

*März 62*

**Torpedo**  
SCHWEINFURT

**FICHEL & SACHS AG**  
SCHWEINFURT

611060

**TORPEDO-DREIGANGNABE 515**  
**MIT RÜCKTRITTBREMSE**  
Einbau- und Reparaturanweisung Nr. 167.80

## Allgemeines

Die Torpedo-Dreigang-Nabe 515 mit Rücktrittbremse ist für den Einbau in alle Arten von Fahrrädern geeignet, wie Sport-, Gebrauchs- und Tourenräder, sowohl bei Erstausrüstung wie bei nachträglichem Einbau. Die drei Gänge sind so übersetzt, daß der Fahrer praktisch mit allen auftretenden Fahrwiderständen fertig wird und seine Übersetzung den jeweiligen Verhältnissen anpassen kann.

Die Nabe ist mit 2 kräftigen Klinkengesperren ausgestattet, äußerst klein im Durchmesser gehalten und mit einer modernen gerillten Nabenhülse versehen, die hochglanzverchromt wird. Das kräftige Planetenradgetriebe ist organisch in die Nabe eingebaut und bedarf wegen der guten Abdichtung kaum einer Wartung. Die neuartige Antriebseinrichtung ist unempfindlich und zeichnet sich durch unbedingte Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer aus. Die Rücktrittbremse mit einem Bronzemantel greift sanft und doch kräftig.

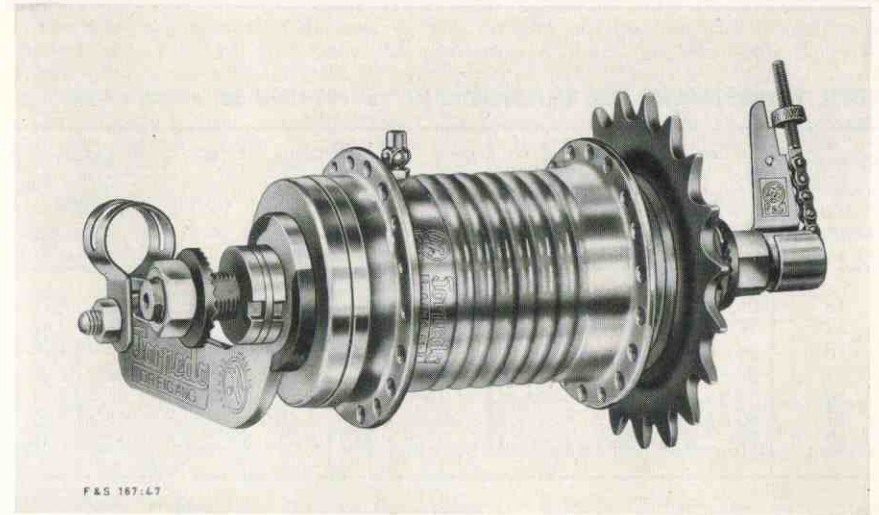


Abb. 1 Torpedo-Dreigang-Nabe 515 mit Rücktrittbremse

**Speichenlängen** (bei 3x gekreuzter Speichung)  
(ca. 1 mm kürzer als bei Torpedo- und Komet-Nabe)

### Drahtreifen

28" x 1,75"	= 293 mm
28" x 1 1/4" x 1 3/4" und	
28" x 1 3/8" x 1 5/8"	= 293 mm
26" x 1,75" x 2"	= 262 mm
26" x 1 3/8"	= 274 mm

### Wulstreifen

28" x 1 1/2"	= 299 mm
26" x 1 1/2"	= 274 mm

### Schlauchreifen

27" x 1 1/4"	= 299 mm
--------------	----------

## ZAHNKRÄNZE

Für den mittleren direkten Gang wählt man, je nach der körperlichen Verfassung des Fahrers, eine Übersetzung zwischen 60–70", das entspricht einer Entwicklung von 4,80 bis 5,60 m pro Kurbelumdrehung. Die erreichbaren Übersetzungen sind nachstehenden Tabellen zu entnehmen.



**ÜBERSETZUNGSTABELLE FÜR 26"-REIFEN**

Zähnezahl des Zahn- kranzes	Großes Kettenrad 46 Zähne						Großes Kettenrad 48 Zähne					
	Schnell		Normal		Berg		Schnell		Normal		Berg	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
16	102	8,14	74,8	6,00	54,9	4,40	106,5	8,52	78	6,24	57,3	4,58
17	96	7,68	70,4	5,63	51,7	4,14	101	8,10	73,5	5,87	54	4,32
18	90,6	7,25	66,5	5,30	48,8	3,91	94,6	7,56	69,4	5,53	51	4,07
19	85,8	6,68	63	5,03	46,3	3,70	89,4	7,15	65,7	5,25	48,7	3,90
20	81,5	6,52	59,8	4,77	44	3,52	85	6,80	62,4	4,97	45,8	3,66
21	77,6	6,21	57	4,55	41,7	3,34	81	6,47	59,5	4,75	43,8	3,50
22	74	5,91	54,3	4,33	40	3,20	77,2	6,17	56,7	4,52	41,5	3,32

**ÜBERSETZUNGSTABELLE FÜR REIFEN 28" x 1<sup>3</sup>/<sub>8</sub>" x 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" UND 28" x 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" x 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub>"**

Zähnezahl des Zahn- kranzes	Großes Kettenrad 46 Zähne						Großes Kettenrad 48 Zähne					
	Schnell		Normal		Berg		Schnell		Normal		Berg	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
16	105,9	8,45	77,7	6,21	56,9	4,55	112	8,82	81	6,48	59,5	4,76
17	99,5	7,95	73	5,84	53,6	4,29	104	8,30	76,2	6,10	56	4,48
18	94	7,51	69	5,50	50,6	4,05	98	7,83	72	5,74	53	4,24
19	89	7,12	65,4	5,21	48	3,84	93	7,44	68,3	5,44	50,2	4,02
20	84,5	6,76	62,1	4,95	45,5	3,64	88,1	7,05	64,8	5,16	47,5	3,79
21	80,5	6,44	59,2	4,72	43,5	3,48	84	6,71	61,7	4,92	45,3	3,62
22	77	6,16	56,5	4,50	41,5	3,32	80,2	6,40	58,9	4,79	43,1	3,45

**ÜBERSETZUNGSTABELLE FÜR 28"-REIFEN**

Zähnezahl des Zahn- kranzes	Großes Kettenrad 46 Zähne						Großes Kettenrad 48 Zähne					
	Schnell		Normal		Berg		Schnell		Normal		Berg	
	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m	Zoll	m
16	110	8,78	80,5	6,45	59	4,72	114,5	9,15	84	6,72	61,7	4,94
17	103	8,25	75,8	6,06	55,5	4,45	107,8	8,60	79	6,38	58	4,64
18	97,5	7,77	71,6	5,71	52,5	4,20	101,8	8,12	74,7	5,95	54,5	4,36
19	92,3	7,38	67,8	5,40	49,6	3,97	95,5	7,72	70,8	5,65	52	4,16
20	87,6	7,00	64,4	5,13	47	3,76	91,5	7,26	67,2	5,35	49,4	3,95
21	83,5	6,68	61,3	4,89	45	3,65	87,1	6,97	64	5,10	47	3,76
22	78,5	6,36	58,5	4,66	43,1	3,44	83,2	6,65	61,1	4,87	45	3,60

Die Zahnkränze werden aufgesteckt und durch einen Federring gehalten. Die Kränze zwischen 17 und 22 Zähnen sind gekröpft, der 16-zählige Kranz gerade, da sonst die Kette auf der Nabe aufläuft.

Bei den gekröpften Zahnkränzen beträgt die Kettenlinie 40 mm, wenn die Kröpfung zur Nabe zeigt und die beiden Beilagscheiben außen aufgesetzt werden. 42 mm werden erreicht, wenn der gekröpft Zahnkranz zwischen den 2 Beilagscheiben liegt. Bei Verwendung des 16-zähligen Kranzes werden 43,5 mm Kettenlinie erreicht, wobei beide Beilagscheiben zwischen Zahnkranz und Federring liegen müssen. Die Kettenlinie – Abstand Mitte Rahmen zur Mitte Zahnkranz – richtet sich nach der des Kettenrades am Tretlager.

**EINBAU**

Die Achse der Nabe ist 1 mm stärker als eine normale Freilaufnaben-Achse. Werden Schutzblech- und Gepäckständerstreben, Kettenspanner und Quadranten auf die Achse montiert, dann sind diese u. U. entsprechend aufzuweiten. Da die Achse beiderseits angeflächt ist, paßt sie in jeden normalen Gabelschlitz. Auf beide Seiten der Achse müssen die mitgelieferten Fixierscheiben aufgesetzt werden und zwar so, daß beim Anziehen der Achsmuttern die geriffelten Seiten von außen gegen das Gabelende gepreßt werden. Sie übertragen das Rückdrehmoment des Planetengetriebes auf den Rahmen. Beim Aufschrauben der Kettenleitmutter muß das Zugkettchen leicht gespannt werden, damit es nicht eingeklemmt und beschädigt wird. Die Rändelmutter wird ungefähr zur Hälfte auf den Einstellbolzen des Zugkettchens aufgeschraubt. Achsmutter und Kettenleitmutter, die auch als Flügelmuttern gegen Aufpreis erhältlich sind, müssen fest angezogen werden. Die Bremshebelbandage muß gut auf dem Rahmenrohr sitzen, Klauenhebel werden zu dieser Nabe nicht geliefert.

**UMSCHALTVORRICHTUNG**

Die Nabe wird mit einem sog. Clickschalter geliefert, der am Lenker befestigt wird. Wie aus der Teileliste des Clickschalters hervorgeht, wird der Schaltzug mit verschiedenen Spiralen- und Drahtzug-Längen für die einzelnen Fahrradtypen geliefert. Farbe der Spirale: alufarbig, auf Wunsch auch weiß.

Wir bitten zu beachten, daß zu der Nabe der richtige Clickschalter Verwendung findet. In 4 Punkten unterscheidet sich der Schalter der Nabe 515 von dem des Modells 55:

Ausführung im allgemeinen zierlicher.

Deckplatte rot statt blau.

Leerlaufmarke zwischen Stellung III und II auf der Deckplatte.

Griff blank statt mit Kunststoff umspritzt.

Die Bedienung des Schalters erfolgt durch Zug mit dem Zeigefinger von III – Schnellgang – nach II – Normalgang – nach I – Berggang. Zurück springt der Schalter durch Druck mit dem Rücken des Zeigefingers auf den Schalthebel durch den Federzug in der Nabe. Es kann auch direkt von Stellung III nach I oder umgekehrt geschaltet werden.

Das Umschalten auf die einzelnen Gänge erfolgt während der Fahrt, wobei man ohne Kraftaufwand weitertritt. Beim Befahren von Steigungen also rechtzeitig umschalten! Springt der gewünschte Gang einmal nicht sofort ein, dann bewegt man die Pedale kurz nach hinten und wieder nach vorne, wobei der Gang hörbar einrastet (knackendes Geräusch).



## MONTAGE DER UMSCHALTVORRICHTUNG

Der Clickschalter wird am rechten, in besonderen Fällen auch am linken Lenkerarm befestigt und zwar so, daß man beim Schalten die Hand nicht vom Lenker nehmen muß. Wird er links befestigt, dann ist er so zu montieren, daß die Bedienung mit dem Daumen erfolgen kann (Deckplatte nach oben). Die Gegenhalterbandage wird beim Herrenrad am oberen, beim Damenrad am unteren oder evtl. auch am oberen Rahmenrohr vorerst nur leicht befestigt, wie Abb. Seite 22 und 23 zeigen.

(Die Bandagen des Gegenhalters sind für 25,4 mm (1")- und 28 mm (1 1/8")-Rohre lieferbar, genau so wie die der Seilrollen.) Die Seilrollenbandage wird beim Herrenrad ebenfalls am oberen Rahmenrohr nahe dem Sattelstützrohr angebracht. Beim Damenrad werden 2 Seilrollenbandagen benötigt, die je nach Rahmenbauart an den aus den Abbildungen ersichtlichen Stellen befestigt werden. Bei Damenrädern mit offenem Kettenkasten ist besonders darauf zu achten, daß der Seilzug in sicherer Entfernung von Kette und Kettenrad läuft. Zur Montage des Zuges wird der Sicherungsbügel der Seilrollenbandagen gelöst. Der Zugdraht wird mittels der Einstellhülse mit der Einstellschraube am Zugkettchen der Nabe verbunden und zwar wird die Einstellhülse ungefähr auf **halbe Länge** mit der Einstellschraube verschraubt. Das Zugkettchen der Nabe muß in seiner Gelenkrichtung in Richtung des Zuges laufen; ist dies nicht der Fall, muß die Verbindung noch einmal gelöst werden und das Zugkettchen durch **Linksdrehen** in die richtige Stellung gebracht werden. Durch Ziehen am Drahtzug, der mit seinem Nippel in die Schaltkulisse des Clickschalters eingehängt wird, bringt man den Clickschalter auf Stellung III, evtl. Schalthebel dabei nach vorne drücken. Der Zugdraht wird nun über die Leitrolle bzw. Rollen gelegt, die Seilzugspirale zwischen die Widerlager von Umschalter und Gegenhalter gebracht und letzterer so gegen den Umschalter zu verschoben, bis der Zugdraht leicht gespannt ist. Die Gegenhalterbandage wird jetzt festgezogen, ebenso der Sicherungswinkel an den Seilrollenbandagen, nachdem er so gedreht wurde, daß der Draht nicht aus der Rolle springen kann. Spürt der Zugdraht nicht einwandfrei in der Seilrolle, dann kann die Bandage etwas verdreht werden.

Die genaue Einstellung der Umschaltvorrichtung geschieht mittels der Einstellhülse und der Einstell-Lehre, die auf die Kettenleitmutter geschoben wird. Um Verwechslungen mit der Einstell-Lehre des Modells 55 zu vermeiden, ist die Einstell-Lehre zum Modell 515 u. a. mit einer **3 mm starken Bohrung** versehen.

## EINSTELLUNG DER UMSCHALTVORRICHTUNG

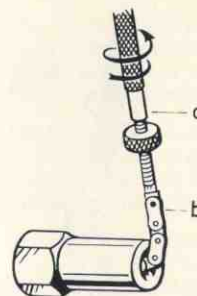
Die richtige Schaltzugeinstellung ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Funktionsfähigkeit. **Bei falscher Einstellung sind Funktionsstörungen sowie Schäden an den Antriebs-elementen und am Getriebe eine unausbleibliche Folge!**

Damit Beschädigungen des Getriebes vermieden werden, muß die Einstellung öfters, besonders zu Anfang, nachgeprüft werden, da sich der Zugdraht etwas dehnt. Auch nach dem Spannen der Fahrradkette und nach jedem Aus- und Wiedereinbau des Hinterrades ist die Einstellung vorzunehmen. Sie erfolgt mit einer Einstell-Lehre, deren Handhabung nachstehend beschrieben wird:



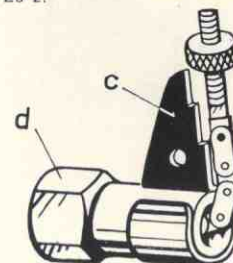
Zu 1.

1. Clickschalter auf Schnellgang stellen (Zeiger auf III). Dabei Tretkurbel kurz nach vorne und hinten bewegen, damit der Gang im Getriebe zum Eingriff kommt.



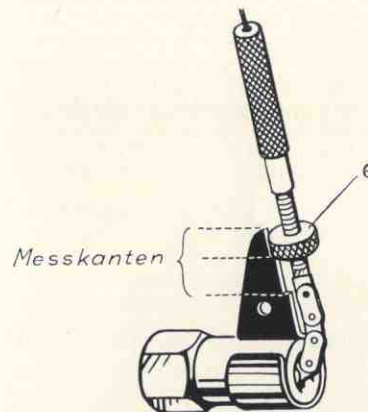
Zu 2.

2. Um die beste Nachstellmöglichkeit zu erreichen, stellt man die Unterkante der Einstellhülse (a) auf die halbe Gewindelänge der Einstellschraube am Zugkettchen (b). Hiernach sorgt man durch entsprechendes Verschieben der Gegenhalterbandage, daß der Seilzug leicht gespannt ist.



Zu 3.

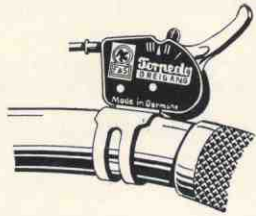
3. Einstell-Lehre (c) auf Kettenleitmutter (d) schieben, bis die Kante der Einstell-Lehre mit der Kettenleitmutter außen bündig ist und in die Richtung des Zugkettchens bringen.



Zu 4.

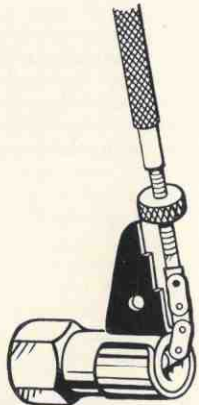
4. Einstellhülse festhalten, Rändelmutter (e) zurück-, d. h. also nach unten schrauben, bis sie mit ihrer Unterkante auf einer der beiden unteren Meßkanten der Einstell-Lehre (c) aufsitzt. Die Abstände der Meßkanten untereinander sind gleich und entsprechen dem Schaltweg vom III. zum II. Gang.





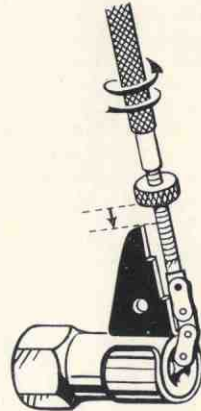
Zu 5.

5. Clickschalter auf Normalgang stellen (Zeiger auf II). Pedale wieder kurz nach vorne und hinten bewegen, damit Gang einrastet. Durch das Schalten wird die Rändelmutter von der Meßkante abgehoben. Der entstandene Zwischenraum sollte der Schaltungsweg der Nabe sein, d. h. die Unterkante der Rändelmutter müßte mit **der nächsthöheren Meßkante** übereinstimmen.

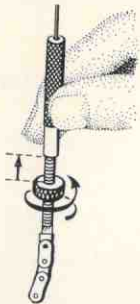


Zu 6.

6. Ist dies nicht der Fall, so wird die Einstellhülse (nicht die Rändelmutter!) nach links bzw. rechts gedreht, bis die Unterkante der Rändelmutter mit der nun in Frage kommenden Meßkante übereinstimmt. Zur Kontrolle Clickschalter wieder auf III stellen (Pedale bewegen!). Die Unterkante der Rändelmutter muß wieder mit der Meßkante übereinstimmen. Andernfalls Einstellung neu vornehmen.



Zu 6.



Zu 7.

7. Nach der Einstellung Einstellhülse festhalten (nicht mehr verdrehen!) und Rändelmutter fest dagegenziehen. (Damit stimmt unter Umständen die Einstellung der Rändelmutter mit den Stufen der Einstell-Lehre nicht mehr überein.) Zur Überprüfung der richtigen Schaltungseinstellung wird der Schalthebel von Stellung III in die Marke für den Leerlauf gezogen und festgehalten. Dabei müssen sich die Pedale frei nach vorne und hinten leer durchdrehen lassen. (Leerlaufmarke = Pfeil auf der Deckplatte zwischen III und II.)

8. Einstell-Lehre nach unten drehen, damit beim Zurückschalten die Rändelmutter sich nicht aufsetzen kann.

Wird das Rad für längere Zeit abgestellt, so ist es zweckmäßig, den Zug zu entspannen, d. h. Clickschalter auf III stellen.

## WARTUNG DER NABE

Die Nabe ist vom Werk aus reichlich mit Schmiermittel versehen. Eine **Nachschmierung** kann mit gutem Fahrradöl über den Helmöler erfolgen, der auf der Nabenhülse angebracht ist.

Zu empfehlen sind:

„Anticorit 5“ der Firma Fuchs, Mannheim

„Esso-Universalöl“

„Shell-Haushaltöl Donax H“.

Die Nachschmierung sollte unbedingt nach jeder größeren Tour und sonst bei normalem Fahrbetrieb monatlich vorgenommen werden. Außerdem sollte mindestens alljährlich sowie nach größeren Touren im Gebirge mit starker Beanspruchung der Bremse der Bremsmantel nachgeschmiert werden.

Hierzu liefern wir unter der Bestell-Nr. 0369 111 000 ein Vaseline-Öl-Gemisch in Tuben, deren Inhalt für ca. 20 Nabefüllungen ausreicht. Es sind dabei 2 ccm für die Schmierung des Bremsmantels und 1 ccm für die Schmierung des Planetenradgetriebes vorgesehen.

Bei der Schaltvorrichtung empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit die Seilzugspirale zu lösen und den Zugdraht zu ölen, damit die Leichtgängigkeit des Zuges erhalten bleibt. Die beweglichen Teile des Clickschalters sind in größeren Zeitabständen mit einigen Tropfen Öl zu versehen. Ebenso die Lagerstellen der Leitrollen.

Die **Nachstellung des Nabenspiels** erfolgt an der Hebelkonussseite durch die Sicherungsmutter (3). Der Konus auf der Zahnkranzseite darf **nicht** gelöst werden, da er die Basis für die Einstellung der Lagerung und des Getriebes bildet. Es ist nach Reparaturen besonders darauf zu achten, daß der Festkonus fest an dem Anschlag der Achse sitzt, d. h. daß die Sicherungsmutter (3) fest angezogen sein muß. 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 erste Sicherungsmutter (3) auf der Hebelkonussseite und schraubt die zweite Sicherungsmutter (3) leicht fest, bis die Nabe kein Axialspiel mehr zeigt. Dann wird die Mutter um ca. ein Fünftel Umdrehung zurückgedreht, damit auch nach dem Einspannen im Rahmen die richtige Einstellung vorhanden ist. Die erste Sicherungsmutter (3) wird über Sicherungsscheibe (4) mit der zweiten Sicherungsmutter (3) gekontert.

## Wirkungsweise

1. **Schnellgang:** Clickschalter-Hebel auf III

Der Antrieber (42) wird über den aufgesteckten Zahnkranz (48) angetrieben. Über die Kupplungszähne in der Bohrung des Antriebers (42) wird das verschiebbare Kupplungsrad (38) mitgenommen. An seiner Stirnseite hat das Kupplungsrad (38) ebenfalls Kupplungszähne, die im Schnellgang in entsprechende Aussparungen des Planetenradträgers (19) greifen und diesen antreiben. Dabei erfährt das Hohlrad (26) über das Planetengetriebe eine Geschwindigkeitserhöhung von rd. 36%. Das Planetengetriebe besteht aus dem Sonnenrad, das mit der Achse 36/37 ein Teil bildet, dem Planetenradträger (19) mit den 3 kleinen Planetenrädchen (24), die zwischen der Kupplungsscheibe und dem Planetenradträger auf Lagerzapfen (22) laufen. Mit dem Hohlrad (26) ist der Sperrklinkenträger (29) gekuppelt, der die Kraft über 2 Sperrklinken (14) auf die Verzahnung des Mitnehmer-Ringes (33), der mit der Lagerschale