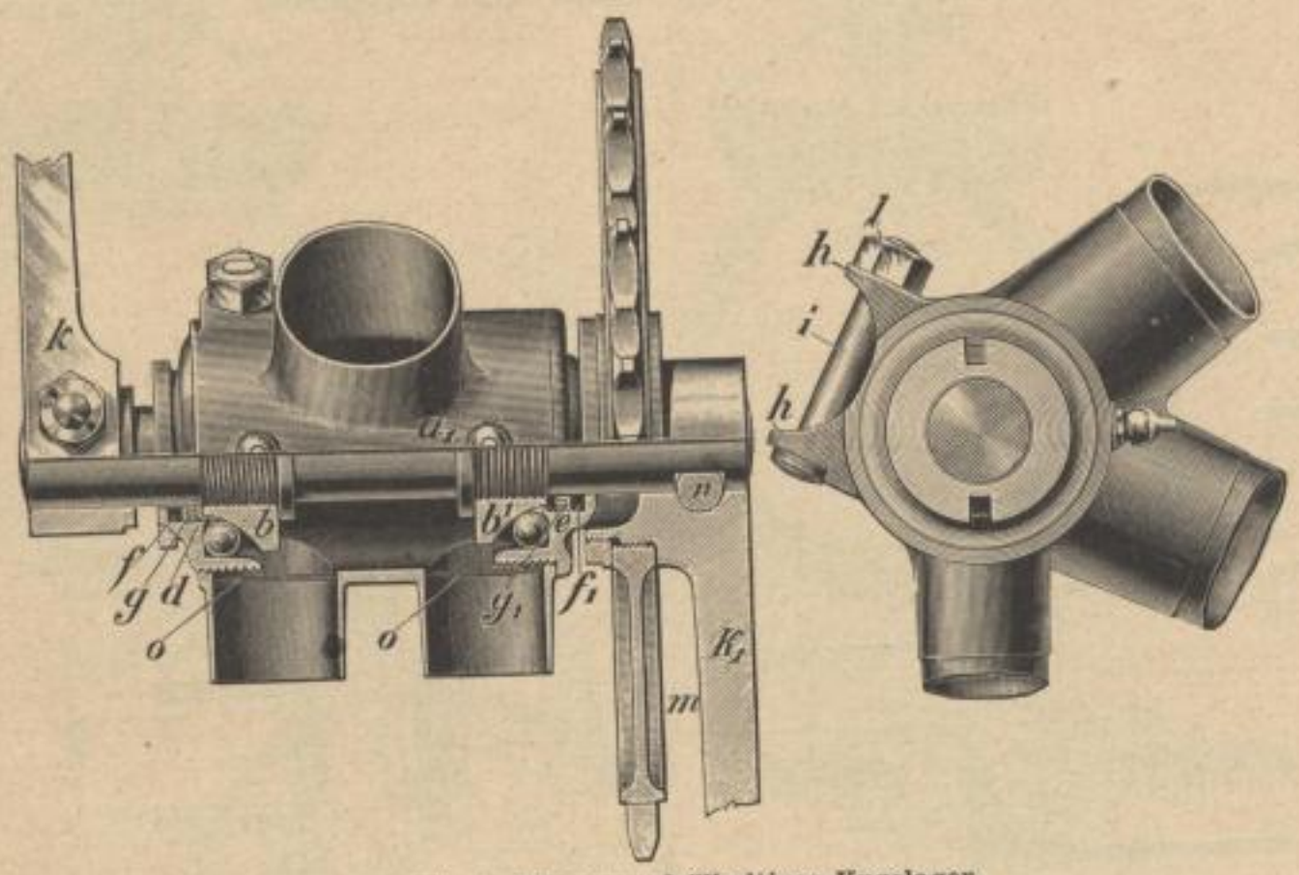
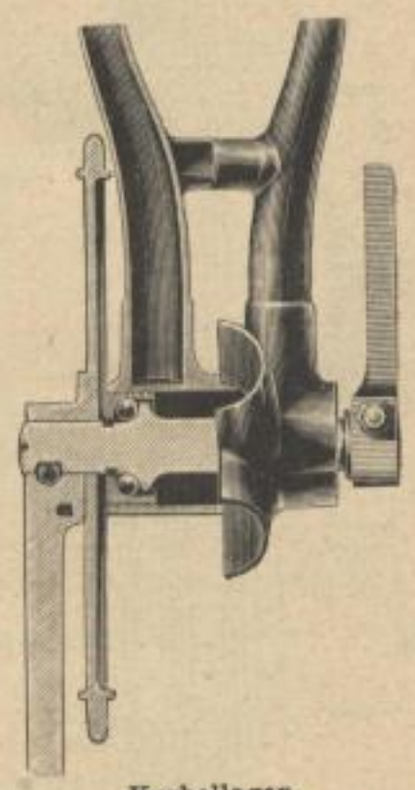
unsere nächste Aufgabe. Zieht man zwei Flächen über einander hin, so ergiebt diese gleitende Bewegung einen je nach Material und Glätte der Flächen stärkeren oder schwächeren Reibungswiderstand, verbunden mit Abnutzung der sich reibenden Flächen. Dies ist beim Zapfenlager der Fall, wie es sich in der Wagenachse beziehungsweise der Nabe des Rades einfach darstellt. Den Reibungswiderstand zu beseitigen ist unmöglich, ihn aufs äusserste zu beschränken, notwendig. Bringt man nun zwischen zwei Flächen eine oder mehrere Kugeln, und bewegt die Flächen übereinander weg, so entsteht die rollende Bewegung; fläche zusammenstösst, ausgerundet und diese Ausrundung bildet die eine Fläche des Kugellagers. Die zweite wird gebildet durch eine auf der Achse aufgeschraubte, annähernd kegelförmige Mutterschraube (Konus); zwischen beiden Flächen bewegen sich die Kugeln. Die Kegelform der Mutterschraube bezweckt ein Nachstellen bei allmählicher Abnutzung. Wird die Achse in Umdrehung versetzt, so bewegt sich beim Tretkurbellager der Konus über die Kugeln hin, letztere aber mit ungefähr halb so grosser Geschwindigkeit über die Lagerschale. Beigefügte Zeichnung erläutert und ergänzt unsere Erklärung. Neuere Kon-



Staubsicheres und ölhaltiges Kugelager.

a = Triebachse. — b u. b1 = Konusse. — d u. e = Lagerschalen. — g u. g1 sowie f u. 1 = Staubdichtung. — h u. h = Ansätze u. Klemmschraube unten am Kurbelgetriebe. — i u. i = Klemmschraube. — k u. k1 = Kurbel. — m = Kettenrad. — n = Kurbelkeil. — o = Verschluss der Hinterradgabelansätze.

System **Stutznäcker** — Dortmund.

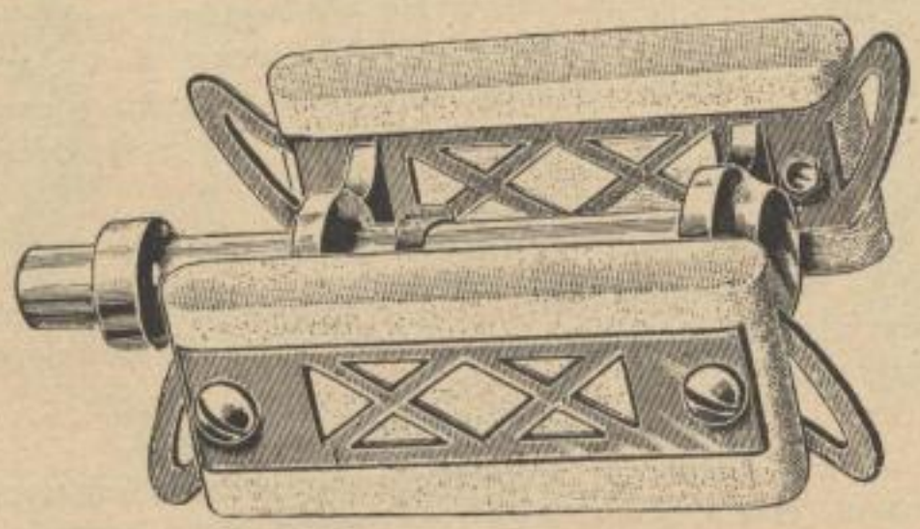


Kurbellager.

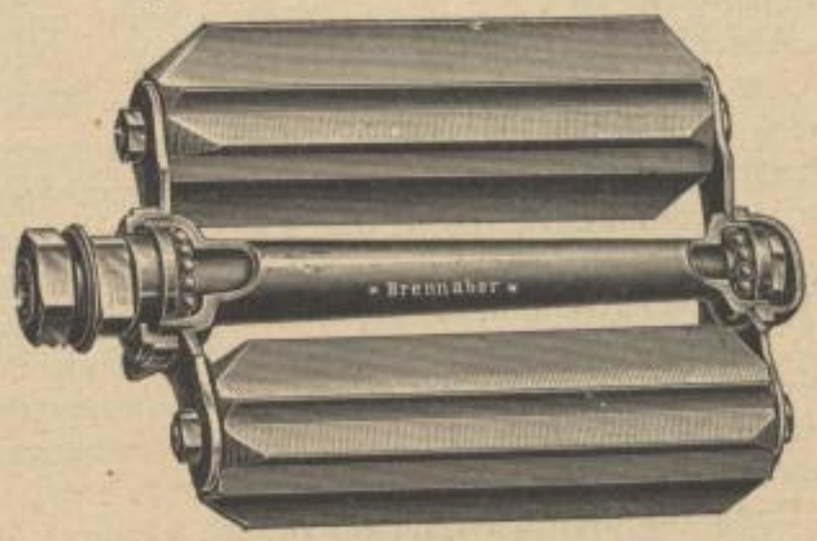
Viktoria-Fahrradwerke Nürnberg.

sie ist eine viel widerstandslosere, raschere, die Abnutzung verringert sich, weil die Reibung sich nur auf einzelne Punkte beschränkt; dies der Grundgedanke des Kugellagers. Das ursprüngliche, zum Teil noch gebräuchliche Tretkurbellager hat beiderseitig eingeklemmt, geschraubt oder bisweilen weich gelötet, eine stark gehärtete Stahlschale (Lagerschale). Sie erscheint, wo die Wand mit der durchlochten Boden- struktionen, wie sie die weitere Abbildung zeigt, haben umgekehrt den Konus mit der Achse aus einem Stück und die Lagerschale von aussen eingeschraubt und nachstellbar; man erreicht dadurch grösseren Abschluss nach aussen (ölhaltende, staubsichere Lager). (cfr. p. 31.)

Die Tretkurbeln sind beiderseitig auf der Achse durch einen Keil befestigt, letzterer durch eine Mutterschraube angezogen. Die Kurbeln stehen zu einander



Amerikanische Façon.



System Brennabor.

Staubsicheres Kugelpedale.

SLUB
Wir führen Wissen.
http://digital.slub-dresden.de/id485380420/42