

Welle 8 verlegt und dicht an den Getriebekasten herangerückt. Häufig werden sogar Wechsel- und Differentialgetriebe in einem Gehäuse vereinigt. Da schon die Welle 8 durch das Differentialgetriebe in zwei Hälften zerlegt ist, von denen aus mittels Kettenräder 9 und 10 durch Ketten 11 die Hinterräder angetrieben werden, so darf in diesem Falle die Hinterradachse fest angeordnet sein, während sich die Räder lose um ihre Schenkel drehen. Damit durch die während der Fahrt auftretenden Rahmenverbiegungen kein Klemmen der Kettenräder in ihren Lagern stattfinden kann, schaltet man in die Welle gewöhnlich Kardangelenke ein; letztere werden aus dem gleichen Grunde häufig auch zwischen Kuppelung und Getriebe angebracht. Die Ketten sind den bei Fahrrädern üblichen ähnlich und so angeordnet, daß sie bei Bedarf nachgestellt werden können. Dies geschieht durch Zurückschieben der Hinterradachse mittels eines Kettenspanners. Gewöhnlich werden sehr schwere Wagen mit Kettenübertragung versehen, während die Kardanwelle hauptsächlich für mittelschwere und kleinere Automobile Verwendung findet. Die Anordnung der Kettenübertragung ist auch in Fig. 913 deutlich zu erkennen, wo 35 das Differentialgetriebe bezeichnet, 12 die geteilte Vorgelegewelle, 13 die Kettenräder auf der Vorgelegewelle und 14 die Kettenräder auf der Hinterradachse. Fig. 937 dagegen gibt das Bild einer Hinterradachse für Kardanantrieb: 1 ist die vorstehende Achse des kleinen Kegelzahnrades, auf welche die Hülse des Kardangelenkes geschoben wird; 2 ist das Gehäuse des Differentialgetriebes. Bei 3 sind die sogenannten Federbrücken als Träger der Wagenfedern angebracht; die Antriebsachsenhälften liegen im Innern der Rohre 4. Die Naben 5 sind zur Aufnahme für Holzspeichenräder und die Bremsscheiben 6 für Bandbremsen bestimmt.

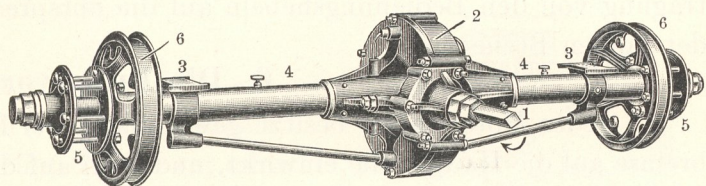


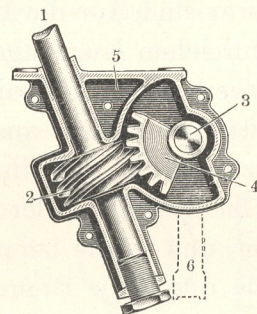
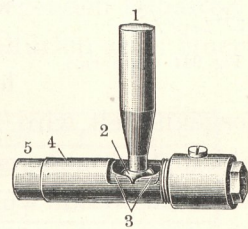
Fig. 937. Hinterradachse für Kardanantrieb.

5. Die Lenkvorrichtung.

Die Lenkung (Steuerung) der Motorwagen erfolgt durch Schrägstellen der Vorderräder mittels eines besonderen Steuerapparates, der durch das Handrad vom Fahrersitz aus betätigt wird. Soweit die Steuerung die Konstruktion der Achsschenkel beeinflusst, ist sie bei den Rädern besprochen worden.

Das *Handrad*, auch *Lenk-* oder *Steuerrad* genannt (16 in Fig. 912), besteht aus einem Gerüst von Eisen-, Bronze- oder Aluminiumguß und ist am Umfange mit Holz bekleidet. Kleinere Wagen werden, der Billigkeit halber, oft statt mit einem Handrad nur mit einer Lenkstange ausgerüstet, mit der dann der sehr einfach ausgeführte Steuerungsmechanismus durch Zahnstange oder nach dem System der Fahrradlenkung bedient werden kann. Das Handrad ruht auf der schräg gestellten *Steuersäule* (31 in Fig. 912) an der rechten Seite des Wagens. Um zu vermeiden, daß Stöße, welche die Vorderräder durch Unebenheiten der Straße erleiden, auf das Steuerrad zurückwirken, verwendet man ausschließlich *selbstsperrende Steuerungen*. Als solche kommen die Schnecken- und die Schraubensteuerung in Betracht. Man nennt sie selbstsperrend, weil ihre Wirkungsweise nur nach einer Richtung stattfindet, z. B. kann das Schneckenrad durch die Schnecke bewegt werden, nicht aber umgekehrt.

Fig. 938 zeigt eine *Schneckensteuerung*. An der Hohlstange 1, die am oberen Ende das Handrad trägt, befindet sich die Schnecke 2, die mit dem um 3 drehbaren Schneckensektor 4 in Eingriff steht; beide sind von einem Gehäuse 5 umschlossen. An der Achse 3 ist nun der Steuerchenkel 6 befestigt, der mittels des sogenannten Stoßfängers mit dem Gestänge der Vorderräder in Verbindung steht. In Fig. 939 ist der *Stoßfänger* dargestellt, der ebenfalls Stöße von dem Steuerrad fernhalten soll: der in Fig. 938 als 6 angedeutete Steuerchenkel 1 läuft in eine Kugel 2 aus,

Fig. 938.
Schneckensteuerung.Fig. 939.
Stoßfänger.

die von zwei Hohlstücken 3 umschlossen wird. Diese sind in der zylindrischen Hülse 4 verschiebbar gelagert und werden durch Federn gegen die Kugel 2 gepreßt. Die Hülse 4 ist auf der Zugstange 5 (37 in Fig. 913) befestigt, die durch ihre Verschiebung die Verstellung der Vorderräder bewirkt.

Heute wird an Stelle des Schneckenradsektors mehr die Schraubenhülse verwendet, weil sich dadurch die Stöße auf eine größere Fläche verteilen. Bei dieser *Schraubensteuerung* ist die Steuerspindel mit einem Gewinde versehen, auf das eine Mutter aufgeschraubt ist und bei Drehung der Spindel auf und ab gleitet. An der Mutter befindet sich außen ein Zapfen, der von einer Gabel umfaßt wird. Letztere ist mit dem Steuerschenkel verbunden, der wiederum in dem Stoßfänger endet.

Am Steuerrad selbst oder auch unterhalb desselben, auf einem an der Steuersäule befestigten besonderen Segment, sind die Bedienungshebel für die Zündung, Vergasung und bei manchen Konstruktionen auch für die Schaltung der Geschwindigkeiten angeordnet. Die Übertragung von den Bedienungshebeln auf die entsprechenden Organe am Motor verläuft innerhalb der hohlen Steuersäule.

6. Die Bremsvorrichtungen.

Jeder Motorwagen besitzt gewöhnlich drei Bremsen, und zwar eine, die meist als Fußbremse auf die Hauptwelle einwirkt, und zwei auf die Hinterradachse wirkende, die durch Handhebel (21 in Fig. 912) betätigt werden; zwei sollen jedenfalls voneinander unabhängig sein, und eine davon soll auf die Hinterräder wirken.

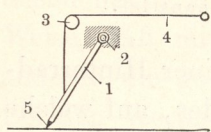


Fig. 940. Bergstütze.

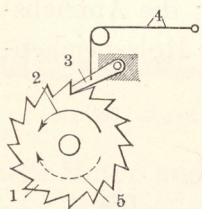


Fig. 941. Sperrrad.

Man unterscheidet Bremsung: durch den Motor, durch Fußbremsen, durch Handbremsen und durch Rücklaufsicherungen. Die *Motorbremsung* ist wenig energisch, da man nur durch die Leergangsarbeit des Motors bremsen kann, d. h. durch diejenige Arbeit, die geleistet werden muß, um den leerlaufenden Motor in Bewegung zu erhalten. Bei leerlaufendem oder unbelastetem Motor sind nur die Reibungskräfte zu überwinden, und diese sind wegen der zahlreichen Kugellager, der guten Ölung usw. sehr gering. Die *Handbremsen* wirken meist auf die Radnaben, während die *Fußbremsen* in der Regel als Getriebepbremsen ausgebildet sind. Eine gebräuchliche Anordnung ist bei

letzteren die, daß durch Niederdrücken des Bremspedals gleichzeitig der Motor losgekuppelt wird. Ist dies nicht der Fall, sondern sind Kuppelungspedal und Bremspedal unabhängig voneinander, und würde bei plötzlicher Bremsung vergessen, die Kuppelung gleichzeitig zu lösen, dann würde durch die Bremsung auch der Motor angehalten und müßte von neuem angekurbelt werden.

Für kleinere Fahrzeuge wird gewöhnlich die *Bandbremse* bevorzugt. Ihre Wirkungsweise ist genau so, wie sie bei den Motorrädern besprochen und in Fig. 908 dargestellt ist; nur ist bei den Motorwagen das Stahlband 2 statt mit Lederfütterung zuweilen mit einer größeren Anzahl kleiner Bremsklötze versehen. Das Zugseil 7 führt gewöhnlich zu einem am Führersitz angebrachten Handhebel. Fig. 937 zeigt die Anbringung von zwei Bremscheiben 6 für Bandbremsen auf einer Hinterradachse mit Kardantrieb. Man bezeichnet diese Art Bremsen auch als *Außenbremsen*.

Bei größeren Fahrzeugen wird vorzugsweise die als Innenbremse konstruierte *Backenbremse* angewendet. Sie ist ebenfalls bei den Motorrädern erläutert und in Fig. 909 dargestellt. Sie wird meistens auf eine Welle des Wechselgetriebes wirkend ausgeführt und durch einen Fußhebel betätigt. Durch vollständiges Einschließen in die Bremstrommel kann sie leicht gegen Verschmutzen geschützt werden. Zur Betätigung der Bremsen wird, ebenso wie bei den Motorrädern, häufig das Bowdenkabel verwendet, doch scheint man in neuerer Zeit die zuverlässigere Übertragung durch Gestänge zu bevorzugen.

Mit *Rücklaufsicherungen* bezeichnet man Vorrichtungen, die dazu dienen, beim Befahren von Steigungen ein Rückwärtsrollen des Wagens infolge Versagens des Motors oder der Bremsen zu verhüten. Sie sind in Gestalt der sogenannten *Bergstützen* (Fig. 940) an jedem größeren Wagen vorhanden und bestehen aus kräftigen Eisenrohren oder Eisenstäben 1, die in einem beweglichen Scharnier 2 am Rahmen des Wagens befestigt sind. Im Ruhezustand werden sie durch ein über