

gegen die Hinterradfelge, bei den Zwillingsfelgenbremsen sogar gegen beide, gepreßt werden. Sie haben den Vorzug, von anderen Radbestandteilen unabhängig zu sein, während z. B. die Stichtbremse versagen würde, wenn durch irgendeinen Umstand die Luft aus dem Pneumatik entweicht; die vorher besprochene Rücktrittbremse würde durch ein Reißen der Transmissionskette außer Tätigkeit gesetzt sein. Die *Bowden-Bremse* ist eine Felgenbremse ohne Gestänge; ihre Bedienung erfolgt mittels des Bowden-Drahtzuges, d. h. eines Stahlseiles aus feinen Litzengewinden innerhalb eines starken Spiraldrahtes. Diese Bremsen werden so ausgeführt, daß die Bremsbacken die Felge des Hinterrades entweder von unten oder seitlich angreifen (Fig. 900). Die *Nabeninnenbremsen*, die in bezug auf ihre Wirkung wohl als die vorteilhaftesten gelten können, sind bei dem vorher besprochenen Freilauf erläutert worden (s. Fig. 897).

Laternen. Von solchen ist die Azetylenlampe wegen ihrer hohen Leuchtkraft schnell in Aufnahme gekommen und funktioniert ebenso ökonomisch und zuverlässig wie die Öl-, Petroleum- und Kerzenlaterne; für kurze Fahrten ist sie jedoch weniger geeignet. Sie beruht auf dem chemischen Vorgange, daß, wenn man Wasser auf Kalziumkarbid tropfen läßt, sich das leicht und hell brennende Azetylgas entwickelt. Eine der einfachsten und zuverlässigsten Konstruktionen ist diejenige mit Schlauchleitung des Gases vom Entwicklungsgefäß zum Brenner; sie besitzt einen leicht stellbaren und auswechselbaren Brenner und durchgehende Reinigungsnadel gegen Verstopfung der Tropfröhre. Unter den Petroleumlaternen ist die leichte amerikanische X-Rays-Laterne mit indirektem Zutritt vorgewärmter Luft die beste, aber recht teuer. Die Laternen werden an der Lenkstange (54 in Fig. 881) oder an der Achse des Vorderrades aufgehängt.

Schutzbleche und Schmutzfänger. Gegen das Anspritzen des Straßenschmutzes durch die Räder dienen *Schutzbleche* oder die abnehmbaren *Schmutzfänger*. Erstere sind durch Schrauben mit den Gabeln des Vorder- und Hinterrades und mittels der Schutzblechstreben auch mit den Achsen verbunden (s. Fig. 881). Die abnehmbaren Schmutzfänger bestehen aus Holz, Gummistoff, Hanfgurten oder Segelleinwand und werden mittels dünner Drähte am Rahmen und über den Rädern ausgespannt. Zum Schutze der Kette bzw. Sicherung des Kleides gegen die Kette führen die Damenräder einen *Kettenkasten* aus Leder, Blech oder meistens durchsichtigem Zelluloid, der bei kettenlosen Rädern, wo das Getriebe verdeckt ist, naturgemäß wegfällt (vgl. Fig. 890). Außerdem wird bei Damenrädern das Hinterrad zum Schutze gegen das Verfangen der Kleider mit einer Verschnürung versehen (s. Fig. 890).

Zum Warnen der Fußgänger sind *Glocken* polizeilich vorgeschrieben, die entweder an der Lenkstange in unmittelbarer Nähe der Handhaben befestigt sind oder bei starkem Verkehr besser, als Läuferglocke ausgebildet, mittels Ziehens an einer Schnur durch das Vorderrad betätigt werden. Zu erwähnen sind noch die *Fußhalter* an den Pedalen gegen das Abgleiten der Füße; die *Fußruhen* an den Vordergabeln (53 in Fig. 881); der *Auftritt* an der linken Seite der Hinterradgabel, gleichzeitig als Achsenmutter dienend; die *Gepäcktragevorrichtungen*, die entweder innerhalb des Rahmenvierecks oder unter dem Sitz oder am Steuerkopf über dem Vorderrade angebracht werden, und schließlich die *Kilometerzähler (Zyklometer)* zum Messen der zurückgelegten Entfernung.

6. Leistung.

Die mit einem Niederrade zu erzielenden Leistungen sind sehr verschieden, je nach der Leistungsfähigkeit des Fahrers, nach Bodenbeschaffenheit, Windrichtung, Übersetzung der Maschine usw. 12—15 km in der Stunde dürften dem Kraftverbrauch eines normal ausschreitenden Fußgängers entsprechen, was bei größeren Touren einer Tagesleistung von 80—100 km gleichkommt. In einzelnen Fällen mögen Tagesleistungen von 120—150 km erzielt werden. Diese Zahlen werden natürlich auf Rennbahnen bei weitem übertroffen; so sind Leistungen der Rennfahrer von 80—90 km in der Stunde hinter Motorrädern als Schrittmacher wohl die Regel.

Das Gesamtgewicht eines Fahrrades beträgt am vorteilhaftesten etwa ein Fünftel der zu tragenden Last, so daß z. B. ein gutes, stabiles Tourenrad für einen Fahrer von 75 kg etwa 14—15 kg wiegen soll. Für die Rennbahn geht das Gewicht auf 11—12, selbst auf 9—10 kg herab.

III. Mehrsitzer und Dreiräder.

Die *mehrsitzigen Niederräder* für bis zu sechs Sitze, aber in der Grundform ähnlich dem Niederrade gebaut, wurden nur zu Reklamezwecken oder als Schrittmachermaschinen auf der Rennbahn benutzt, werden aber auch als solche jetzt allgemein durch Motorräder ersetzt. Der *Zweisitzer (Tandem)* war einige Zeit als Herrenmaschine oder für gemischte Paare beliebt.

Das **Dreirad** ist als Sport- und Tourenmaschine wohl wegen seines Nachteils der drei Laufspuren fast vollständig verschwunden, findet dagegen in großen Städten als *Gepäckdreirad* viel Verwendung. In seiner Bauart lehnt es sich völlig an das Zweirad an; meistens ist die Hinterachse geteilt, und die beiden Stücke sind in einem Zahnradgetriebe, dem sogenannten Differentialgetriebe, vereinigt, das ihnen beiden und damit den Hinterrädern verschiedene Geschwindigkeiten gestattet, um auch Kurven sicher befahren zu können.

B. Motorräder.

I. Allgemeines.

Über die geschichtliche Entwicklung des Motorrades ist wenig zu sagen. Nach dem Ausbau des Fahrrades bis zu seiner heutigen vollendeten Gestalt ist das Motorrad einfach dem Gedanken entsprungen, die Schwierigkeiten, die sich bei starker Steigung oder Gegenwind dem durch Menschenkraft betriebenen Fahrrad entgegenstellen, mit Hilfe eines Motorantriebes zu bewältigen. Abgesehen von Daimlers erstem zweiräderigen Fahrzeuge, das als Ausgangspunkt des heutigen Automobilwagens anzusehen ist, muß das Hildebrand- und Wolfmüllersche Motorzweirad von 1894 als das erste seiner Gattung betrachtet werden. Bei diesem wurde die Kraft des Motorrades ganz abweichend von allen heutigen Systemen durch Kurbeln auf das Hinterrad übertragen. Die ersten brauchbaren Maschinen kamen jedoch erst gegen Ende der 1890er Jahre aus Frankreich, namentlich das Motordreirad von de Dion und Bouton und das am Vorderrade angetriebene Motorzweirad von Werner Frères. Obwohl das *Motordreirad* sich bedeutend rascher einzuführen schien als das *Motorzweirad*, ist es zurzeit fast völlig aus dem Gebrauch gekommen, das Motorzweirad dagegen im Aufschwunge begriffen. Fast alle größeren Fahrradfabriken widmen sich seinem Bau, und zwar scheint das leichte Motorrad zurzeit die meisten Anhänger zu haben. Neben seiner Verwendung als Schrittmachermaschine auf Radrennbahnen hat es sowohl als Tourenrad bei Privatpersonen wie zum geschäftlichen Verkehr bei Behörden, Firmen usw. Eingang gefunden. Zu dieser wachsenden Beliebtheit mag der Umstand viel beigetragen haben, daß sein Preis in diesen 10 bis 15 Jahren auf etwa die Hälfte heruntergegangen ist. In ebenem oder leicht hügeligem Terrain kann ein starkes Motorrad auch einen leichten Beiwagen mit einer Person mitnehmen. —

Allgemein versteht man unter Motorrad das durch einen Benzinmotor angetriebene Motorzweirad. Es beansprucht kleineren Raum beim Unterstellen sowie geringere Betriebskosten als das in den Hintergrund gedrängte Motordreirad. Da das Motorzweirad wesentlich leichter ist und damit ein geringeres Reibungsgewicht besitzt, so ist auch sein Kraftbedarf kleiner, was sich beim Benzinverbrauch stark geltend macht. Einer seiner bedeutendsten Vorzüge vor dem Dreirad ist die Einspur, die es mit dem Fahrrad gemeinsam hat, und die ihm gestattet, sich dem städtischen Straßenverkehr sowohl wie der Fahrbarkeit der Landstraßen anzupassen.

II. Einzelheiten des Motorrades.

Das Motorrad besitzt außer den Einrichtungen des gewöhnlichen Zweirades noch den Antrieb durch einen Benzinmotor, wobei Motor, Behälter für Benzin und Öl und alle Nebenteile in den Fahrradrahmen eingebaut sind, aber nicht als konstruktiver Bestandteil desselben angesehen werden können.