

ausgelöst wird. *Gepäckständer* werden für Tourenzwecke vorn oder hinten am Gestell befestigt (vgl. Fig. 907). Mit Einführung der starken Motoren ist es möglich geworden, in einem *Beiwagen* eine zweite Person zu befördern. Man verwendet entweder Vorspannwagen, die mit dem Vorderrade der Maschine ausgewechselt werden, und dann für Personen- oder Gepäckbeförderung eingerichtet sind (Fig. 910), oder Seitenwagen, die an das Motorrad angekuppelt werden. Hauptsächlich aus dieser Kombination der Motorräder mit Beiwagen hat sich die Notwendigkeit einer Leerlaufvorrichtung ergeben, um den Motor bei stehendem Wagen andrehen zu können; ebenso erschien eine zweite um etwa 50 Proz. reduzierte Übersetzung zum Anfahren und bei schweren Steigungen wünschenswert.

## 7. Leistung.

Die *Kraft* des Motors ist abhängig von dem Druck infolge der Explosion, von dem inneren Zylinderdurchmesser und dem Kolbenweg. Die gebräuchlichsten Maße für den Zylinderdurchmesser sind 66—85 mm und für den Hub 70—80 mm. Mit diesen Abmessungen werden bei dem üblichen Druck und voller Tourenzahl von etwa 2000 in der Minute  $1\frac{3}{4}$  bis  $3\frac{1}{2}$  PS entwickelt. Die zu erzielenden *Geschwindigkeiten* schwanken für Tourenmaschinen zwischen 60 und 70 km pro Stunde, sind aber wieder auf Rennbahnen wesentlich höher. Von guten Maschinen bis zu etwa 3 PS können *Steigungen* bis zu 14 Proz. gewöhnlich schon ohne Mithilfe durch die Pedale genommen werden. Die mehrzylindrigen Motoren entwickeln durchschnittlich etwa  $5\frac{1}{2}$  PS, werden aber für Rennbahnen bis zu 14, als Schrittmachermaschinen sogar bis zu 30 PS gebaut.

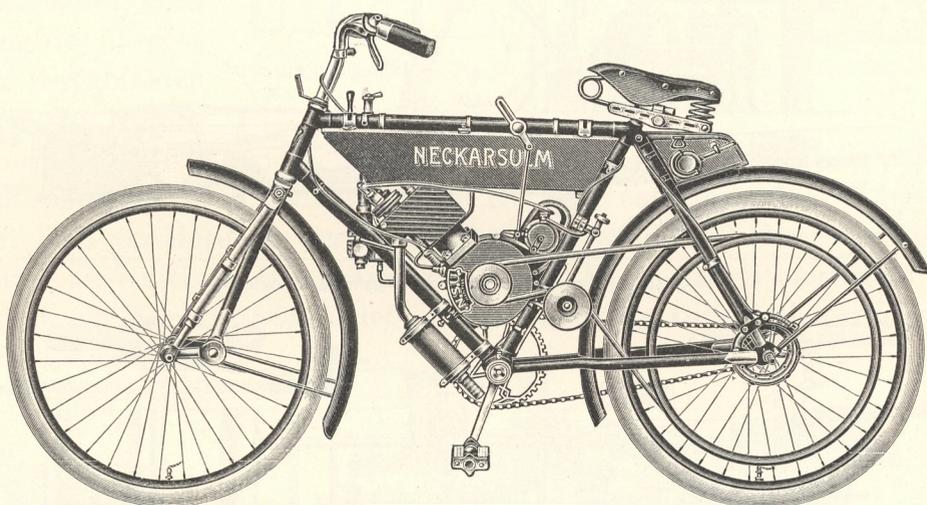


Fig. 911. Leichtes Motorzweirad.

Die mehrzylindrigen Motoren entwickeln durchschnittlich etwa  $5\frac{1}{2}$  PS, werden aber für Rennbahnen bis zu 14, als Schrittmachermaschinen sogar bis zu 30 PS gebaut.

## III. Das leichte Motorrad.

Eine Sonderstellung unter den Motorrädern nimmt das in neuerer Zeit von einigen Firmen auf den Markt gebrachte leichte Motorrad ein. Es soll in erster Linie für den Nahverkehr dienen, aber auch für kleinere Touren in gebirgigem Gelände geeignet sein. Fig. 911 zeigt ein leichtes Motorrad der Neckarsulmer Werke. Der Motor von etwa  $1\frac{1}{4}$  PS ist schräg in dem Rahmen eines besonders stark gebauten Fahrrades angeordnet. Die Übersetzung ist niedrig gehalten. Die Geschwindigkeit beträgt trotzdem in der Ebene etwa 50 km pro Stunde. Die Zündung erfolgt durch einen Bosch-Apparat. Als Übertragungsmittel dient der für leichte Motorräder geeignete Rundriemen. Die Kühlrippen sind trotz der schrägen Stellung des Motors horizontal angeordnet, um dem Luftstrom eine günstigere Angriffsfläche zu bieten. Diese Maschinen wiegen nur etwa 35 kg, gegenüber dem Gewicht der schweren Motorräder von 65—90 kg und darüber.

## C. Motorwagen.

### I. Allgemeines.

Zum besseren Verständnis der Entwicklung des Motorwagens muß man ihn unter dem allgemeineren Begriff eines selbstfahrenden Fahrzeuges betrachten. Als solches können schon die Wagen angesehen werden, die im 15., 16. und 17. Jahrhundert in China, England, Holland und auch

Deutschland zu finden waren und durch Menschen im Innern des Wagens fortbewegt wurden. Den ersten Dampfwagen baute Cugnot 1769; ihm folgten zahlreiche Konstruktionen von Engländern sowie von dem Amerikaner Evans, dessen *Amphibium-Dampfwagen* sowohl zu Wasser wie auch zu Lande fahren sollte. Gordon baute Anfang des 19. Jahrh. einen Dampfwagen mit Krücken, die den Gang der Pferdefüße nachahmten. 1827 erschien die Stephenson'sche Lokomotive, in der zwar das Prinzip des Selbstfahrens verwirklicht war, wobei jedoch der Betrieb an Schienen gebunden war. Die Bestrebungen, Selbstfahrer zu bauen, die im Gegensatz zur Eisenbahn eine individuelle Benutzung gestatten, wurden deshalb fortgesetzt, in England jedoch mit dem Erfolge, daß 1865 ein Gesetz die Geschwindigkeit der Wagen außerordentlich beschränkte und damit die englische Automobilindustrie lahmlegte. In Frankreich wurden von Bollée, von de Dion und Bouton sowie

von Serpollet um 1873 mehrere Wagen gebaut.

Einen neuen Aufschwung erhielt dann der Bau von Motorwagen durch die beiden deutschen Techniker Daimler und Benz, die, unabhängig voneinander, um die Mitte der 1880er Jahre den Explosionsmotor so ausbildeten, daß er den automobilen Bedingungen einwandfrei genügte. Die Erfindungen dieses leichten Motors, ferner der Pneumatiks und der übrigen Bestandteile des modernen Automobils haben schließlich den Motorwagen zu einem Verkehrsmittel ersten Ranges gemacht.

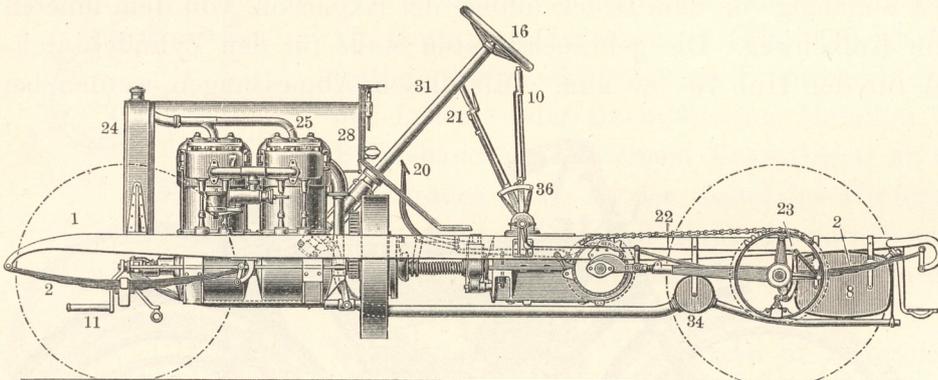


Fig. 912. Mercedes-Simplex-Wagen (Längsschnitt).

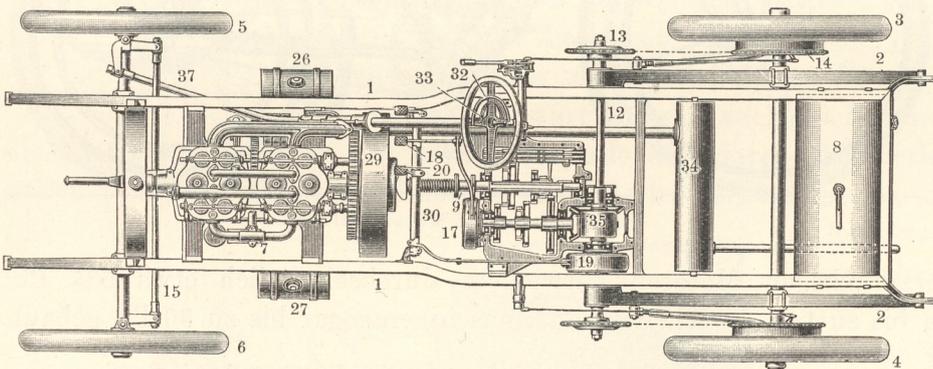


Fig. 913. Mercedes-Simplex-Wagen (Aufriß).

Ebenso wie das Fahrrad heute noch in hohem Maße Sportzwecken dienend, ist der Motorwagen gleichzeitig in die verschiedensten Zweige des modernen Wirtschaftslebens eingedrungen und hat sich als Personenwagen, Lieferungswagen, Lastwagen für Fabriken, Brauereien, Spediteure usw. unentbehrlich gemacht. Diese Verdrängung des Pferdebetriebes verdankt der Motorwagen den geringeren Betriebskosten, der erhöhten Schnelligkeit, der leichten Lenkbarkeit und der Möglichkeit rascher Bremsung. Auch im Heer und im Postdienst findet er steigende Verwendung, ferner zur städtischen Straßenreinigung sowie namentlich im Feuerlöschwesen. —

Unter *Motorwagen*, *Automobil* oder *Kraftwagen* versteht man heute ein von Schienen unabhängiges Fahrzeug mit motorischem Antrieb. Man unterscheidet nach der Art der motorischen Kraft: Benzin-, Spiritus-, Dampf- und elektrische Wagen, nach der Wagenform: Dampfkalesche, -Kutsche, -Omnibus usw., Duc, Coupé, Phaeton, Tonneau, Landalette, Limousine usw.; nach dem Gewicht: Voiturettes, leichte Wagen und schwere Wagen; nach dem Zweck: Renn-, Touren-, Lieferungs- und Lastwagen.

## II. Einzelheiten des Benzinwagens.

Am verbreitetsten ist der Benzinwagen, dem alle anderen Gattungen soweit als möglich nachgebildet sind; daher soll er in folgendem am eingehendsten behandelt werden. Der