

Die Kugellager der Fahrräder

Von F. Thiesen*)

Die Kugellager bilden die wichtigsten Bestandteile eines Fahrrades, da von ihrer Beschaffenheit der mehr oder minder leichte Lauf ausschließlich abhängt. Von der Qualität und dem Härtegrad des dazu verarbeiteten Materials hängt ferner die Haltbarkeit der Maschine wesentlich ab, denn keine anderen Teile sind so sehr der Abnutzung unterworfen wie diese.

In Fig. 1 ist eine Vorderradnabe im Schnitt dargestellt. *a* ist das Nabengehäuse, *b* die durchgehende Radachse; *cc* sind die beiden Lagerschalen, *dd* die Konusse, *ee* zwei Reihen Kugeln, *ff* die Speichenkränze, *gg* die Befestigungsmuttern mit Unterlegscheiben, *h* ein in das Gehäuse eingeschobenes Messingrohr; *i* ist der Öler, *kk* sind die Filzdichtungen, *ll* die Dichtungsringe, *mm* die Kugel- oder Sprengringe.

Das Nabengehäuse *a* und die Speichenkränze *ff* bestehen aus einem Stück. In die Speichenkränze sind Löcher zur Aufnahme der Speichen gebohrt, und zwar beim Vorderrade entweder 32 oder 36 Stück. Der Öler *i* ist in das Nabengehäuse eingeschraubt und ragt mit seinem unteren Ende durch das in der Längsrichtung des Gehäuses eingesetzte Messingrohr *h*, das zur Aufnahme des Öls bestimmt ist. Die Lagerschalen *cc* sind von den Enden des Gehäuses aus stramm passend eingesetzt und meistens weich verlötet. Sie sind für den leichten Lauf des Rades ganz besonders wichtig, weil eine falsche Form derselben das Rad schwerlaufend macht.

Fig. 2 illustriert das Gesagte. Die Schalen *a* und *b* haben eine brauchbare Form, da die Kugeln nur an zwei schmalen Stellen aufliegen; dagegen liegen sie bei *c* auf dem dritten Teile ihres Umfanges auf, was viel zuviel Reibung erzeugt. Solange die Lager sauber sind, hat diese erhöhte Reibung weniger zu sagen; wenn aber erst Schmutz eingedrungen ist (was ja bei keinem Rade ausbleibt), so wird sich dieser hauptsächlich in der Schalenwöl-

bung, also gerade an der reibenden Fläche, festsetzen. Dadurch müssen die Kugeln über die Sandkörner hinholpern; das Lager »knackt«, und nicht lange wird es dauern, so springen Kugeln entzwei oder die Schale bekommt einen Riß. Richtig geformte Schalen dagegen lassen es zu, daß der Schmutz von den beiden Reibungsflächen fern bleibt, indem er sich in den Ecken ansammelt. Hierdurch wird der ursprünglich leichte Lauf auch auf die Dauer gewährleistet.

Die Sprengringe *mm* (Fig. 1) dienen in Verbindung mit dem nach beiden Seiten etwas vorstehenden Rohre *h* zum bequemen Einsetzen der Kugeln. Man legt diese einfach in die Lagerschalen, wo sie von *h* an dem Hineinfallen in den Ölraum ge-

hindert werden. Wird nun der Sprengring eingesetzt, so ist auch ein Herausfallen der Kugeln nach außen unmöglich. Bei den alten Rädern, die diese Einrichtung nicht besaßen, war das Zusammensetzen der Kugellager eine mißliche Sacke, da die Kugeln sehr leicht in das Nabengehäuse fielen.

Die besseren Naben haben neuerdings eine Filzdichtung erhalten. Diese wird aus einer Filzscheibe (*k*, Fig. 1) gebildet; sie liegt hinter dem Sprengringe in dem flachen Dichtungsringe *l*, den sie meistens ausfüllt. Dieser ist in das Nabengehäuse eingeschraubt und bildet dessen Abschluß. Sprengring und Dichtungsring haben eine Bohrung, die etwas größer ist als der Durchmesser des Konus *d*, während die Filzscheibe ein etwas kleineres Loch hat, demzufolge leicht schleifend auf dem Konus aufliegt und dadurch einen sehr dichten Abschluß nach außen herbeiführt.

Die Konusse *dd* sind beide auf die Achse *b* aufgeschraubt, und zwar soll derjenige, der auf der rechten Seite des Rades sitzt (im zusammengesetzten Zustande des Rades gedacht), stets fest bis an den Achsenansatz heran geschraubt sein, während der links sitzende Konus auf dem Achsen- gewinde leicht drehbar gehen und an seinem äußeren Ende zwei flache Einfräsungen aufweisen soll. Diese sind nötig, um nach dem Zusammensetzen des Rades mittels der Konuszange (Fig. 3) das Rad genau justieren zu können.

Seit einigen Jahren findet man namentlich bei billigen Rädern die Kugeln in einem sogenannten Kugelhalte-Ring gelagert. Fig. 4 zeigt einen solchen. Er besteht meistens aus dünnem Eisenblech, selten trifft man ihn gehärtet. Infolge seiner Form hält er die Kugeln in bestimmten Abständen voneinander fest, so daß in einem derartigen Kugellager die Kugeln einander nicht berühren, wie es sonst bei richtiger Konstruktion der Fall wäre; jede Kugel nimmt hier vielmehr den ihr angewiesenen Platz ein, und der Kugelhalte-Ring wird bei der Drehung mit

herumgeführt. Durch diese Anordnung werden Kugeln gespart; das ist meines Erachtens der Hauptgrund ihrer Anwendung. Wenn der Kugelhalter wirklich richtig geformt und federhart ist, mag es ja angehen; in den meisten Fällen ist dies jedoch nicht der Fall. Da kommt es denn öfter vor, daß der ganze Ring im Lager verbogen, ja total zerquetscht und in Bruchstücken nach außen gedrückt wird.

Die hier beschriebene, in den Fig. 1 und 7 dargestellte, allgemein übliche Anordnung des Kugellagers findet man auch umgekehrt angewandt. Dann bestehen Achsen und Konusse meistens aus einem Stück. Letztere nehmen in der Nabe die Stelle der Lagerschalen ein, während diese alsdann von außen mit Gewinde im Nabengehäuse befestigt werden. Diese Anordnung, unter der Handelsbezeichnung »Präzisionsnabe« bekannt, ist nicht so praktisch, weil bei schadhaf gewordenen Konussen auch die Welle erneuert werden muß. Da die festen Konusse sehr klein und fein sind, so brechen sie außerordentlich leicht aus, so daß Naben dieser Art für stark beanspruchte Räder durchaus

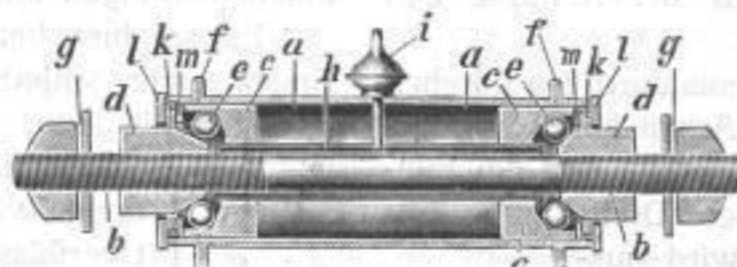


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

*) Ein Kapitel aus dem trefflichen Buche »Der Feinmechaniker, Fahrräder- und Nähmaschinen-Reparateur« von F. Thiesen, das zum Preise von 4,30 Mark vom Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft in Berlin SW 68, Zimmerstraße 8, portofrei zu beziehen ist.