Wind und Regen, vielleicht in einem unheimlichen Walde neben dem plötzlich gelähmten, weder «Auto» noch sonst «mobilen» Fahrzeuge zubringen zu müssen.

An dem Tage, wo es keine Betriebsstörungen mehr bei den Automobilen gibt, wird sich die ganze Welt zu dem neuen Verkehrsmittel bekehren. Leider jedoch geht es dem Mechanismus wie dem Fleische: er ist schwach;

dafür aber sind die Zerstreutheit, die Unachtsamkeit und die Unerfahrenheit des Chauffeurs oft nur zu stark!

Es gibt daher und wird immer Betriebsstörungen geben. Man kann aber getrost behaupten, dass an acht unter zehn derselben der Fahrer, an der neunten ein Constructionsfehler und an der zehnten jenes blinde Fatum schuld ist, welches will, dass die Werke der Menschen unvollkommen seien, wie sie selbst, und dass es z. B. seit den Anfängen des Hufbeschlages, seit viertausend Jahren, vernagelte Pferde und verlorene Hufeisen gibt.

Es ist ein charakteristisches Kennzeichen sowohl für Automobilmarken 1. Classe, wie für sachkundige Automobilisten, dass man beide viel seltener als Fahrer und Fahrzeuge niederer Kategorie in unfreiwilliger Ruhe auf den Strassen sieht.

Der Besitzer eines erstclassigen Automobils soll daher von der Ueberzeugung durchdrungen sein, dass ihm von ihm selbst viel mehr Gefahr droht, wie von seinem Fahrzeuge. So mächtig, so schwerfällig auch die Automobile manchenmal aussehen, sie sind doch zart besaitete Wesen mit empfindlichen Nerven, die von ihrem Herrn und Meister nicht nur gute Benzinkost, sondern auch liebevolle Behandlung verlangen.

Nachdem jetzt unsere geneigten Leser, welchen wir nützlich sein und nicht schmeicheln wollen, hoffentlich von der Nothwendigkeit, ein guter «Herr» zu sein, überzeugt sind, öffnen wir nunmehr das «Verbrecher-Album» der Panne und sehen nach, welche grausigen Dinge es enthält.

I. Der Motor.

Beinahe sämtliche Betriebsstörungen rühren vom Motor her. Diejenigen der Transmissionsorgane sind äusserst selten.

Der Motor will nicht angehen. — Darin besteht die erste schmerzliche Erfahrung. Wir drehen die Kurbel,

bis uns der Arm schmerzt, wir lassen uns von Dienern und Familienmitgliedern ablösen, aller Welt rinnt der Schweiss von der Stirne. Umsonst! Der Motor bleibt starr und stumm.

Wenn das Ankurbeln eine grosse Anstrengung erfordert, ist die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass eine Spiralfeder oder eine Stange des Auspuffventils, eine Feder der Kipphammer (bei gewissen Marken) oder irgend eines der Vertheilungsorgane gebrochen sei. Wir ersetzen dasselbe womöglich sofort durch ein anderes, überzeugen uns jedoch, bevor wir ankurbeln, dass nicht etwa die Stellung des Tourenverminderungsapparates am Widerstande des Motors schuld sei.

Verursacht hingegen die Drehung der Kurbel keine, oder nur eine geringe Anstrengung und hält die Elasticität der Compression den Arm des Ankurbelnden nicht bei jeder Drehung auf, so lässt sich auf eine Undichtigkeit schliessen. Bei aufmerksamen Horchen vernehmen wir ein leises Pfeifen. Ein bisschen Seifenwasser oder Petroleum, das mittelst eines Schwammes auf den Dichtungen, den Ablasshähnen der Cylinder, den Zündern, den Schraubmuttern der Brenner u. s. w. verbreitet wird, zeigt uns bald den Sitz des Uebels und damit meistens auch das Mittel zur Abhilfe an. — Sollte die Undichtigkeit sich an den Ventilen befinden, so müssen dieselben eingeschliffen werden.

Wenn die Compression eine gute ist und der Motor seine gewöhnliche Nachgiebigkeit zeigt, so wurde vielleicht auf das Oeffnen des Speisungshahnes des Carburators vergessen. Wenn nicht, müssen wir durch das Aufdrehen des unterhalb des Schwimmers befindlichen Entleerungshahnes untersuchen, ob das Benzin richtig in den Carburator gelangt. Es kann auch sein, dass das Benzin schon zu alt und dickflüssig geworden ist oder nicht die richtige Schwere besitzt, in welchem Falle das Nachwägen der Flüssigkeit geboten erscheint.*) Andererseits überzeuge man sich, ob

*) Siehe I. Band, Seite 14.

der Carburator nicht etwa in Folge Steckenbleibens des Drosselstiftes überschwemmt wurde.

Falls die ersteren Vermuthungen richtig sind, ergibt sich das Abhilfsmittel von selbst. Ist jedoch mit dem Drosselstifte etwas nicht in Ordnung, so muss derselbe losgemacht und im Falle seiner Beschädigung ausgewechselt werden. Trotz des Freimachens des Drosselstiftes bleibt der Carburator nichtsdestoweniger überschwemmt. Wir müssen deshalb die Antriebskurbel drehen und hiebei die Oeffnungen für den Luftzutritt so weit als möglich öffnen. Hiedurch wird der im Carburator enthaltene Ueberschuss an Benzin bald aufgetrocknet sein, der Schwimmer functionirt wieder regelmässig, und der Motor kann angehen.

Sollte vielleicht das metallene Filternetz am unteren Theile des Carburators verstopft sein und die Flüssigkeit nur schwer passiren lassen, so ist dasselbe herauszunehmen und gut zu reinigen. Auch das kleine Röhrchen für den Eintritt des Benzins in den eigentlichen Vergasungsraum kann verlegt sein; wir öffnen es wieder mit einem Ross-haare oder einem dünnen Stäbchen, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, dass selbst eine nur einen Zehntelmillimeter betragende Erweiterung des Röhrchens den regelmässigen Gang des Motors stören würde.

Manchesmal bleibt ein Ansaugventil trotz aller Anstrengung des ansaugenden Motors geschlossen. Dasselbe ist herauszunehmen und in allen seinen Theilen zu untersuchen.

* * *

Wenn die Carburation keinen Fehler aufweist, dann rührt der Widerstand des Motors gegen das Aufnehmen seiner Functionen von der Zündung her.

Vorausgesetzt, dass bei den Brennern die in den vorhergehenden Capiteln erklärten Regeln beobachtet wurden, liegt der Fehler nur selten an ihnen. Es kann vorkommen, dass die Platinrohre nach sehr langem Gebrauche aussen und innen schmutzig geworden sind. Um sie wieder in guten Stand zu setzen, braucht man sie nur abzunehmen

und mit sehr feinem Schmiergelpapier oder selbst ein wenig Asche zu putzen.

Störungen der elektrischen Zündung sind natürlicherweise viel unangenehmer. Am häufigsten geht der Motor nicht an, weil der Fahrer auf irgend einen Contactstift oder den Umschalter vergessen hat. Oft sind auch die Accumulatoren entladen. Wir gehen also zum Zwecke der Untersuchung gerade so wie beim Motordreirade (siehe Band I) vor. Es ist eine Thatsache, dass am Zünder ein hell leuchtender Funke überspringen kann, der in Folge zu starker Entladung der Batterie doch nicht die zur Entzündung der Gase nöthige elektrische Kraft besitzt. Ferner liegt die Ursache der Störung manchesmal in der Batterie selbst, in einer unmerklichen Ritze zwischen zwei Elementen; mittelst des Voltameters können wir uns hierüber vergewissern.

Wenn somit unser Motor nicht angehen will, untersuchen wir nach einander: Den äusseren Mechanismus; die Bedingungen, unter welchen die Vergasung stattfindet und den Carburator selbst, und endlich die Zündung. Selbstverständlicherweise braucht man sich nicht an diese Reihenfolge zu halten, und wird man z. B. bei einem Wagen mit elektrischer Zündung die letztere zuerst untersuchen.

* * *

Der Motor functionirt schlecht. — Manchmal geht der Motor zwar an, versieht aber seine Functionen sozusagen widerwillig und bringt den Wagen nur mühsam vorwärts.

Auch hiefür können die Gründe sehr verschieden sein: Mangelhafte Compression, ungenügende Schmierung, Störungen im Regulator. Sehr häufig ist das Benzin zu schwer, oder der Carburator zu kalt. Die Spitzen der Zünder sind oft zu weit von einander entfernt. Bei der Glührohrzündung können die Brenner verschoben sein und nur die Enden der Platinrohre glühend machen, woraus verspätete Zündungen entstehen.

Das Geknalte des Motors rührt gewöhnlich von einem schlechten Brenner oder Zünder her. Die noch nicht verbrannte Cylinderfüllung stapelt sich im Schalldämpfer auf, wo die später ankommenden brennenden Gase sie plötzlich entzünden. Auch wenn der Motor heisszulaufen anfängt, oder ein Platinrohr einen Sprung bekommt oder locker wird, stellt sich das eine fehlerhafte Zündung verathende Geknatter ein. Oft genügt ein einfacher Windstoss, der die Flamme vom Platinrohre verjagt, dass die Zündungen ausbleiben. Ebenso kann eine locker gewordene Spiralfeder oder die Ventilstange eines Auspuffventils, die schlecht in ihrer Führung gleitet, die Ursache hiervon sein. Schlechtes Benzin gehört gleichfalls zu den Veranlassungen dieses Uebels, dem glücklicher Weise leicht abzuhelfen ist.

Wenn bei elektrischen Zündungsapparaten die Zündungen ausbleiben, so liegt der Grund meistens in einem locker gewordenen Zünder oder in einem gerissenen Leitungsdrahte, dessen Enden sich jedoch in ihrer Umhüllung in Folge der Erschütterungen des Wagens noch an einander reiben.

* * *

Der Motor bleibt plötzlich stehen. — Wenn sich der Motor den bösen Streich erlaubt, plötzlich stehen zu bleiben, so begleitet gewöhnlich ein energischer Fluch des Fahrers diesen Schabernack. Doch ist das Unglück meistens bald wieder gutzumachen. Es ist immer noch besser, wenn der Motor auf einmal stecken bleibt, als dass er den ganzen Tag kümmerlich daherhinkt.

Der Motor bleibt also stehen. Vielleicht, meistens, ist eine Feder gebrochen. Ein Brenner kann durch den Wind oder durch den Sprung eines Platinrohres ausgelöscht worden sein. Sehr häufig fehlt das Benzin und der Motor stirbt Hungers!

Es gibt allerdings seltene Fälle, wo sich der Speisungshahn in Folge der Erschütterung von selbst geschlossen hat, oder dass die letztere sogar eine vollständige Störung des Luftzutrittes für die Carburation verursacht.

Bei elektrisch betriebenen Motoren kann, wie schon erwähnt, die Centralstange des Zünders locker geworden oder ein Draht losgemacht sein.

Schliesslich ist es auch möglich, dass im Schwimmer des Carburators ein Loch entstanden und der letztere überschwimmt ist. Wenn man in diesem Falle keinen Reservechwimmer bei sich führt, hat man alle Aussicht, eine unheilbare «Panne» erwischt zu haben und lange Zeit sitzen zu bleiben. Das stets mikroskopische Loch, durch welches das Benzin nach und nach in den Schwimmer getreten ist, finden zu wollen, ist geradezu undurchführbar. Wir rathen daher, zu folgendem Nothbehelf zu greifen. Man bringt selbst am oberen Theile des Schwimmers ein genügend grosses Loch an, um die in ihm enthaltene Flüssigkeit entleeren zu können. Hierauf verlöthet man die Oeffnung in der später beschriebenen Weise und bringt den Schwimmer wieder an seinen Platz. Dieser wird sich allerdings durch das mikroskopische, nicht gefundene Loch neuerdings füllen, jedoch so langsam, dass man vielleicht Zeit hat, die schützende Remise zu erreichen. Der Schwimmer des de Diétrich-Carburators, der mit einer Entleerungsschraube versehen wurde, ist in dieser Hinsicht sehr praktisch. Uebrigens kommt ein derartiger Unfall nur sehr selten vor, und schützt man sich am besten dagegen, indem man immer einen sorgfältig eingepackten Reserveschwimmer mit sich führt.

* * *

Der Motor läuft heiss. — Ein ganz besonderer Geruch und ein charakteristischer Lärm des Auspuffs zeigen stets das Heisslaufen des Motors an.

Da heisst es, sofort anhalten und den Motor*) und die Zündung abstellen. Hierauf lässt man ein grosses

*) Falls man einen Motor mit Glührohrzündung nicht mittelst der Tonrenverminderungs-Vorrichtung sofort zum Stillstande bringen kann, öffnet man das Gehäuse und stösst die Steuerungstangen der Auspuffventile mit der Hand zurück.

Quantum Petroleum in die Cylinder fließen und dreht gleichzeitig langsam die Kurbel, bis der Motor wieder seinen bekannten weichen Gang annimmt. Wasser darf niemals auf die Motorköpfe geschüttet werden, da dieselben springen könnten.

Wenn wir nun den Sitz des Uebels suchen, so finden wir, dass entweder die Pumpe ihr Antriebsrad verloren hat, dass der Kautschuküberzug desselben gerissen ist, oder sein Leder nicht mehr anhaftet. Manchmal sieht man auch, dass sich das Antriebsrad der Pumpe zwar dreht, jedoch lose geworden ist und daher die Turbine nicht mitzieht.

Sollte etwa die Pumpe selbst heiss gelaufen sein, so demontirt man dieselbe gänzlich, öffnet sie, entfernt die losgeriebenen metallischen Bruchtheile und bringt sie nach ausgiebiger Schmierung wieder auf ihren Platz.

Wenn das Kühlwasser an einer Dichtung oder an einem Ablassrohre entweichen würde, ist die Dichtung wieder herzustellen oder der Hahn mit Werg zu verstopfen und sorgfältig zuzubinden.

Schlimmer als alle die angeführten Möglichkeiten ist der Bruch eines Rohres. Wir wollen diesen Fall bei sämtlichen Rohrleitungen des Wagens voraussetzen, damit unsere diesbezüglichen Rathschläge umso nützlicher seien.

Der Bruch eines Rohres. — Eine der am meisten zu fürchtenden Betriebsstörungen besteht in dem Bruche eines Rohres. Der Motor wird hiedurch in seinen wichtigsten Arbeitsbedingungen getroffen, und der Stillstand des ganzen Mechanismus ist die unausbleibliche Folge hievon. Ein Maler könnte sich kein besseres Modell der angsterfüllten Verzweiflung wünschen, als das Gesicht des armen Teufels von Chauffeur, der mitten im weiten Felde die klaffenden Enden seines gebrochenen Wasserzufuhrrohres krampfhaft an einander presst und dabei ein Stossgebet zum Himmel

schießt, er möge ein Wunder thun und das Rohr wieder zusammenpicken.

Wenn jedoch der Fahrer, dem dieser böse Unfall zu-
stösst, keine zu ungeschickten Hände und die nöthigen
Werkzeuge besitzt, bedarf es gewöhnlich keines himm-
lischen Wunders, um den Schaden wieder gutzumachen.

Nehmen wir also an, ein Auspuffrohr sei gebrochen.
Ein aussergewöhnlicher Lärm zeigt uns an, dass die Gase,
anstatt in den Schalldämpfer zu gehen, durch die Bruch-
stelle entweichen. Dem Motor schadet das nun gerade
nichts, im Gegentheile, es gibt Kenner, die behaupten, er
befände sich nur umso besser. Aber unsere Ohren, die-
jenigen der Passanten, der steigenden und durchgehenden
Pferde verlangen schleunigste Abhilfe. Wenn das Rohr
einfach gesprungen und nicht abgebrochen ist, bringen wir
auf der gesprungenen Stelle ein dickes, mit Blech bedecktes
Asbestblatt an, verbinden die Wunde mit einem Draht oder
einem starken Astbestfaden und fahren so nach Hause. Ist
das Rohr jedoch gebrochen, so müssen wir ein anderes,
weiter unten zu erklärendes Verfahren anwenden.

Falls ein Ansaug- oder ein Rohr der Wassercircula-
tion von dem Unfalle getroffen wird, geht es selten mit
einem einfachen Sprunge ab. Ist es aber dennoch so und
wir wollen keine vollständige, stets viel Zeit in Anspruch
nehmende Reparatur vollziehen, dann umgeben wir die
gesprungene Stelle mit einem dicken, vulcanisirten Kaut-
schuk, den wir fest mit Spagat zubinden. Die Hauptsache
ist, dass das Wasser nicht zu reichlich durch den Verband
austropft, oder dass die äussere Luft, falls es sich um ein
Ansaugrohr handelt, nicht in dasselbe eindringen und die
Carburation modificiren könne. Wenn sich jedoch das kranke
Rohr in der Nachbarschaft eines besonders heissen Motor-
theiles befindet, lässt sich dieser Nothbehelf nicht anwenden,
da der Kautschuk bald zu brennen anfinge.

Für den Fall, dass ein Circulations- oder Ansaugrohr
zwar abgebrochen ist, an den Bruchstellen jedoch genügender
Raum bleibt, verbindet man die beiden Enden durch das

Stück eines einfachen Kautschukrohres (womöglich mit Leinwandeinlage) und verschnürt die Verbindung mit starkem Eisendraht. Wenn diese Manipulation an einem Wasserrohre gut ausgeführt wird, ist es sogar rätlich, das Kautschukrohr dauernd zu belassen; dasselbe verleiht dem metallenen Rohre, welches soeben den Beweis lieferte, dass es einer solchen bedarf, die fehlende Elasticität. Ein derartig reparirtes Ansaugrohr hingegen könnte höchstens für eine oder zwei Etappen dienen, und müsste unser Flickwerk ehestens durch ein neues Rohr ersetzt werden.

* * *

In manchen Fällen ist der Schaden jedoch ein viel ärgerer. So kann es z. B. das Pech wollen, dass ein Rohr der Wasserleitung hart an seiner Bride abbricht und dass es unmöglich ist, an dem verbleibenden Stummel ein Rohrstück aus Kautschuk anzubringen. *) Was also machen? Sich nicht die Haare ausraufen, sondern mit Ruhe an folgende Reparatur gehen.

Vor Allem entfernen wir die beiden Rohrstücke und nehmen aus dem Wagen unsere Löthlampe, Borax, Löthsilber**) und eine Anzahl kleiner kupferner Muffen, die man immer mitführen soll. Hierauf giessen wir in unseren Eimer etwas Wasser.

*) Bei Verwendung von Rohren, die an den Briden verstärkt sind, kann ein derartiger Bruch nie stattfinden. Das Rohr bricht in der Mitte oder es bleibt wenigstens hinter der Bride ein für die schnelle Reparatur mittelst des Kautschukrohres genügend langes Stück.

**) Man findet das Löthsilber bei allen Spänglern. Dasselbe wird in kleine Lamellen von 3—4 Millimeter Breite und 20 Millimeter Länge geschnitten. Es hat vor dem Löthkupfer den Vorzug, keiner sehr grossen Hitze, welche die Löthlampe nicht entwickeln könnte, zu bedürfen und dabei einer mittleren Temperatur besser zu widerstehen als die Zinnlöthung. Auf einem Auspuffrohre würde z. B. das Zinn sofort schmelzen, während sich das Löthsilber hält. Andererseits schmilzt das Löthsilber jedoch rasch genug, um neben einem bereits verlötheten Theil, wie z. B. ein Hahn, eine Verlöthung anbringen zu können, ohne dass die Hitze alle benachbarten Löthungen zum Schmelzen bringt.

Nun zünden wir die Lampe an und wählen, während sie heiss wird, eine Muffe, die gerade auf das gebrochene Rohr passt und eher etwas zu eng als zu weit ist. Von Wichtigkeit ist es nur, mit reinen, ja nicht fetten Händen zu manipuliren.

Die beiden Enden des gebrochenen Rohres werden der ganzen Länge nach, welche die Muffe einnehmen soll, abgefeilt. Ebenso feilt man die Ränder der letzteren so weit als möglich. Hierauf steckt man die Enden des Rohres in die Muffe, und zwar genau in der Stellung, welche sie nach beendeter Reparatur haben sollen. Das ganze Stück wird nun, wohl verwahrt vor Oel oder Fett, bei Seite gelegt.

Nun häuft man — wir sprechen hier von dem Fahrer, der mitten im offenen Felde ganz auf sich angewiesen ist — am Boden einige Handvoll Kieselsteine an und bildet daraus eine Art von kleinem Nest. Die Kiesel dienen nur zur Concentrirung der von der Löthlampe entwickelten Hitze. Sie ersetzen den Cokes oder die Holzkohle, welche man in den Schmieden verwendet. Die Büchsen mit Borax und Löthsilber werden geöffnet in der Nähe bewahrt.

Wenn das zu reparirende Stück lang ist, kann man es mit der Hand, bis zu welcher die Hitze nicht dringen wird, ergreifen. Ist es aber kurz, so nimmt man es mit einer Zange.

Jetzt, geneigter Leser, heisst es aufpassen — nicht wie ein «Haftelmacher», sondern wie ein geschickter Spängler! Man taucht zuerst das ganze Stück oder die zu löthende Stelle ins Wasser. Dann umgibt man es, ohne es abzutrocknen, mit etwas Borax. Mit einer Hand wird der zu löthende Theil in das Kieselnest gelegt, während die andere den Strahl der Löthlampe, die jetzt ihren stärksten Effect erreichen muss, auf den zu löthenden Theil und die ihn umgebenden Steine dirigirt.

Sobald das Rohr zu glühen beginnt, stellt man die Lampe beiseite und legt ein leicht gebogenes Stück Silberloth auf eine der Verbindungsstellen zwischen Rohr und

Muffe. Es ist nicht nöthig, dass dieses Stück das Rohr wie ein Ring umfasse, sondern es genügt, wenn es dessen Hälfte umgibt; das geschmolzene Löthsilber fliesst von selbst um das ganze Rohr.

Der soeben beschriebene Vorgang muss sehr schnell erfolgen, damit sich der zu löthende Theil so wenig als möglich abkühle. Man erhitzt denselben sofort wieder mit der Lampe, bis er neuerdings, und zwar stärker glühend wird.

Jetzt wirft man, ohne das Rohr von seinem Herde zu entfernen oder es zu verschieben, eine oder zwei Fingerspitzen voll Borax auf dasselbe und nähert wieder die Lampe. Das Löthsilber krümmt sich immer mehr, bis es plötzlich mit dem Borax verschmilzt und das Rohr mit Löthe umgeben ist.

Bei dem nun erfolgenden Eintauchen des Rohres ins Wasser ist gut darauf zu achten, dass der hiebei entstehende heftige Dampfstrahl weder den Manipulirenden selbst, noch einen der Umstehenden im Gesichte treffe; eine starke Verbrühung könnte sonst die unangenehme Folge sein.

Nachdem an der anderen Verbindungsstelle der Muffe die gleiche Operation vorgenommen wurde, ist unser Rohr wieder gebrauchsfähig geworden. Der ganze Vorgang dauert eine halbe Stunde oder eine Stunde, je nach der Geschicklichkeit der die Reparatur ausführenden Person und den grösseren oder kleineren Schwierigkeiten des Ab- und Aufmontirens.

* * *

Wenn der Rohrbruch knapp an der Bride eintritt, muss die Oeffnung der letzteren vor Allem mittelst einer Feile vergrössert werden.

Hierauf schiebt man das Rohr in die Oeffnung, bis es ungefähr 3 oder 4 Centimeter weit aus der Bride hervortritt; der herausstehende Theil wird erweitert, an die Bride angepasst und wie vorher verlöthet.

Sobald man fertig ist, feilt man noch den Vorsprung gut ab, damit an der Bride keine Unebenheiten bleiben, und bringt das Ganze wieder an seinen Platz. Beim Abnehmen und Montiren ist achtzugeben, dass die Asbestdichtungen der Bride nicht beschädigt werden. Sollte dies dennoch geschehen, so müssen sie durch neue ersetzt werden.

Wir kennen nunmehr die Methode einer der schwierigsten Reparaturen, welche der Fahrer berufen sein kann selbst auszuführen. Glücklicherweise kommen dieselben nur sehr, sehr selten vor.

Falls — was übrigens noch seltener ist — das Benzin-Zuführungsrohr brechen würde, wäre es eine gebieterische Nothwendigkeit, nicht nur das Reservoir gänzlich zu entleeren, sondern dasselbe sogar vom Wagen abzunehmen und einige Meter weit vom letzteren entfernt zu arbeiten. Benzin und Löthlampen halten bekanntlicherweise keine gute Nachbarschaft.

Es ist selbstverständlich, dass obige Reparaturen nur im äussersten Nothfalle unterwegs vorzunehmen sind. Wir haben dieselben hauptsächlich angegeben, damit unsere Leser, wenn einer der erwähnten Unfälle eintreten sollte, nicht glauben, es sei absolut unmöglich, Abhilfe zu schaffen. Jedenfalls ist es jedoch viel besser, dass die Reparatur in einer Werkstätte und von einem Fachmanne vollzogen wird.

II. Die Transmissionsorgane.

Riemen und Conusse. — Die einzige ernste Verlegenheit, die uns ein Riemen bereiten kann, besteht im Gleiten desselben. Der Riemen dreht sich zwar auf seiner Scheibe, gleitet jedoch und zieht daher den Wagen nicht mit. Man bemerkt dies bald an dem zeitweilig sehr schnellen Gange des Motors, der auf die langsam verbleibende Gangart des Fahrzeuges keinen Einfluss ausübt.

Das viel leichter entstehende Gleiten der Lederriemen ist auch stets schwerwiegender als dasjenige der

Riemen aus Leinwand und Kautschuk. Letztere sind nicht nur für Nässe und Feuchtigkeit, welche die Lederriemen so leicht ausdehnen, fast gänzlich unempfindlich, sondern sie haften auch stets genügend an den Riemscheiben, um uns wenigstens langsam nach Hause zu bringen. Eingleitender Lederriemen hingegen lässt uns mitleidslos im Stiche, wenn wir ihn nicht ausbessern.

Man darf es sich ja nicht einfallen lassen, einen gleitenden Riemen etwa mit Gummi oder Harz zu bestreichen. Diese Producte scheinen im ersten Momente Wunderdienste zu thun, bis sie, zu einer Glasur geworden, das Uebel noch verschlimmern. Ausserdem besteht noch die Gefahr, dass ein derartig bestrichener Riemen momentan so fest an seiner Vollscheibe haftet, dass die Ausschaltung, d. h. der Uebergang auf die Leerscheibe unmöglich oder nur mit grössten Anstrengungen durchführbar ist. Sehr ernste Unfälle sind bloss aus dieser Ursache entstanden.

Es gibt also kein anderes Mittel, als einen gleitenden Riemen wieder zu spannen. Wie das zu geschehen hat, hängt von den einzelnen Wagentypen ab. Die Hauptsache ist, den Riemen vorher gänzlich auszudehnen (Georges Richard-Wagen) oder denselben durch Abnahme von seiner Scheibe freizumachen. Beim Rochet-Schneider-Wagen z. B. kann man den Riemen leicht aus dem Rahmen ziehen. Beim Bolide-Wagen braucht man wieder nur eine Hälfte der Riemscheibe zu demontiren. Der Besitzer eines Automobils muss daher bei Zeiten, und zwar in der Remise, das für seinen Wagen passendste Mittel suchen, den Riemen im Falle einer Betriebsstörung lose zu machen.

Wenn der Riemen ausgedehnt ist, verkürzt man denselben um einen oder zwei Centimeter knapp neben den Agraffen, welche gewöhnlich verbogen sind und am besten durch neue ersetzt werden. Die beiden Theile des Riemens werden dann mittelst eines Schraubenschlüssels oder Hammers, je nachdem Schrauben- oder Klemmagraffen in Anwendung kommen, wieder vereinigt und der Riemen wird an seinen Platz gebracht.

Der Spannungsgrad, welchen der Riemen haben soll, ist sehr verschieden und lässt sich nicht durch bestimmte Ziffern angeben. Jedenfalls soll die Spannung nur ihr Minimum betragen und gerade zum Mitziehen des Wagens genügen; zu stark gespannte Riemen könnten das Heisslaufen der Lagerungen verursachen. Man muss somit durch Versuche das richtige Maass zu finden trachten und lieber zu wenig als zu viel spannen; zum Richtigmachen bleibt hernach noch immer Zeit.

Es kommt nur selten vor, dass sich die Nothwendigkeit des Nachspannens vor zwei- bis dreihundert zurückgelegten Kilometern ergibt. Jedenfalls ist es gut, die Riemen (mindestens die ledernen) vor Koth zu schützen und einen Reserveriemen, sowie Agraffen mitzunehmen.

* * *

Auch der Einschaltungsconus der Wagen mit Zahnradgetriebe kann infolge seiner abgenützten, fett und schmutzig gewordenen Lederfütterung von der fatalen «Gleitkrankheit» ergriffen werden. In diesem Falle sind klebrige Substanzen als Heilmittel ebenso verpönt wie vorher. Eine zuerst Alles zu zerbrechen drohende und bald von noch ärgerem Gleiten gefolgte Einschaltung wäre das ganze Resultat dieser verfehlten Cur.

Wieder müssen wir uns an das Demontiren des Conus machen und denselben gründlich mit Benzin reinigen. Zu Hause lassen wir dann eine neue Lederfütterung anbringen.

Wenn die Zeit mangelt, um den Conus unterwegs abzunehmen, kann man sich auch damit begnügen, die Reibflächen mittelst eines flachen, gut mit Benzin getränkten Pinsels, den man zwischen Conus und Schwungrad schiebt, zu reinigen.

Manchesmal entsteht das Gleiten des Conus aus dem Nachgeben der Einschalt-Spiralfeder oder infolge einer Störung an der Steuerungsgabel. Man braucht also nur die Spiralfeder zu wechseln oder die Gabel, welche einen

Spielraum von $\frac{1}{2}$ bis 1 Millimeter haben muss, richtig-zustellen.

* * *

Wir brauchen wohl nicht, zu sagen, dass wir hier bei-weitem nicht alle, sondern nur die hauptsächlichsten Be-triebsstörungen angeführt haben.

Wir gestehen auch offen, dieselben absichtlich schwärzer dargestellt zu haben, als sie gewöhnlich in Wirk-lichkeit sind. Erstclassigen Wagen, wie die in diesem Werke behandelten, stossen nur selten Unfälle zu, und wir kennen eine grosse Anzahl von Automobilen, die zwei- oder drei-tausend Kilometer zurückgelegt haben, ohne dass ihre Fahrer auch nur eine Schraube anzuziehen brauchten.

Noth lehrt nicht nur beten, sondern auch nachdenken, und der durch die Zwangslage verzehnfachte erfinderische Geist jedes Einzelnen wird in vielen Fällen, die nicht vor-herzusehen, daher auch nicht anzugeben sind, ein rasches Auskunftsmittel finden.

So wäre es z. B. traurig, wollte man einer zerbrochenen Antriebskurbel halber sich dazu entschliessen, unter freiem Himmel zu schlafen. Ein bischen Gymnastik hilft uns aus dieser mehr wie seltenen «Panne». Anstatt anzukurbeln, schieben wir unseren Wagen einfach an, springen dann auf und fahren, zufrieden, der Panne ein Schnippchen geschlagen zu haben, lustig weiter. Allerdings gehören zur Ausführung dieses Manövers, bei dem man neben dem Wagen laufend die Ein- und Wiederausschaltung mittelst der äusseren Hebel besorgen muss, eine gewisse Geschicklichkeit und Elasticität, die nicht Jedem gegeben sind und deren Mangel die schlimmste aller schlimmen Pannes zur Folge haben könnte: dass nämlich der Wagen allein in den nächsten Strassengraben liefe!

Eine richtige Logik und ein gutes Handwerkszeug helfen in den meisten Fällen.

Andererseits lässt sich nicht leugnen, dass der Chauffeur durch den Bruch irgend eines hauptsächlichlichen Organes

manchesmal in eine grässliche, der des Kutschers, dessen Pferd plötzlich ein Bein gebrochen hat, analoge Verlegenheit gerathen kann.

Wenn aber solche Fälle auch zu den allerseltensten gehören, so bleibt der Automobilmus nichtsdestoweniger häufig genug eine gute Schule für Initiative und Muth, die ihm, nebst so vielen anderen Gründen, das Wohlwollen und die Unterstützung aller derjenigen sichern sollte, welche ihrem Lande energische, furchtlose Männer wünschen.

Möge daher unsere lange, den Wohlthaten, Freuden und der Zukunft des Automobils gewidmete Arbeit dazu beitragen, demselben immer neue Freunde zu gewinnen.



DER MOTOR.

Marken (alpha- betisch geordnet)	Grün- dungs- jahr	Leistungsfähigkeit	Stellung des Zylinders	Bohrung	Kolben- hub	Winkel unter welchem die Pleuelen montirt sind	Touren- Zahl per Minute	Carburator	Zündung	Kühlapparat	Be- sondere Kenn- zeichen
Bédole ..	1898	8 HP — 2 Cyl.	horiz.	110	110	180°	1500	Zerstäubungs-C.	elektr.	Wasserkühlung durch die Dichtigkeitsunterschiede	Kein Regulator
	..	16 „ — 2 „	„	150	150	180°	bis 7500	„	„	„	„
	..	40 „ — 4 „	„	155	155	180°	„	„	„	„	„
Darracq.	1898	5 HP — 1 Cyl.	horiz.	108	140		800	Zerstäubungs-C.	Glührohr	Rippenkühlung	
Delahaye	1896	4 HP — 1 Cyl.	horiz.	110	140		900	Gasblasen-C. (Barbotage)	elektrisch	Wasserk. (Verdampfung)	Kein Regulator
	„	7 „ — 2 „	„	100	160	180°	900	„	„	Wasserkühlung (Centrifugalpumpe)	„
	„	9 1/2 „ — 2 „	„	110	160	180°	900	„	„	Wasserkühlung (Centrifugalpumpe)	„
„	14 „ — 2 „	„	130	175	180°	900	„	„	Wasserkühlung (Centrifugalpumpe)	„	
de Dietrich ..	1896	6 1/2 HP — 2 Cyl.	horiz.	95	160	beisammen	650	Zerstäubungs-C.	Glührohr	Wasserkühlung	Kein Regulator
	„	9 „ — 2 „	„	110	160	„	650	„	„	„	„
	„	18 „ — 4 „	„	110	160	abwechselnd	650	„	„	„	„
de Dion-Bouton	1885	3 1/2 HP — 1 Cyl.	vertic.	80	80		1500	Zerstäubungs-C.	elektrisch	Wasserk. (Zahnradpumpe)	Kein Regulator
	1896	4 HP — 2 Cyl.	vertic.	80	110	180°	1100	Zerstäubungs-C.	elektrisch	Wasserk. (Zahnradpumpe)	Kein Regulator
	„	6 „ — 4 „	geneigt	80	110	45°	1000	„	„	„	„
Mors ..	„	8 „ — 2 „	vertic.	45	135	beisammen	800	„	„	„	„
	„	10 „ — 4 „	vertic.	85	120	abwechselnd	900	„	„	„	„
	„	16 „ — 4 „	„	95	135	„	800	„	„	„	„
Panhard.	1889	4 HP — 2 Cyl.	vertic.	81	120	beisammen	700	Zerstäubungs-C.	Glührohr	Wasserkühlung (Centrifugalpumpe)	Kein Regulator
	„	6 „ — 2 „	„	91	130	„	700	„	„	Wasserkühlung (Centrifugalpumpe)	Kein Regulator

DER MOTOR. (Fortsetzung.)

Marken (abla- bezeich- nung)	Grün- dungs- jahr	Leistungsstärke	Stellung des Zylinders	Bohrung	Kolben- hub	Winkel, unter welchem die Kurbel- welle montiert ist	Leistung in Pferdestärken	Carburetor	Zündung	Kühlapparat	Be- sondere Zei- chen
Panhard	1889	8 HP — 4 Cyl.	vertic.	81	120	abwechselnd	700	Zerstäubungs-C.	Glührohr	Wasserk. (Centrifugalp.)	
"	"	12 " — 4 "	"	94	132	"	700	"	"	"	
"	"	16 " — 4 "	"	96	138	"	700	"	"	"	
Peugeot	1890	3 HP — 2 Cyl.	horiz.	72	108	beisammen	800	Zerstäubungs-C.	{ Glührohr { u. elektr.	Wasserk. (Centrifugalp.)	
"	"	4 " — 2 "	"	75	108	"	800	"	"	"	
"	"	5 " — 2 "	"	81	126	"	750	"	"	"	
"	"	6 " — 2 "	"	96	136	"	750	"	"	"	
"	"	7 " — 2 "	"	98	144	"	750	"	"	"	
"	"	8 " — 2 "	"	105	144	"	750	"	"	"	
"	"	12 " — 2 "	"	115	160	"	750	"	"	"	
"	"	20 " — 3 "	"	140	190	"	750	"	"	"	
Georges Richard	1895	7 HP — 2 Cyl.	horiz.	100	110	180°	750	{ Verflüchtigungs-C. { (Leuchte)	elektrisch	Wasserk. (Zahnradpumpe)	
"	"	10 " — 2 "	"	129	130	180°	750	"	"	"	
"	"	14 " — 4 "	"	100	110	180°	750	"	"	"	
Rochet	1898	6 HP — 2 Cyl.	vertic.	94	140	180°	825	Zerstäubungs-C.	elektrisch	Wasserk. (Centrifugalp.)	
"	"	8 " — 2 "	"	104	150	180°	760	"	"	"	
"	"	12 " — 4 "	"	94	140	abwechselnd	750	"	"	"	
"	"	16 " — 4 "	"	104	150	"	750	"	"	"	
Rochet & Schneider	1894	8 HP — 1 Cyl.	horiz.	160	180		600	{ Verflüchtigungs-C. { (Leuchte)	elektrisch	Wasserk. (Centrifugalp.)	{ Kein { Regen- { lator

Charakteristik der hauptsächlichsten französischen Benzin-Automobile.

DER WAGEN.

Marken (alphabetisch geordnet)	Sitz der Firma	Kraftübertragung	Anzahl der Ge- triebe	Reversvorrichtung	Schutz gegen das Zurückrollen	Lieferungsfrist	Preis (Angebot für ein Gramm Qualität)
Bolide . .	10, rue Emile-Alex, Paris	1 stützlich verschiebbarer Riemen und Zahnradgetriebe mit einem einzigem verschiebbarem Zahn- rade (16 HP). Kein Riemen bei den 8 und den 40 HP.	3	Eingriff des ver- schiebbaren Zahn- rades in ein anle- stungsmotorkohler Richtung	Bergstütze " " " "	8 HP, 1 Monat 16 " 1 " " 40 " 3 Monate	Francs 12.500 15.000 30.000
Darracq .	Quai de Suresnes, Suresnes (Seine)	1 auf Stufenscheiben verschieb- barer Riemen und 2 Zahnräder 4 HP verschiebbarer Riemen	5	Zahnradgetriebe	Bergstütze	nach Bestellung	7.000
Delahaye	10, rue du Banquier, Paris	7 HP 2 Riemen und Zahnrad- getriebe 9 1/2 HP 2 Riemen und Zahnrad- getriebe 14 HP 2 Riemen und Zahnrad- getriebe	3 3 3	Zahnradgetriebe " " " "	Sperklinke " " " "	4 HP, 6 Monate 7 " 8 " " 9 1/2 " 10 " "	5.250 10.500 12.000
de Diet- rich . . .	Lancville (Meurthe- et-Moselle)	1 stützlich verschiebbarer Riemen und verschiebbare Zahnrad- garnitur	4 4 4	Einschiebung eines Zwischenzahnrades	Bergstütze und Sperklinke	6 1/2 HP, 6 Monate 9 " 6 " " 18 " 6 " "	9.000 12.500 20.000
de Dion- Bouton	24, Quai National, Puteaux (Seine)	Zahnradgetriebe (eine lose Zahn- radgarnitur wird durch innerliche Einschaltung mit ihrer Welle fest verbunden)	2	keine	keine	8 Monate	4.300
Mors . . .	48, rue du Théâtre, Paris (Grenelle)	4 HP Zahnradgetriebe 6 " 2 Riemen 8 " " 10 " " 16 " "	3 2 4 4 4	wie die 8 HP am Differential durch Eingriff- wechsel des Kegel- zahnrades	Bergstütze " " " " " " " "	6 Monate 4 " " 10 " " 12 " " 12 " "	5.800 8.000 12.800 15.300 21.000

Charakteristik der hauptsächlichsten französischen Benzin-Automobile.

DER WAGEN. (Fortsetzung.)

Marken- alphabe- tisch geordnet	Sitz der Firma	Kraftübertragung	Anzahl der Ge- triebe	Reversvorrichtung	Schutz gegen das Zurückrollen	Lieferungsfrist	Preis (inbegriffen die Carrosserie mittlerer Qualität)
Panhard Lévy Lévy	19, Avenue d'Éry, Paris	Verschiebbare Zahnrad- getriebe und Kegelschnecken- getriebe in einem von zwei nebeneinander liegenden Zahn- kränzen eingreift (mehrere Schleibtransmissionen)	4 4 4 4	Kegelzahnrad, das in einem demjenigen für die Vorwärts- bewegung gegen- überliegenden Zahn- kranz eingreift	Bergstütze " " " " " "	15 Monate	4 HP, 9.000 6 " 11.500 8 " 17.000 12 " 23.000 16 " 30.000
Peugeot	Aulincoeur (Doubs)	Verschiebbares Zahnrad- getriebe	Voitu- rette 3, Wagen 4	Einschiebung eines Zwischen- zahnraumes	Bergstütze " " " " " "	5 bis 6 Monate	3 HP, 4.800 6 " 8.000 7 " 8.300 8 " 9.000 12 " 15.000 20 " 25.000
Georges Richard	23, Avenue de la Grande - Armée, Paris	Teilschnecken- getriebe mit verschleißbaren Zahnradgetriebe	4	Einschiebung eines Zwischen- zahnraumes	Bergstütze " "	7 HP, 2 Monate 10 " 6 " " 14 " 12 " "	7 HP, 10.000 10 " 13.000 14 " 16.000
Rochet	23, Avenue des Champs-Élysées, Paris	Zahnradgetriebe (in der- selben vertikalen Ebene verliehrend)	4	Zwischenzahnrad	Bergstütze und Klinke	2 Monate	6 HP, 9.000 8 " 9.300 12 " 13.500 16 " 15.000
Rochet & Schneider	Chemin Feuillet, 57, Lyon	abwechselnd verschleiß- bare Riemen	2	Einschiebung zweiter Frictions- Laufrollen	Bergstütze	3 Monate	8.500

SCHLUSSWORT DES VERFASSERS.



einen eingangs dieses Bandes ausgesprochenen Danksagungen für die freundliche Aufnahme des I. Theiles dieses Werkes will ich, nunmehr am Schlusse angelangt, noch einen wohlgemeinten Rath, eine Bitte an meine geneigten Leser, die sich im Besitze eines Automobils befinden, hinzufügen: **keinen Missbrauch damit zu treiben!**

Gleich einem berausenden, feurigen Weine, der, anstatt den Durst zu löschen, denselben noch ärger macht, erweckt das Automobil selbst in dem ruhigsten, gelassensten Temperamente einen nie befriedigten Wunsch nach immer grösserer Schnelligkeit. Der Anfänger, den gestern 30 Kilometer in der Stunde erschreckten und der sich heute bei dieser Geschwindigkeit noch gut unterhält, wird dieselbe morgen schon langweilig finden. Auf 40 übergehend, werden ihm auch diese bald wie der ursprüngliche kleine «Familien-trab» von 20 oder 25 Kilometern der ersten Tage erscheinen, so dass er, von der Versuchung der 50, der 60 per Stunde gereizt, schliesslich zum Gewohnheitsschnellfahrer wird, der seinen Motor immer zu langsam findet.

Das Automobil ist ein gefährliches Werkzeug in der Hand von Trunkenbolden der Geschwindigkeit, die nie genug

getrunken haben, nie genug trinken werden. Wir Alle aber, Freunde und Anhänger des Automobilmus, würden schliesslich dem «Delirium tremens des Benzins» verfallen, wenn unser Wille nicht stark genug wäre, unsere erregten Nerven im Zaume zu halten.

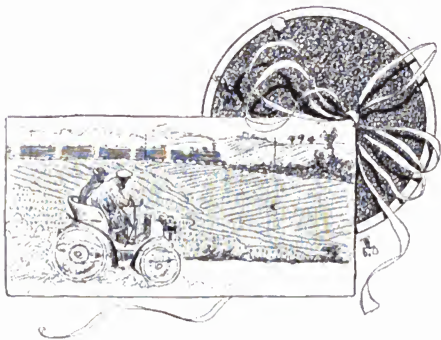
Ruhe und Selbstbeherrschung sind deshalb das erste Gebot für den vernünftigen Automobilisten. Man unterziehe sich der vorgeschriebenen Prüfung über die Eignung als Wagenführer und füge sich den Bestimmungen über die erlaubten Geschwindigkeiten und den Verkehr nicht nur deshalb, weil es das Gesetz, sondern auch, weil es die eigene, die Sicherheit der Anderen verlangt.

So geschickt und erfahren ein Automobilist auch sein mag, er wird immer gut daran thun, sich gegen Unfälle zu versichern. Wenn er auch selbst keine solchen verschuldet, so sorgen schon die Anderen, die Ungeschickten dafür, dass er darein verwickelt wird, und gewöhnlich ist er es, der die Kosten trägt. Fällt es eines schönen Abends dem Hausknecht des Hôtels, in dem wir übernachteten, ein, mit der brennenden Pfeife im Munde in die Remise zu treten, um sich das «Werkel» einmal ordentlich anzusehen, und setzt er bei dieser Gelegenheit den Wagen und das ganze Gebäude in Flammen, so entscheiden höchst wahrscheinlich alle Gerichte, einer unserer Brenner sei der gefährliche Brandstifter. Versichern wir uns endlich auch bei uns selbst durch grösste Vorsicht gegen Collisionen mit dem Strafgerichte, das erst kürzlich einen Fahrer in Paris, der einen Laternenpfahl umwarf, zu 14 Tagen Arrest verurtheilt hat.

Halten wir uns auch vor Augen, dass die gefährlichen Narrheiten unvernünftiger «Chauffards» in der Bevölkerung nach und nach eine bedrohliche Gährung, ein Gefühl des Hasses gegen die Automobilisten hervorrufen, das umso stärker ist, als sich die letzteren — selbst die vernünftigen — in den Augen nur zu Vielen des doppelten Verbrechens schuldig machen: einem vorläufig nur der besitzenden Classe zugänglichen Vergnügen zu huldigen und ein Instrument des Fortschrittes zu steuern.

Trachten wir daher, da wir ja doch nur eine lärmende Ausnahme im allgemeinen Verkehr bilden, durch unsere Höflichkeit, unser Entgegenkommen gegen ängstliche Passanten, ja sogar gegen schreckhafte Pferde, auch die Unwissenden mit dem Automobil, das eine gründliche Umwälzung Jahrhunderte alter Gewohnheiten bedeutet, zu versöhnen.

Jeder von uns sei in seinem Kreise der kleine Apostel einer grossen Idee!



SCHLUSSWORT DER UEBERSETZER.

Beherrigenswerthere Worte als Baudry de Saunier am Schlusse seines Werkes zu seinen französischen Lesern spricht, könnten auch wir für die Jünger des Automobilmus in deutschen Landen nicht finden.

Dasselbe, was der Verfasser über die gezwungene Aehnlichkeit, die vielen Berührungspunkte der verschiedenen Systeme von Benzinwagen sagt, lässt sich auch in Bezug auf das Verhalten der Automobilisten der verschiedenen Staaten wiederholen. Dies- wie jenseits des Rheines hängen die Förderung und das Gedeihen der guten Sache davon ab, wie dieselbe betrieben wird.

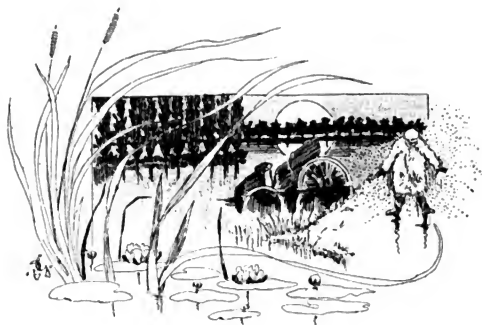
Es war unsere ursprüngliche Absicht, den Beschreibungen der hervorragendsten Marken der französischen Automobil-Industrie auch diejenige der Producte eines der tonangebendsten deutschen Häuser im Anhang beizufügen. Da wir jedoch seitens der betreffenden Firma nicht jenes bereitwillige, die Interessen des Publicums ebenso wie die eigenen klar erfassende Entgegenkommen hinsichtlich der nöthigen technischen Angaben und Behelfe fanden, welches die französischen Constructeurs Baudry de Saunier bewiesen, mussten wir zu unserem Bedauern für den Augenblick auf unser Vorhaben verzichten.

Trotzdem übrigens der vorliegende Band nur die Schilderungen der französischen Marken enthält, wird jeder unserer geneigten Leser, der die Ausführungen des Verfassers aufmerksam verfolgt hat, den Mechanismus was

immer für eines Benzin-Motorwagens in kürzester Zeit begreifen und sich desselben bedienen können.

Noch Eines möchten wir bemerken. Es kommt häufig vor, dass der Leser, ermüdet von dem etwas trockenen Stoffe derartiger Abhandlungen, über die letzten oder das letzte Capitel nur flüchtig hinweggeht oder dieselben ganz vernachlässigt. Bei dem Buche Baudry de Saunier's wäre dies jedoch ein grosser Fehler. Gerade die beiden letzten Capitel: «Die Behandlung des Wagens» und «Die Betriebsstörungen», enthalten sozusagen ein wahres Brevier für den Motorfahrer, der darin die nützlichsten Winke für alle das Automobil betreffenden Vorkommnisse findet.

Je grösser die Anzahl der hievon, bei kleinen und grösseren Zufälligkeiten und Missgeschicken des Automobilismus, nützlich Gebrauchmachenden wird, umso mehr soll uns dies freuen.



DAS
AUTOMOBIL
IN
THEORIE UND PRAXIS.

ELEMENTARBEGRIFFE
DER
FORTBEWEGUNG MITTELST MECHANISCHER
MOTOREN.

VON
L. BAUDRY DE SAUNIER.

AUTORISIRTE UEBERSETZUNG VON D^r. R. VON STERN.

I. BAND:
DAS MOTOCYCLE UND DIE VOITURETTE
MIT BENZIN-MOTOR.

MIT 198 ABBILDUNGEN UND 20 INITIALLEN.

31 Bogen. In elegantester Ausstattung. Gebunden K 15.— = fl. 7.50 =
M. 13.50 = Fr. 18.—.

A. HARTLEBEN'S VERLAG IN WIEN, PEST UND LEIPZIG.

ARNOLD SPITZ

IX. SCHLICKGASSE 3 ♦ WIEN ♦ IX. SCHLICKGASSE 3

GENERAL-VERTRÉTER von

DE DION BOUTON & C^o. PARIS

Motocycles, Automobile

Dampf-Omnibusse, Dampf-Lastwagen

BENZ & C^o. MANNHEIM

Automobile für alle Zwecke

2-12 Personen

Société des Automobiles et de traction

(SYSTEM BARDON).

Niederlage und Garage ♦ WIEN ♦ IX. Schlickgasse 3.



Chavanet, Gros, Pichard & Cie.

Motocycles, Voitures «Automoto».

Em. Delahaye & Cie. Paris

Automobiles 4 $\frac{1}{2}$, 7, 9, 14 HP.

Michelin & Cie., Clermont-Ferrand

die besten Automobilpneumatiks!

General-Vertreter für Oesterreich-Ungarn:

RUDOLF MANDL

Garage und Bureau:

IV. Heugasse 54.

Telephon 7370.

Grösstes Lager aller
Automobil-Bestandtheile!

Nesselsdorfer Wagenbau-Fabriks-Gesellschaft

Centrale: Nesselsdorf

Mähren.



Automobile

mit Benzin-
motoren neuester,
verlässlicher und
praktischer Con-
struction mit
geschmackvoller
Carosserie.

**Glänzende
Rennerfolge!**

Niederlage: Wien, I. Kolowratring 8. — Werkstätte: Wien, III. Unt. Weissgärberstrasse 8—10.

Jacob Lohner & Co.

k. und k. Hof-Wagen
und Automobil-Fabrik

IX. Porzellangasse 2 **WIEN** IX. Porzellangasse 2

GEGRÜNDET 1821.

Elektrische Wagen, System Lohner-Porsche.

Directer Einbau der Elektro-Motoren in die Vorderräder.

Directer Vorderrad-Antrieb und Lenkung, daher
Vermeidung des Schleuderns.

Wegfall jeglicher Transmission, daher kein Kraftverlust.

Auswechselbarkeit der Motoren.

Wagen mit 2 Motoren

à 2,5 PS Normalleistung

(bis je 7 PS überlastbar).

Phaetons, Mylords, Coupés, Landauer, leichte Waren- und Reclame-
Wagen, Ambulanz-Wagen, kleine Omnibusse und Breaks.

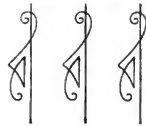
Wagen mit 2 Motoren

à 3 PS Normalleistung

(bis je 15 PS überlastbar).

Grosse Breaks • Omnibusse • Lastwagen.

Internationales
Jahrbuch für
Automobilismus
und die ver-
wandten Indu-
striezweige 1901.



Unentbehrliches
 Nachschlage-
 buch für jeden
 Interessenten.



Enthält
 über 45.000
 Adressen.

Herausgeber

EUGEN WILLONER.

Verlagsanstalt „MUNDUS“

BERLIN W.

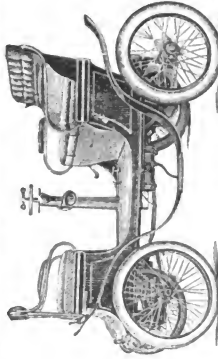
Equitable-Palast.

Subscriptionspreis 5 Kronen.

ALBERT H. CURJEL

K. K. HOF-  LIEFERANT

WIEN, I. ELISABETHSTRASSE N^o. 5.



Voiturette mit

Original-Dion-Bouton-Benzin-Motor

3/4 Pferdékraft, mit Wasserkühlung, geräuschloser Gang, geruchlos, Pneumatikreifen, 2 Bremsen. Gewicht 250 Kilo. Unter Garantie 15% Steigungskraft.

Erste österreichische Motorfahrzeuge-Fabrik
AUGUST BRAUN & COMP.

Wien, XVII³. Rosensteingasse 67—77.

XVII. Hernalser Hauptstrasse 102.

XVII. Röttergasse 51.



FABRIKATIONS-SPECIALITÄTEN:

- Motorräder** aller Art.
Automobile für 2, 3 und 4 Personen, besonders schöne,
 elegante und leistungsfähige Typen!
Motore mit Luft- oder Wasserkühlung von 2^{1/2}, 3 und 4^{1/2} PS mit
 eigener, neuartiger, magnet-elektrischer Zündung oder
 mit Zündungen anderer Systeme.

Vergaser, Benzin-Reservoirs etc. etc.

Viele patentamtlich geschützte Verbesserungen!



Ausstattungs-Etablissement für jeden Sport.



GOLDMAN & SALATSCH

k. u. k. Hoflieferanten

Lieferanten des «Oesterreichischen Automobil-Clubs», des k. u. k. Jacht-Geschwaders etc.



Wien, Graben 20, Parterre und 1. Stock.

Voitures Peugeot Automobile

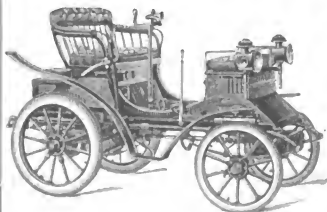
Motorwägen allerersten Ranges

General-Vertreter für Oesterreich:



Ph. Brunnbauer & Sohn

kais. kön. priv. Fabrikanten



WIEN, VII./1. Zieglergasse 53.

Garage im eigenen Hause.

Telephon 8051.

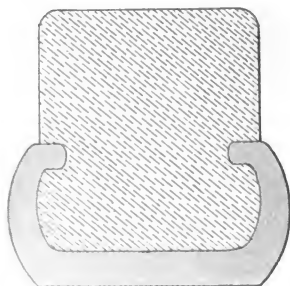
Gegründet 1854.

Solvente Vertreter in allen Provinzhauptstädten gesucht.

Vollgummi-Reifen

verschiedener Profile
für **Autocars** und **Luxuswagen**

erzeugen in erprobter, bestanerkannter Qualität



Gummiwaren-Fabriken
Josef Reithoffer's Söhne

CENTRAL-BUREAU:

WIEN, VII. Schottenfeldgasse 48B.

Gegründet 1832.

Bollée- Automobile

Leesdorfer
Automobil-Werke

Baden bei Wien.

Telephon Nr. 94.

Ausstellungsort: Wien, I. Parkring 18.

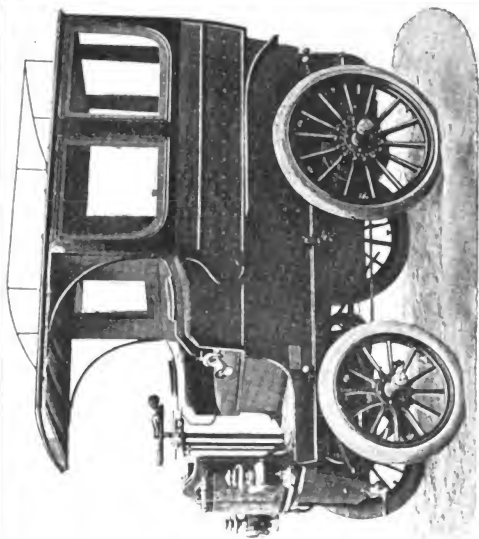
Telephon Nr. 2908.

Garage: Wien, IV. Luisengasse 31.

Telephon Nr. 4152.

Garage: Baden bei Wien. Reparaturen und Reinigungen werden gegen billigste Berechnung an Automobilen und Voiturettes jeden Systems vorgenommen.

Muster-Kataloge werden auf Verlangen gratis zugesendet.



8 sitziger Omnibus.



S. ARMBRUSTER



KAIS. U. KÖN.

HOF-WAGEN-FABRIKANT

KÖNIGL. GRIECH. HOF-LIEFERANT

WIEN, IX. PORZELLANGASSE Nr. 4.

AUTOMOBILE

Benzin- und elektrische Carrosserie (Wagenarbeit)

für alle Systeme.

Voiturettes — Anhängewagen.

DAIMLER-AUTOMOBILE

== Erstclassiges System ==



Österreichische Daimler-Motoren-Commandit-Gesellschaft

BIERENZ, FISCHER & Co.

WIEN, I. Giselastrasse 4. • Fabrik: WIENER-NEUSTADT.

Touren- Automobile

Einfach, stark, schnell,
elegant, billig.

Elektrische Zündung mit
variabler Voreilung.

Sicherster Mittelgewicht-
Wagen.

Wasserkühlung.

Leichteste Haltung, Re-
gulierung, Führung.

Radiator mit Pumpe.

3-, 6- und 10pferdig.

4 Schnelligkeiten, Rück-
wärtslauf.

2-, 3- und 4sitzig.

Modernste Ausstattung.

Mechaniker unnöthig.

Ersatz- und Reservetheile, Zugehör,
Reparaturen hier.

Franz Hager jun.

Czerwingasse 23 **Wien, II.** Schüttelstrasse 3.

ACCUMULATOREN-FABRIK
WÜSTE & RUPPRECHT
BADEN UND WIEN

REPRÄSENTANZ: WIEN, I. CANOVAGASSE 3.

Stationäre und transportable Accumulatoren für alle
in Betracht kommenden Verwendungsarten.

Special-Fabrikate:

Transportable Accumulatoren für

elektrische Automobile

in Typen für langsame, wie auch für
schnelle Ladung und Entladung.

Hervorragend günstige Eigenschaften hinsichtlich
Gewicht, Beanspruchungs- und Widerstandsfähigkeit
der Elemente.

Referenzen, Auskünfte und Anstellungen erhältlich durch die

Repräsentanz: Wien, I. Canovagasse 3.

Hochprima raffin. Einzige existierende Specialität!

Auto-Benzin

gesetzl. geschützt — geruchlos

für Automobile und Motorcycles

bei

J. Würth & Co., Wien

VII/2. St. Ulrichsplatz 4.

Telephon 9657.

österreichische Actien-Gesellschaft
für GUMMI-INDUSTRIE

EXPRESS-PNEUMATIK

BICYCLES MOTOCYCLES
EQUIPAGENREIFEN AUTOMOBILES

Telefon 12479

WIEN-IX-KOLINGASSE 7.

Fabrik: Oberwaltersdorf a. d. Asparng-B.

Motorfahrzeug- und Motorenfabrik Berlin

Actiengesellschaft, Marlenfelde-Berlin.

Herstellung und Lieferung
elektrischer und mit Benzin betriebener

Motorfahrzeuge.



Omnibusse (offen und geschlossen). **Droschken** (offen und geschlossen).

Sport-, Luxus- und Jagdwagen,

Packet-Transport- und Lastwagen bis zur höchsten Tragfähigkeit.

Gesellschafts- und Hotelwagen in allen Grössen. **Motorboote** für 2 bis 100 Personen.

Die Ausarbeitung von Projecten, Kostenanschlägen etc. erfolgt gratis.

Continental

Beste Pneumatik-Marké für Motorcycles,

Voiturettes und Automobile.

Prompt lieferbar in allen Durchmessern und Stärken
von 65 mm, 90 mm und 120 mm.

Fachgemässe Umarbeitung bestehender Vollgummi-
und Eisenreifen-Käder auf Pneumatiks.

Continental = Pneumatik

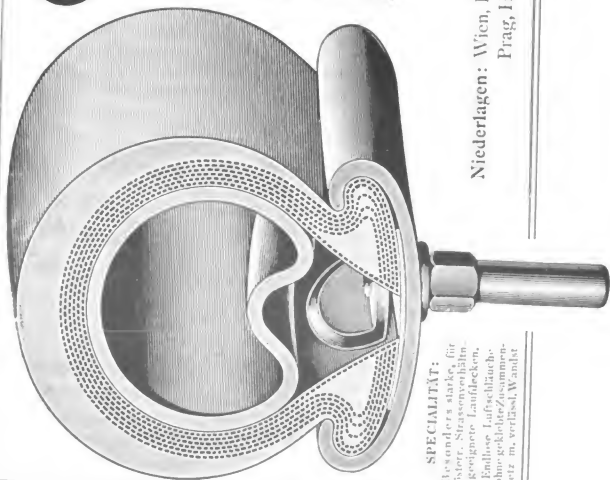
ist von Fachleuten aus bestem Gummi und besten
Einlagen richtig konstruiert!

Oesterreichisch-Amerikanische ✱

✱ **Gummifabrik-Actiengesellschaft**

Fabrik: Wien, XIII. Breitensee.

Niederlagen: Wien, I. Schottenring 23, VI. Magdalenenstr. 10.
Prag, Hybernergasse 32. — Graz, Joanneumring 20.



SPECIALITÄT:

Besonders starke, für
motor. Strassenverhältn.
geeignete Laufdecken.
Endlose Laufschläuche
ohne geklebte Zusammen-
setz im verlässl. Wandst.

A. Hartleben's Sport-Bibliothek.

13 Bände.

I. Handbuch des Ruder-Sport. Von **Victor Silberer**. Dritte Auflage. Mit 40 erläuternden Holzschnitten. 20 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

II. Handbuch des Traber-Sport. Von **Victor Silberer**. Mit 8 Abbildungen. 20 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

III. Handbuch des Fischerei-Sport. Von **J. Meyer**. Mit 95 in den Text gedruckten Holzschnitten. 18 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

IV. Handbuch des Renn-Sport. Von **Victor Silberer**. Mit 10 Abbildungen. 20 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

V. Handbuch des Schiess-Sport. Von **Friedrich Brandeis**. Mit 48 Abbildungen. 22 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

VI. Handbuch des Jagd-Sport. Von **Oscar Horn**. Zweite Auflage. Mit 20 Abbildungen. 27 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

VII. Handbuch des Reit-Sport. Von **Loop. v. Heydebrand u. d. Lasa**. Zweite Auf-

lage. Mit 45 Abbildungen. 18 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

VIII. Handbuch des Hunde-Sport. Von **Oscar Horn**. Mit 28 Abbildungen. 20 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

IX. Handbuch des Alpinen Sport. Von **Julius Meurer**. Mit 7 Abbildungen und einer grossen Karte der Alpen. 21 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

X. Handbuch des Fahr-Sport. Von **Loop. v. Heydebrand u. d. Lasa**. Mit 35 Abbildungen. 19 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

XI. Handbuch des Luft-Sport. Von **Franz Taubert**. Mit 42 Abbildungen. 20 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

XII. Handbuch des Damen-Sport. Von **Loop. v. Heydebrand u. d. Lasa**. Mit 66 Abbildungen. 26 Bogen. Kl.-8. In Original-Einband. Preis 6 K = 5 M. 40 Pf.

XIII. Handbuch des Radfahr-Sport. Technik und Praxis des Fahrrades und des Radfahrens. Von **Horiz Band**. Mit 120 Abbildungen. 22 Bogen. Kl.-8. In Original-Sport-Einband 6 K = 5 M. 40 Pf.

Duell-Codex. Von **Gustav Hergsoll**, k. k. Hauptmann der n. a. Landwehr, königl. Landes-Fechtmeister zu Prag, Ritter des kais. österr. Franz Josef-Ordens, des königl. sächs. Albrecht-Ordens I. Cl., Besitzer des herzogl. Sachsen-Coburg-Gothaschen Verdienst-Ordens für Kunst und Wissenschaft. Zweite Auflage. Mit 7 Tafeln. 14 Bogen. Gr.-8. Elegante Ausstattung. Geheftet 5 K 50 h = 5 M. Elegant gebunden 7 K 50 h = 6 M. 75 Pf.

Handbuch für Halbblutzüchter. Von **Loeppold v. Heydebrand u. d. Lasa**. Mit 77 Illustrationen. 18 Bogen. Gr.-8. Elegante Ausstattung. Geheftet 5 K 50 h = 5 M. In Leinenband 6 K 60 h = 6 M.

Das Pferd. Ein unentbehrliches Handbuch für jeden Pferdebesitzer. Von **Ladislav Freiherrn von Zech**. Mit 8 in den Text gedruckten Illustrationen, 21 Abbildungen der verschiedenen Pferderassen und 3 Tafeln in Farben-

druck. Dritte, umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage. 30 Bogen. Gr.-8. Geheftet 6 K = 5 M. 40 Pf.

Die Fechtkunst. Von **Gustav Hergsoll**, k. k. Hauptmann der n. a. Landwehr, königl. Landes-Fechtmeister zu Prag, Ritter des kais. österr. Franz Josef-Ordens, des königl. sächs. Albrecht-Ordens I. Cl., Besitzer des herzogl. Sachsen-Coburg-Gothaschen Verdienst-Ordens für Kunst und Wissenschaft. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 25 Taf., nach der Natur aufgenommen. 27 Bogen. Gr.-8. Elegante Ausstattung. Geh. 8 K = 7 M. 20 Pf. In Original-Prachtband 11 K = 10 M.

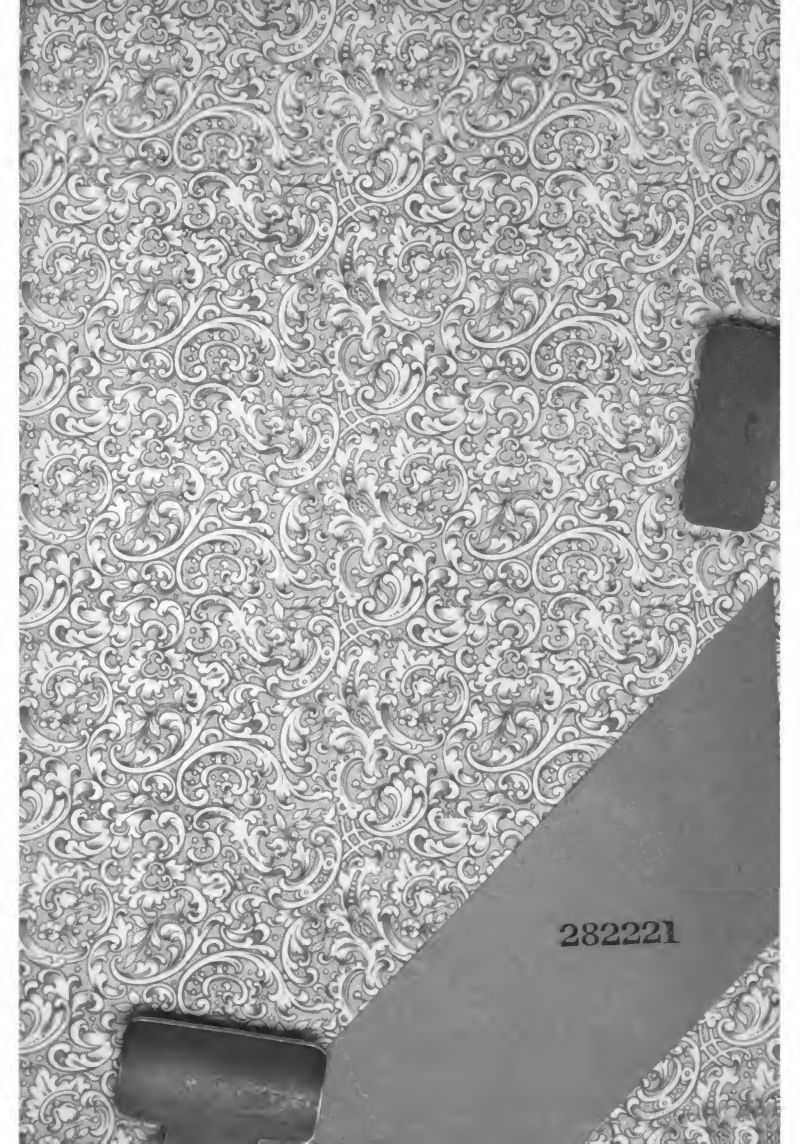
Unterricht im Säbelfechten. Von **Gustav Hergsoll**, k. k. Oberlieutenant der n. a. Landwehr, k. Landes-Fechtmeister zu Prag. 9 Bogen. Gr.-8. Elegante Ausstattung. Geh. 3 K 30 h = 3 M. Eleg. geb. 5 K = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

JUL 19 '54



282221

