

09.03.2021 Fahrradscheune

Dreigang-

Sorpedo

**Freilauf-Nabe
mit Rücktrittbremse**

Modell

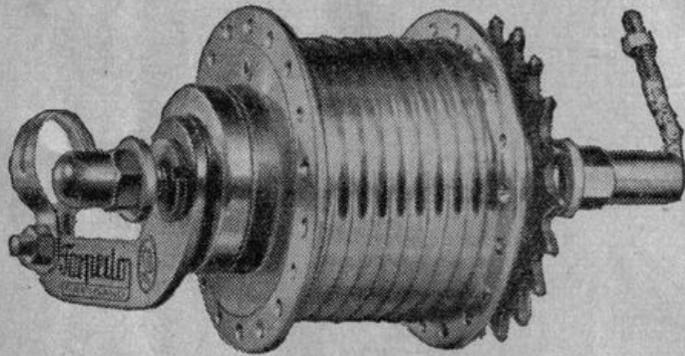


1953

**FICHTEL & SACHS AG
SCHWEINFURT AM MAIN**

www.scheunenfun.de

Die neue Dreigang-Torpedo-Nabe ist in erster Linie für das Gebrauchsfahrrad und Tourenrad gedacht, kann aber auch für Sporträder Verwendung finden. Die Abstufungen der einzelnen Gänge der neuen Übersetzungs-nabe sind so gewählt, daß der Radfahrer mit allen auftretenden Fahr- und Witterungsverhältnissen fertig wird, ohne sich übermäßig anzustrengen.



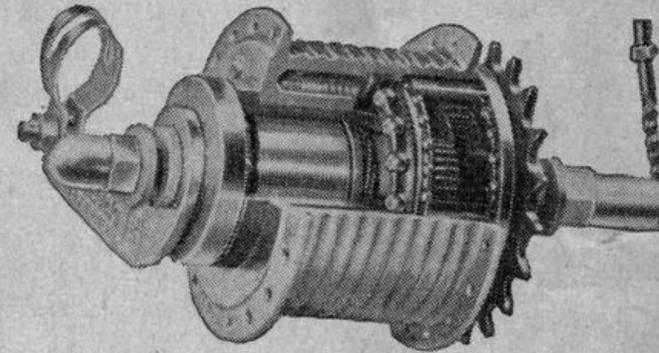
Eine Hülse moderner Form aus Leichtmetall gibt der Nabe ein besonderes Gepräge. Ein doppeltes, kräftig ausgeführtes Planetenradgetriebe ist organisch in die Nabe eingebaut und besonders sorgfältig gegen Eindringen von Wasser und Staub abgedichtet. Das Getriebe läuft im Ölbad und bedarf kaum einer Wartung.

Für den mittleren, **direkten Gang**, wählt man eine normale Übersetzung. Dieser Gang wird auf der Ebene gefahren.

2

Der **Berggang** wird bei Gegenwind und beim Befahren von Steigungen eingeschaltet. Auch bei schlechten Straßenverhältnissen (Schnee, Glatt-eis) bietet er große Vorteile.

Den **Schnellgang** schaltet man bei Rückenwind oder auf Straßen mit leichtem Gefälle ein.



Besondere Vorzüge:

1. Elegante, moderne Form.
2. Berggang mit 25% Übersetzungsverminderung, Schnellgang mit 33 $\frac{1}{3}$ % Übersetzungserhöhung.
3. Bei allen 3 Übersetzungen: Antrieb, Freilauf und kräftige Rücktrittbremse.
4. Besonders stabiles Planetengetriebe im Ölbad, d. h. leichter Lauf und längste Lebensdauer.
5. Die Nabe kann in jedes Fahrrad, ob Herren- oder Damenrad, auch nachträglich eingebaut werden.

Die neue Dreigangnabe stellt ein Spitzenerzeugnis in der bekannten F & S - Qualität dar. Die einzelnen Teile werden aus hochwertigen Werkstoffen auf Spezialmaschinen unter schärfster Kontrolle hergestellt, sodaß einwandfreie Funktion, leichter Lauf und längste Lebensdauer gewährleistet sind.

Speichenlängen in mm bei 3 x gekreuzter Speichung

Drahtreifen	28 x 1,75	288 mm
	28 x 1 ¹ / ₄ x 1 ³ / ₄	288 mm
	28 x 1 ³ / ₈ x 1 ⁵ / ₈	288 mm
	26 x 2 (26 x 1,75)	256 mm
Wulstreifen	28 x 1 ¹ / ₂	295 mm
	26 x 1 ¹ / ₂	270 mm
Schlauchreifen	27 x 1 ¹ / ₄	295 mm

Übersetzungstabelle in Zoll und m für 26" Reifen:

Zahnkranz auf der Nabe	Großes Kettenrad 46					
	Schnell		Normal		Berg	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
18	*88,7	7,06	66,5	5,30	49,9	3,98
19	**84,0	6,71	63,0	5,03	47,3	3,77
20	79,7	6,36	59,8	4,77	44,8	3,58
21	76,0	6,07	57,0	4,55	42,7	3,41
22	72,5	5,77	54,3	4,33	40,7	3,25

Zahnkranz auf der Nabe	Großes Kettenrad 48					
	Schnell		Normal		Berg	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
18	92,4	7,37	69,4	5,53	52,0	4,15
19	*87,5	7,00	65,7	5,25	49,3	3,94
20	**83,2	6,63	62,4	4,97	46,7	3,73
21	79,4	6,33	59,5	4,75	44,6	3,56
22	74,4	6,03	56,7	4,52	42,5	3,39

* normale Übersetzung für Herrenrad
 ** normale Übersetzung für Damenrad

sen gleichzeitig auf den Konus des Hebelkonus 502. Dadurch wird der zweiteilige Bremsmantel 504 aufgesperrt und gegen die geschliffene, zylindrische Bohrung der Mitnehmerschale gepreßt, wodurch diese und damit die Nabe abgebremst wird. Sperrzähne auf dem Antriebskonus 503 greifen in eine entsprechende Verzahnung des Bremsmantels 504 und bewirken einen sicheren Eingriff der Bremse. Der Hebelkonus 502 greift mit einer Rosettenverzahnung in den Bremshebel 25, der das Bremsmoment auf den Rahmen überträgt.

Diese drei Funktionen treten bei allen drei Gängen des Getriebes in Tätigkeit.

Getriebe

Im allgemeinen verwendet man als Getriebe in Mehrgang-Naben sog. Planetengetriebe. Treibt man bei derartigen Getrieben den Außenring, der mit einer Innenverzahnung versehen ist, an, dann erfährt der Planetenradträger eine Verminderung der Geschwindigkeit im Verhältnis der Zähnezahls des großen Planetenrades zu der des Mittelrads. Treibt man dagegen den Planetenradträger an, dann erhält das große Planetenrad eine höhere Geschwindigkeit im Verhältnis der Zähnezahls des Mittelrades zu der des großen Planetenrades.

Die neue F & S - Dreigang-Torpedonabe ist mit einem Berggang mit einer Übersetzung von 25% ins Langsame, mit einem direkten Normalgang und mit einem Schnellgang mit $33\frac{1}{3}\%$ Übersetzung ins Schnelle ausgestattet.

Das Getriebe besteht in der Hauptsache aus dem äußeren Antrieber 511, aus dem inneren Antrieber 506, aus dem großen Planetenrad 508, aus den 6 Zwischenrädchen 507 und aus den beiden Schaltzahnradchen 509. Die Schaltorgane sind in der Hohlachse 513 untergebracht. Sie bestehen aus dem Achsstift 514, den beiden Schubklötzen 516, den beiden Druckfedern 515 und 517, sowie aus dem Zugbolzen 518.

In der Abbildung ist der **direkte Gang** eingeschaltet; der Schalthebel am Umschalter steht in der Mittelstellung. Das rechte Schaltzahnradchen 509/1 ist in die Innenverzahnung des äußeren Antriebers 511 geschoben und verriegelt das Getriebe mit dem Antrieber. Das linke Schaltzahnradchen 509/2 greift in die Innenverzahnung des inneren Antriebers 506 und verriegelt das linke Getriebe. Es findet also keine Differenzbewegung statt; der Antrieber und damit die Nabe dreht sich mit derselben Geschwindigkeit wie der Zahnkranz 46.

Beim **Schnellgang** wird der Schalthebel am Umschalter nach hinten gelegt; die Druckfeder 515

schiebt dann den Achsstift 514 in der Bohrung nach links. Der Zugbolzen 518 wird ebenfalls nach links gezogen und nimmt den rechten Schubklotz 516 bis zum Anschlag am Schlitz der Achse mit. Das rechte Schaltzahnradchen 509/1 wird dabei aus der Kupplung des äußeren Antriebers 511 gezogen, mit den auf der Achse befindlichen Kupplungszähnen gekuppelt und dadurch festgehalten. Treibt man nun den Zahnkranz 46 und damit den äußeren Antrieber 511 an, dann rollen die drei Planetenradchen 507 des äußeren Antriebers 511 auf dem festgehaltenen Schaltzahnradchen 509/1 ab und erteilen dem großen Planetenrad 508 eine Geschwindigkeitserhöhung entsprechend der Übersetzung zwischen großem Planetenrad 508 und Schaltzahnradchen 509. Da das Planetenradgetriebe des inneren Antriebers 506 verriegelt ist, läuft dieser Antrieber und damit die Nabe mit der um $33\frac{1}{3}\%$ erhöhten Geschwindigkeit.

Beim **Berggang** wird der Schalthebel am Umschalter nach vorne gelegt. Das rechte Schaltzahnradchen 509/1 sitzt, wie beim Normalgang, in der Kupplung des äußeren Antriebers 511, das rechte Planetenradgetriebe ist dadurch verriegelt. Durch das Umlegen des Schalthebels wird der Zugbolzen 518 und damit der Achsstift 514 nach rechts aus der Achse gezogen. Ein

Ansatz am Achsstift 514 nimmt dabei den linken Schubklotz mit, wodurch das linke Schaltzahnradchen 509/2 mit den Kupplungszähnen der Achse gekuppelt wird. Treibt man nun den Zahnkranz 46 an, dann läuft das rechte, verriegelte Planetenradgetriebe und damit das große Planetenrad 508 mit derselben Drehzahl um. Der innere Antrieber 506 und damit die Nabenhülse erfahren eine Geschwindigkeitsverminderung entsprechend der Übersetzung zwischen großem Planetenrad 508 und Schaltzahnradchen 509/2. Diese beträgt 25% , d. h. wenn sich der Zahnkranz 46 einmal dreht, dann dreht sich die Nabe $0,75$ mal.

Das Umschalten der Gänge erfolgt während der Fahrt. Man hält entweder während des Schaltens die Pedale an oder tritt ohne Kraftanwendung weiter. Beim Befahren von Steigungen also rechtzeitig umschalten! Das Getriebe arbeitet wie ein Kraftwagengetriebe, es kann also vorkommen, daß der gewünschte Gang nicht sofort eingreift. In solchen Fällen bewegt man die Pedale kurz nach hinten und vorne, worauf der betreffende Gang hörbar einschaltet (knackendes Geräusch).

Da bei Betätigung der Rücktrittbremse ebenfalls die Übersetzungen wirksam sind, soll man beim Befahren längerer Gefälle den normalen oder den Berggang einschalten. Man fährt am besten - genau wie beim Kraftwagen - längere Gefälle

mit dem Gang, mit welchem man sie in umgekehrter Richtung hinauffahren würde.

Der Zahnkranz der Nabe ist aufgesteckt, damit Beschädigungen des Getriebes bei der Montage und Demontage vermieden werden. Beim Auf- und Abschrauben des Stellringes muß der Zahnkranz mit einem zweiten Zahnkranzschlüssel festgehalten werden, damit eine Überbeanspruchung des Antriebes und der Bremse vermieden wird. Die Zähnezahl wählt man für den mittleren, direkten Gang normal, d. h. man verwendet bei Rädern mit 28" Bereifung und 46 Zähnen am großen Kettenrad einen Zahnkranz von 19 Zähnen für Herrenräder und einen 20zähligen für Damenräder. Bei Rädern mit 26" Bereifung sind die entsprechenden Zähnezahlen 18 und 19 (siehe Übersetzungstabelle Seite 5, 6 und 7).

Die Nabe ist vom Werk aus reichlich mit Schmiermittel versehen. Eine **Nachschmierung** kann mit gutem Fahrradöl über den Kugeldrucköler erfolgen, der seitlich auf der Bremshebelseite in die Nabenhülse eingelassen ist. Zu empfehlen ist das Shell-Haushaltsöl »Donax H« und »Anticorit MR« der Fa. Fuchs, Mannheim.

Die **Demontage** der Nabe ist denkbar einfach. Die Nabe wird **auf der Bremshebelseite** geöffnet. Man schraubt die Sicherungsmutter 26 von der Achse und hebt den Bremshebel 25 ab. Der Hebel-

konus 502 wird ebenfalls von der Achse geschraubt, worauf sich die komplette Nabenhülse 505 abheben läßt, wenn man den Zahnkranz nach rückwärts bewegt, damit sich der Antriebskonus 503 vom Flachgewinde des inneren Antriebers 506 schraubt. Bremsmantel 504 und Antriebskonus 503 können dann aus der Nabe genommen werden. Das Getriebe sitzt komplett auf der Achse und kann durch Abheben des Federringes 21 vor dem inneren Antrieber 506 auseinandergenommen werden. Der innere Antrieber 506 mit den 3 Planetenrädchen 507, den Kugelhaltern K 527 k und mit dem großen Planetenrad 508 können nach links von der Achse genommen werden. Die Demontage der Achse erfolgt durch Herausschrauben des Achsstiftes 514, wobei man den Zugbolzen 518 am Zugkettchen festhält. Die beiden Schubklötze 516 können dann durch die entsprechenden Bohrungen der Schaltzahnradchen 509/1 und /2 ausgestoßen und die Rädchen von der Achse genommen werden. Die rechte Seite des Getriebes kann nach Abschrauben der Sicherungsmutter demontiert werden, wenn der Festkonus 513a, der mit Flächen auf der Achse sitzt, durch Aufstoßen des rechten Achsendes auf einer Hartholz-Unterlage entfernt wurde.

Die Einzelteile werden gründlich mit Benzin gereinigt und mit Fahrradöl (siehe oben) wieder gut eingeölt.

09.03.2021 Fahrradscheune

Die **Montage** der Nabe wird folgendermaßen vorgenommen:

Auf die Achse wird von der langen Seite (Hebelkonussseite) her eines der Schaltzahnradchen 509, und zwar mit der Verzahnung voraus, bis zum Anschlag an die Kupplungszähne aufgeschoben und einer der Schubklötze 516 in die Vierkantaussparung des Schaltzahnradchens eingeführt. Auf die andere Seite der Achse wird die Zwischenscheibe 510 aufgesteckt und das zweite Schaltzahnradchen 516, ebenfalls bis zum Anschlag an die Kupplungszähne, Verzahnung voraus, aufgeschoben. Die kurze Druckfeder 517 wird auf dieser Seite in die Achsbohrung eingeführt und mit einem ca. 4,5 mm starken Stift soweit zusammengepreßt, bis der zweite Schubklotz 516 in die Vierkantaussparung des zweiten Schaltzahnradchens 509 eingeführt werden kann. Auf den Achsstift 514 wird jetzt die lange Druckfeder 515 aufgesteckt und beide Teile auf der Gegenseite in die Bohrung der Achse eingeführt. Von der anderen Seite her wird der Zugbolzen 518 mit dem Zugkettchen in die Bohrung der Achse eingeführt und beide Teile unter Vermeidung übermäßiger Gewaltanwendung bis zum Anschlag miteinander verschraubt. (Dies erfolgt zweckmäßig mit Hilfe eines schwachen Schraubenziehers, der mit axialem Druck in den

Schlitz am Kopf des Achsstiftes eingeführt wird, wobei am Zugkettchen der Zugbolzen 518 gehalten wird). Jetzt prüft man nach, ob die beiden Schaltzahnradchen 509 frei laufen und kontrolliert durch Ziehen am Zugkettchen die axiale Verschiebung über den gesamten Schaltweg. Einen der Kugelhalter K 527 k taucht man dann in Öl oder schmiert ihn mit Wälzlagerfett und setzt ihn auf den äußeren Antreiber 511 auf (geschlossene Kugelhalterseite liegt der Antreiberschulter zu). Das innere Kugellager, des Antreibers 511 schmiert man ebenfalls mit Wälzlagerfett, setzt 3 kleine Planetenradchen 507 — mit der abgefasten Bohrungsseite gegen den Antreiber — auf die Lagerzapfen des Antreibers auf, nachdem man die Zapfen vorher gut geölt hat, und schiebt den Antreiber auf die Achse bis zum Anschlag an die Zwischenscheibe 510, dann setzt man den Festkonus 513 a auf die Flächen und zieht ihn mit der Sicherungsmutter 26 bis zum Anschlag kräftig fest.

Der innere Antreiber 506 wird jetzt auf dem Flachgewinde mit einem Gemisch von weicher Vaseline und Fahrradöl, im Verhältnis 2:1, geschmiert. Die Bohrung des Antreibers wird zweckmäßig mit einem dickflüssigen Öl (Maschinen- oder Heißdampf-Zylinderöl) geschmiert. Der zweite Kugelhalter K 527 k (mit Öl oder

09.03.2021 Fahrradscheune

Wälzlagerfett geschmiert) wird auf den Antrieber gesetzt, geschlossene Seite des Kugelhalters liegt wieder der Antrieberschulter zu. Die übrigen 3 Planetenrädchen 507 werden dann auf die 3 Zapfen des inneren Antriebers, die vorher wieder gut geschmiert wurden, ebenfalls mit der abgefasten Bohrungsseite gegen den Antrieber aufgesetzt und die gesamte Getriebeeinrichtung reichlich mit dem oben erwähnten Vaseline-Ölgemisch geschmiert. Das große Planetenrad 508 wird ebenfalls mit diesem Gemisch geschmiert und auf den mit der Achse montierten Antrieber aufgesetzt.

Es ist dabei zu beachten, daß die Kugelhalter richtig sitzen und die Kugellagerung einwandfrei spielt. Die komplette Achse wird jetzt waagrecht gehalten und der innere Antrieber 506 auf die Achse geschoben, wobei wieder zu beachten ist, daß die Kugellagerungen einwandfrei sitzen. Durch Aufziehen des Federringes 21 auf die Achse wird das komplette Getriebe zusammengehalten. Man spannt dann zweckmäßig die Achse auf der Hebelseite mit ihren Flächen waagrecht in den Schraubstock und untersucht, ob die einzelnen Gänge richtig schalten. Jeweils in der Mitte zwischen 2 Gangstellungen muß das Getriebe Leerlauf haben, d. h. das

18

große Planetenrad 508 muß sich frei nach vorne und hinten durchdrehen lassen.

Auf den Hebelkonus 502 setzt man den Kugelhalter K 133 (mit Öl oder Wälzlagerfett geschmiert) auf, die geschlossene Seite des Halters nach außen, füllt den Bremsmantel 504 auf der Haltenasenseite mit ca. 2,5 ccm weicher Vaseline und überstreicht die Außenfläche ebenfalls mit Vaseline. Wir empfehlen hier dringend die Verwendung der Spezial-Vaseline, die unter der Bezeichnung „Vaseline für Torpedo-Bremsmäntel“ vom Fachhandel und auch von uns selbst bezogen werden kann. Zur einmaligen Schmierung des Bremsmantels genügt $\frac{1}{3}$ des Tubeninhalts. Der Bremsmantel wird auf den Hebelkonus gesetzt, und zwar so, daß die Haltenasen in die Schlitze des Hebelkonusses greifen. In die Bremsmantelbohrung wird dann der Antriebskonus 503 eingeführt.

In die Nabenhülse 505 wird der Kugelhalter K 528 k (mit Öl oder Wälzlagerfett versehen) eingebracht, offene Seite des Kugelhalters voraus. Die Nabenhülse 505 wird auf den Hebelkonus komplett mit Bremsmantel und Antriebskonus aufgesetzt und die Achse mit dem Getriebe von oben in die Nabenhülse eingeführt und die Nabe zusammengeschraubt. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Kugellage-

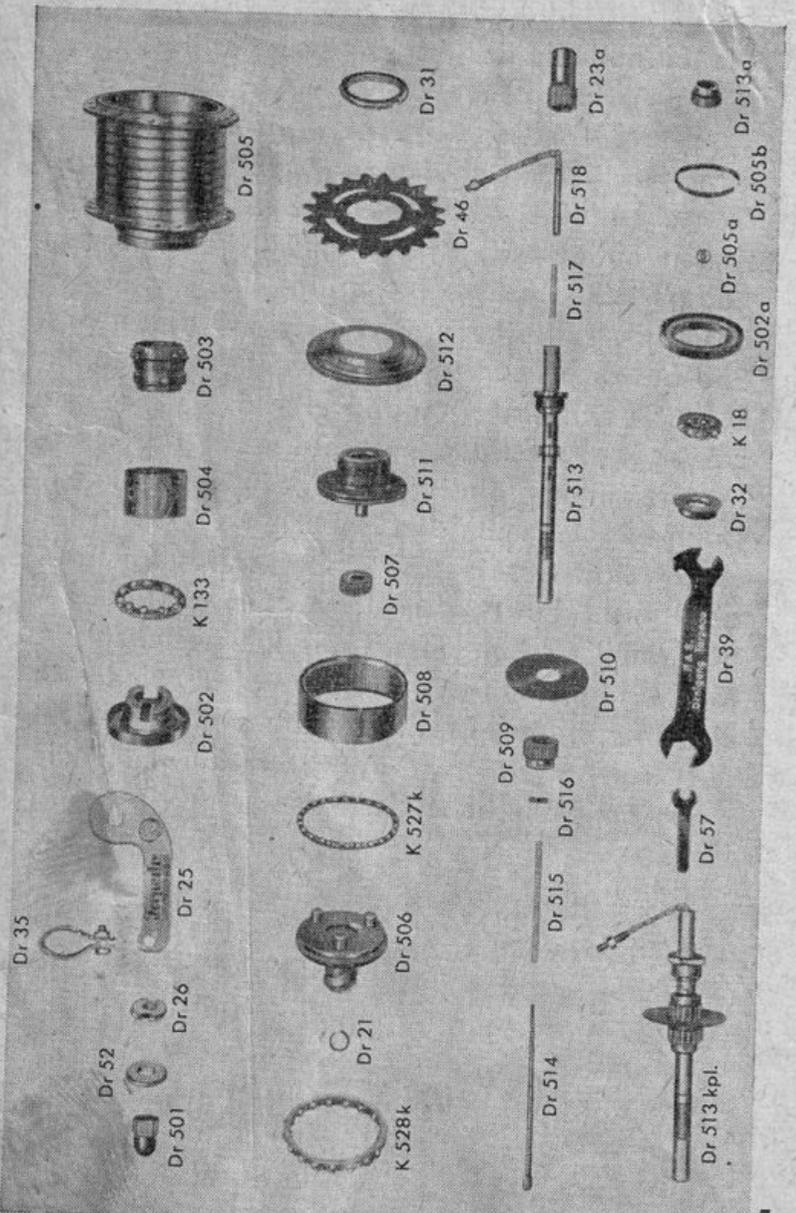
19

rungen einwandfrei sitzen, da schiefsitzende Kugelhalter beim Zusammenschrauben beschädigt werden. Am richtigen Sitz der Abdichtungen auf beiden Seiten der Nabenhülse kann die Montage und die Lagerung nachkontrolliert werden. Den Hebelkonus 502 schraubt man leicht fest, bis die Nabe seitlich spielfrei, aber nicht zu stramm läuft. Der Bremshebel 25 wird dann auf die Achse gesteckt und mit der Rosettenverzahnung des Hebelkonusses in Eingriff gebracht. Die Sicherungsmutter 26 wird aufgeschraubt und festgezogen, wobei die Nabe am Bremshebel festgehalten wird.

Die **Achse** der Nabe ist 1 mm stärker als die normale Torpedoachse. Beiderseits ist die Achse angeflächt, damit sie in den normalen Gabelschlitz paßt. Schutzblech- und Gepäckträgerstreben, Kettenspanner und Quadranten müssen jedoch entsprechend aufgeweitet werden.

Das **Rückdrehmoment** des Planetengetriebes wird über die Achse **durch** den **Rahmen** aufgenommen: Auf die beiden Achsenden werden Fixierscheiben aufgesteckt und zwar so, daß beim Anziehen der Achsmuttern die geriffelte Seite der Scheiben **von außen** gegen das Rahmenende gepreßt wird.

Die **Einstellung der Lagerungen** der Nabe erfolgt am Hebelkonus. Der Konus auf der Zahnkranzseite darf nicht gelöst werden, da er die Basis für die Einstellung der Lagerung und des Getriebes bildet. Jede Nabe bedarf einer gewissen Einlaufzeit, deshalb muß die Lagerung nachgestellt werden, wenn das seitliche Spiel des Hinterrades zu groß wird: Man nimmt das Rad aus dem Rahmen, löst die Sicherungsmutter 26 auf der Hebelseite und schraubt sie soweit zurück, daß man den Bremshebel aus der Rosettenverzahnung am Hebelkonus heben kann. Dann schraubt man den Hebelkonus 502 mit der Hand leicht fest, bis die Nabe seitlich spielfrei, aber nicht zu stramm läuft. Gewöhnlich genügt eine Drehung um 1 bis 2 Rosettenzähne. Man bringt dann den Bremshebel 25 wieder in Eingriff mit der Rosettenverzahnung und zieht die Sicherungsmutter 26 fest, wobei man die Nabe am Bremshebel festhält.



Teile-Verzeichnis
der Dreigang-Torpedo-Nabe Modell 53

Nr.	Schlüssel-Nr.	Bezeichnung
Dr 21	512 030	Federring auf Achse
Dr 23 a	416 051	Kettenleitmutter
Dr 25	519 120	Bremshebel (f. Bandage) od.
Dr 25 a	nach Klauenweite	Klauenhebel (13 bis 26 mm)
Dr 26	516 011	Sicherungsmutter (2 Stück)
Dr 31	303 011	Zahnkranzstellring
Dr 35/36	353 325	Bandage komplett
Dr 39	524 011	Großer Schlüssel
Dr 46	lieferbar 18 - 22 Zähne	Zahnkranz 1/2 x 1/8", auf- steckbar
Dr 52	518 030	Fixierscheibe (2 Stück)
Dr 57	524 030	Kleiner Schlüssel (2 Stück)
Dr 501	516 180	Hutmutter
—	554 010	Kugelhalter K 133
Dr 502	551 250	Hebelkonus mit Dichtung
Dr 503	550 620	Antriebskonus kompl.
Dr 504	551 080	Bremsmantel kompl.
Dr 505	550 140	Nabenhülse kompl.

Teile-Verzeichnis

der Dreigang-Torpedo-Nabe Modell 53

Nr.	Schlüssel-Nr.	Bezeichnung
—	554 070	Kugelhalter K 528 k
Dr 506	550 251	Innerer Antreiber
Dr 507	533 080	Kleines Planetenrad (6 Stück)
—	554 060	Kugelhalter K 527 k (2 Stück)
Dr 508	533 070	Großes Planetenrad
Dr 509	533 090	Schaltzahnradchen (2 Stück)
Dr 510	518 170	Zwischenscheibe
Dr 511	550 241	Äußerer Antreiber kompl.
Dr 512	521 101	Staubdeckel (Zahnkranzseite)
Dr 513	550 860	Achse mit Festkonus
Dr 513 kpl.	550 870	Achse kompl. mit 2 Schalt- zahnradchen
Dr 514	528 220	Achsstift
Dr 515	525 090	Druckfeder, lang
Dr 516	527 050	Schubklotz (2 Stück)
Dr 517	525 101	Druckfeder, kurz
Dr 518	552 690	Zugbolzen kompl.

Unterteile

der Dreigang-Torpedo-Nabe Modell 53

Nr.	Schlüssel-Nr.	Bezeichnung
Dr 511 a	551 861	Staubdeckel kompl. (Dr 32)
—	453 830	Kugelhalter K 18
Dr 502 a	551 850	Hebelkonus-Dichtung
Dr 505 a	534 200	Kugel-Öler
Dr 505 b	512 090	Federring
Dr 513 a	508 050	Festkonus

Umschalter

Zum Schalten der Dreigang-Torpedo-Nabe liefern wir einen Gestängeumschalter. Der Übersetzungswechsel bzw. die Betätigung der Schaltvorrichtung geschieht durch Umlegen des Schalthebels am Umschalter.

Auf besondere Bestellung und gegen einen geringen Aufpreis wird zum bequemeren Umschalten der Übersetzungen ein Lenker-Umschalter geliefert, der auf dem Lenker in handlicher Lage zum Griff montiert wird. Bei Verwendung dieses Umschalters braucht man den Lenker während des Schaltens nicht loszulassen, so daß größte Fahrsicherheit erreicht wird. Die Betätigung der Schaltvorrichtung erfolgt durch Umlegen des Hebels am Umschalter in 2 Endstellungen mit Anschlag an den Lenker und in einer Mittelstellung.

Montage des Gestängeumschalters

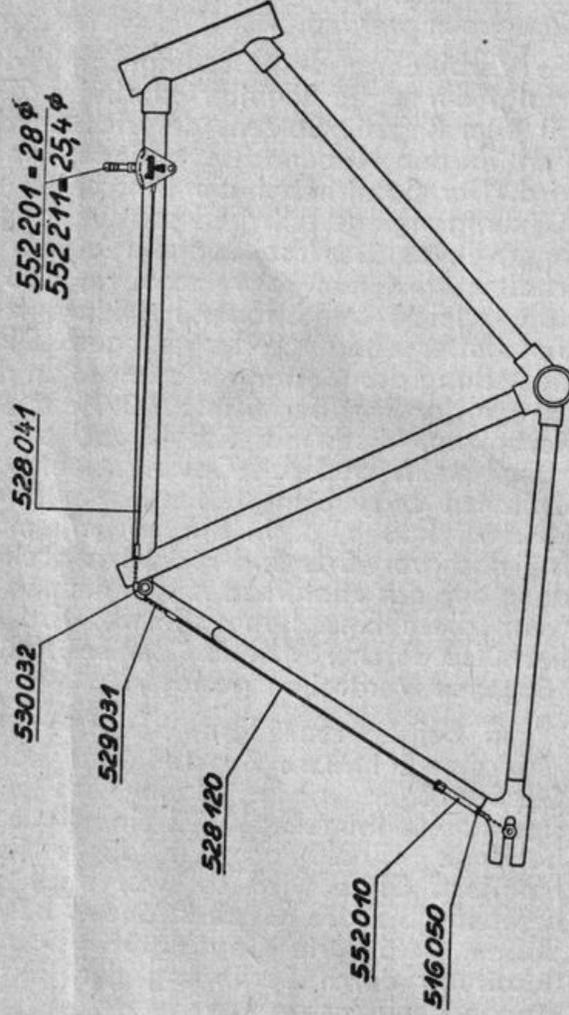
Der Umschalter wird beim Herrenrad am oberen, beim Damenrad am vorderen Rahmenrohr zunächst leicht befestigt, und zwar so, daß der Schalthebel und das Gestänge selbst auf der rechten Seite des Rahmens liegen. Der Leitbügel für Herrenrad 530 032 wird mit dem Sattel-Klemmbolzen, die entsprechende Kettenführungsbandage 450 330 für Damenrad am unteren Rahmenrohr, an den aus den Abbildungen ersichtlichen Stellen befestigt. Beim Damenrad wird am unteren Gabelrohr der Hintergabel noch eine Führungsbandage 450 360 befestigt, die das Gestänge in sicherer Entfernung von Kette und Kettenrad hält. Diese Führungsbandage wird für

verschiedene Gabelrohrformen geliefert. Bei Bestellung muß also die Form des Gabelrohres angegeben werden.

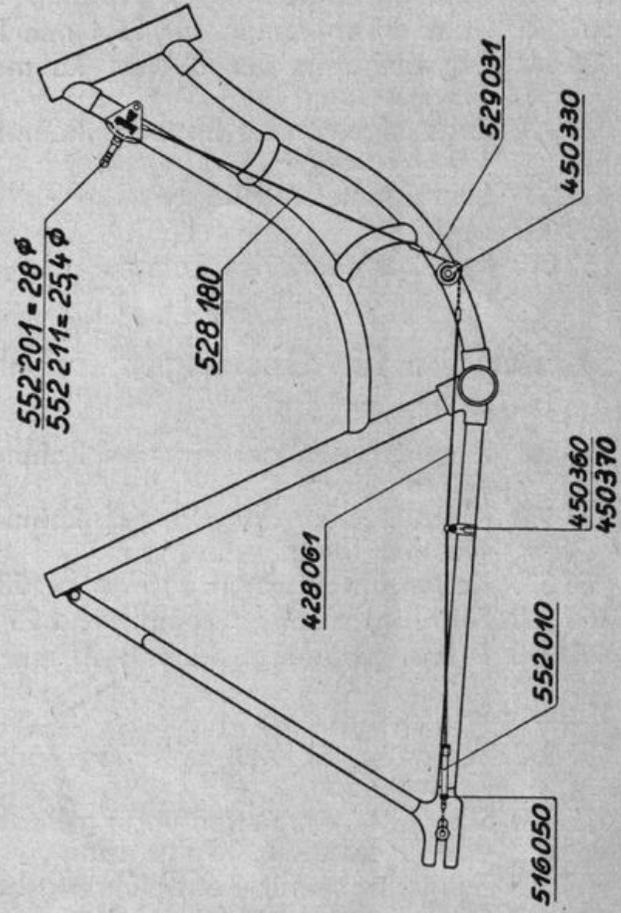
Die Verbindung des Gestänges mit der Nabe erfolgt durch die Regulierfederhülse 552 010, die mit dem Regulierbolzen, der sich an dem Kettchen in der Nabenachse befindet, verschraubt wird. Der Schalthebel am Umschalter wird auf »Schnellgang« gestellt und das Gestänge so verlegt, wie es die Abbildungen zeigen. Der Umschalter wird nun so verschoben, daß das Gestänge leicht angespannt ist, hierauf wird der Umschalter endgültig festgezogen. Die genaue Einstellung des Gestänges erfolgt nun durch Verdrehen der Regulierhülse 552 010 auf dem Regulierbolzen. Wenn der Schalthebel auf »Schnellgang« steht, muß das Gestänge entspannt sein. Zwischen zwei Gangstellungen muß die Nabe Leerlauf haben, d. h. die Kurbeln müssen sich frei nach vorwärts und rückwärts drehen lassen, ohne daß das Hinterrad mitgenommen wird. Erst wenn diese Einstellung stimmt, wird die Regulierhülse durch Festziehen der Feststellmutter Dr 55 gegen Verdrehen gesichert.

Wenn bei Herrenrädern, besonders bei Sporträdern, die hintere Zugstange zu nahe an den Gepäckträger kommt, dann wird zweckmäßig statt des Leitbügels 530 032 eine Kettenführungsbandage 450 330 an das obere Rahmenrohr montiert. Diese wird so weit nach vorne verschoben, bis der Gepäckständer bzw. das auf diesem beförderte Gepäckstück nicht mehr die Schaltung durch Berührung der hinteren Zugstange beeinflussen kann.

**Gestängeumschalter für Dreigang-Torpedo
Nr. 552 902 für Herrenrad**



**Gestängeumschalter für Dreigang-Torpedo
Nr. 552 912 für Damenrad**



Behandlung des Gestängeumschalters

Die beweglichen Teile des Umschalters und des Gestänges sind von Zeit zu Zeit mit einigen Tropfen Öl zu versehen, um die Leichtgängigkeit der Schaltvorrichtung zu erhalten. Auch ist von Zeit zu Zeit die Schalteinrichtung auf ihre richtige Einstellung hin nachzuprüfen und evtl. nachzustellen.

Montage des Lenker-Umschalters

Der Umschalter wird am rechten, in besonderen Fällen auch am linken Lenkerarm so befestigt, daß man den Schaltgriff bequem, ohne daß man den Lenker loslassen muß, bedienen kann. Der Umschaltgriff selbst wird dabei auf den großen Gang gestellt, d. h. Anschlag nach hinten an den Lenker. Die Gegenhalterbandage 552 420 wird bei Herrenrädern am oberen und bei Damenrädern am unteren oder auch oberen Rahmenrohr befestigt, so wie die Abbildungen zeigen. Die Seilrollenbandage 552 440 wird beim Herrenrad am oberen Rahmenrohr angebracht. Bei Damenrädern werden zwei Seilrollenbandagen benötigt, die je nach Rahmenbauart, ungefähr dort, wo die Abbildungen zeigen, befestigt werden. Bei Damenrädern mit offenem Kettenkasten ist besonders darauf zu achten, daß der Zugdraht in sicherer Entfernung von Kettenrad und Kette verlegt wird. (Bei Rahmen mit 25,4 mm Rohr- ϕ wird unter die Bandage ein Zelluloid-Beilagrings 526100 gelegt.) Zur Montage des Zuges wird der Sicherheitsbügel der Seilrollenbandage gelöst. Der Drahtzug wird nun mittels der Regulierfederhülse 552 010 mit dem Regulierbolzen, der sich am Zugkettchen in der Nabenachse befindet, verschraubt. Die Gegenhalterbandage 552 420 wird soweit nach vorne verschoben, bis die Bowdenspirale axial ohne Luft zwischen ihren beiden Widerlagern sitzt und dann festgezogen.

Die Einstellung der Umschaltvorrichtung geschieht mittels der Regulierfederhülse, beim Anschlag nach hinten an den Lenker ist der Schnellgang eingestellt, der Zugdraht ist dabei leicht entspannt. Jeweils in der Mitte zwischen zwei Gangstellungen muß die Nabe Leerlauf haben, d. h. die Kurbeln müssen sich frei nach vor- und rückwärts drehen lassen. Wenn die Einstellung in Ordnung ist, wird die Regulierfederhülse mit der Feststelmutter Dr 55 gegen Verdrehung gesichert. Der Sicherungswinkel der Seilrollenbandage 552 440 wird so befestigt, daß der Draht nicht aus der Rolle springen kann. Die Bandage selbst muß etwas schräg gestellt werden, wenn der Zugdraht nicht einwandfrei im Grund der Seilrolle aufliegt, damit die Isolierung nicht beschädigt wird.

Behandlung des Lenker-Umschalters

Es empfiehlt sich, von Zeit zu Zeit die Bowdenspirale zu lösen und den Zugdraht zu ölen, damit die Leichtgängigkeit der Schaltvorrichtung erhalten bleibt. Die beweglichen Teile des Umschalters sind in größeren Zeitabständen mit einigen Tropfen Öl zu versehen.

Damit Beschädigungen des Getriebes vermieden werden, muß die Lenker-Umschaltung öfter, besonders zu Anfang, auf die richtige Einstellung nachgeprüft werden, da sich die Zugdrähte etwas dehnen.

Einzelteile zum Lenker-Umschalter für Herren- und Damenräder ohne oder mit offenem Kettenkasten

Ausführung Nr. 553 180 Herrenrad:

- 450 930 Zug kompl. ohne Umschalter
- 552 301 Umschalter kompl. ohne Zug
- 552 420 Gegenhalterbandage
- 552 440 Seilrollenbandage

Unterteile:

- 534 160 Lötnippel
- 450 900 Zugdraht mit einem festen und einem losen Nippel
- 552 010 Regulierfederhülse kompl.
- 515 040 Rundkopfschraube für Umschalter, Gegenhalter und Seilrollenbandage
- 519 050 Handhebel für Umschalter
- 534 090 Zugbolzen für Umschalter
- 432 060 Bowdenspirale mit Abschlußkappen
- 526 100 Zelluloid-Beilagrings (2 Stück)

Ausführung 553 191 Damenrad (normal):

- 552 440 Seilrollenbandage (2 Stück)

Unterteile:

- Teile wie 553 180 Herrenrad

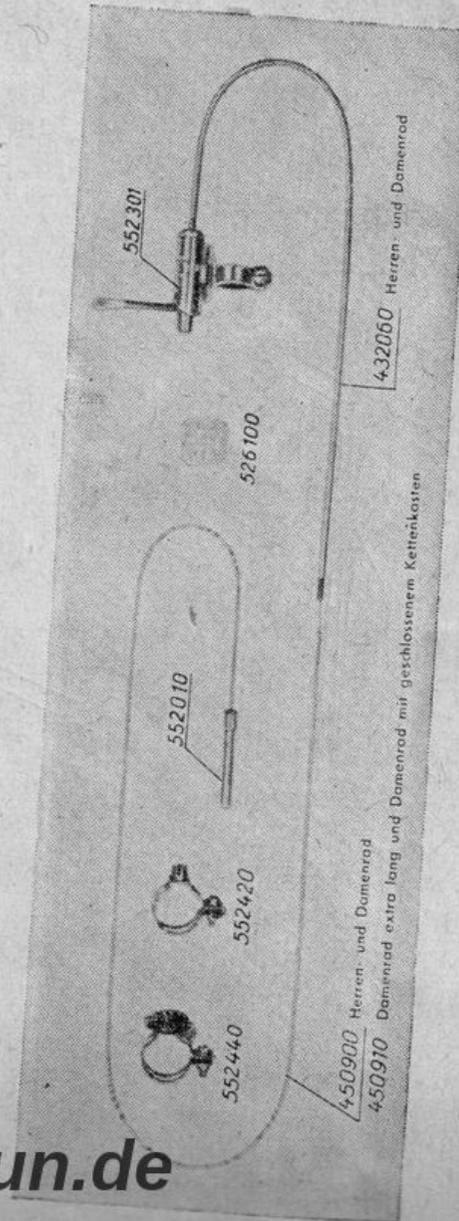
Ausführung 553 192 Damenrad (extra lang):
450 941 Zug kompl. ohne Umschalter

Unterteile:
450 910 Zugdraht kompl. mit einem festen und
einem losen Nippel
Übrige Teile wie 553 191

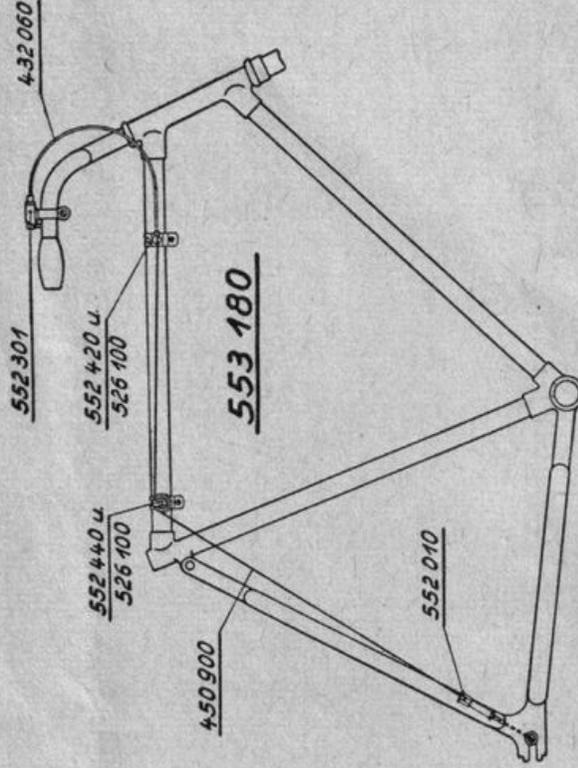
**Einzelteile zum Lenker-Umschalter
für Damenräder mit geschlossenem
Kettenkasten**

Ausführung 553 201
Teile wie 553 192 Damenrad extra lang

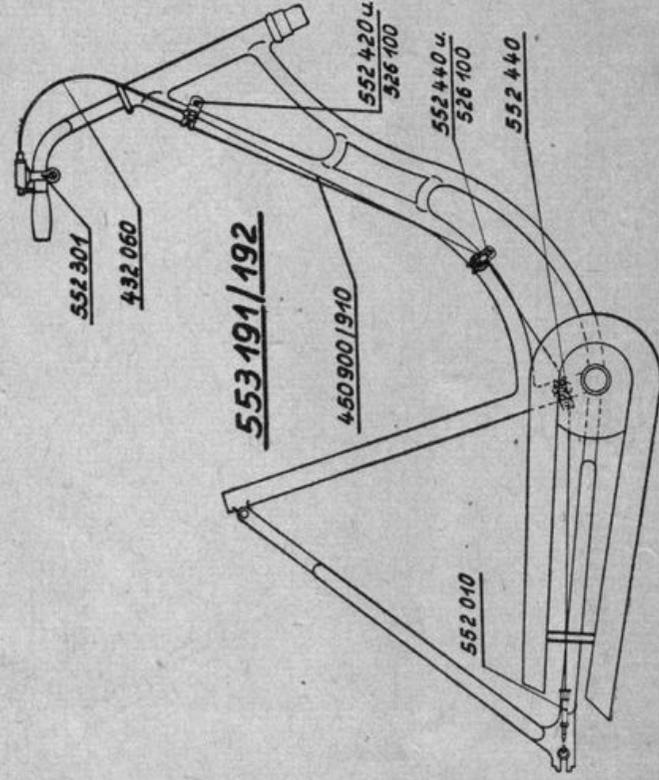
**Teile zum Lenker-Umschalter für
Dreigang-Torpedo-Nabe**



**Lenker-Umschalter für Dreigang-Torpedo
Nr. 553 180 für Herrenrad**



**Lenker-Umschalter für Dreigang-Torpedo Nr. 553 191/192
für Damenrad ohne oder mit offenem Kettenkasten**



**Lenker-Umschalter für Dreigang-Torpedo Nr. 553 201
für Damenrad mit geschlossenem Kettenkasten**

