

**V.A.G Service.**

# **4- und 5-Gang- Schaltgetriebe 012.**

**Konstruktion und Funktion.**

**Selbststudienprogramm Nr. 74.**

**V·A·G**

**Kundendienst.**

# Inhalt

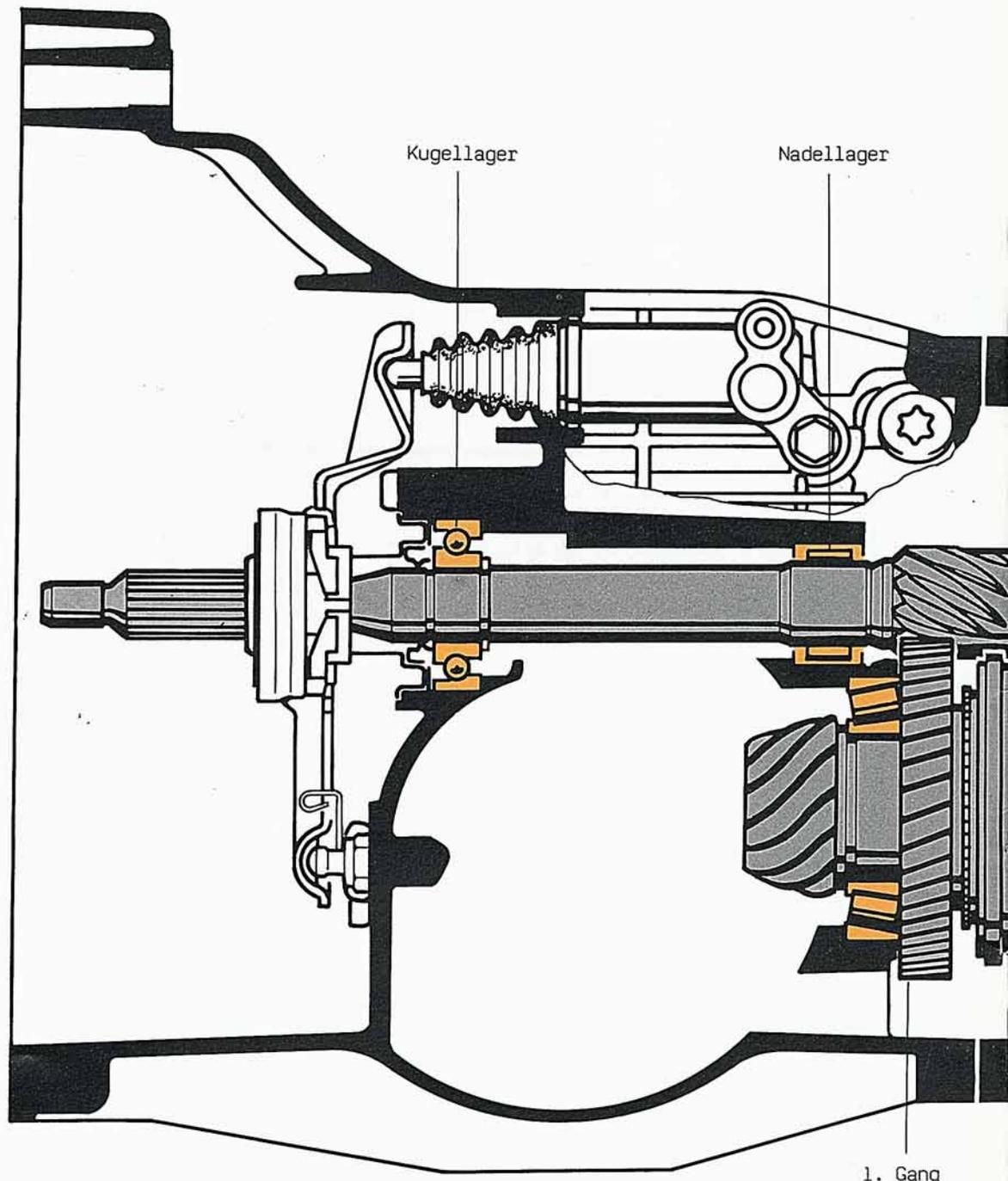
- 5-Gang-Schaltgetriebe
- Übersetzungen
- Getriebegehäuse
- Wellen
- Längenausgleich der Triebblingslager
- Schmierung 3. und 4. Gang
- Synchronisation
- Schaltbetätigung im Getriebe
- Zentrale Gangarretierung
- Rückwärtsgang-Sperre
- Flanschwellen
- Multifunktionsschalter
- Tacho-Antrieb
- 4-Gang-Schaltgetriebe
- 5-Gang-Schaltgetriebe 01A-Allrad
  - Getriebegehäuse
  - Wellen
  - Kraftübertragung
  - Torsen-Verteiler-Differential

Die Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie im Reparaturleitfaden 4- und 5-Gang-Schaltgetriebe 012, bzw. 5-Gang-Schaltgetriebe 01A-Allrad.

# 5-Gang-Schaltgetriebe

Das Schaltgetriebe 012 zeichnet sich durch besondere Konstruktionsmerkmale aus:

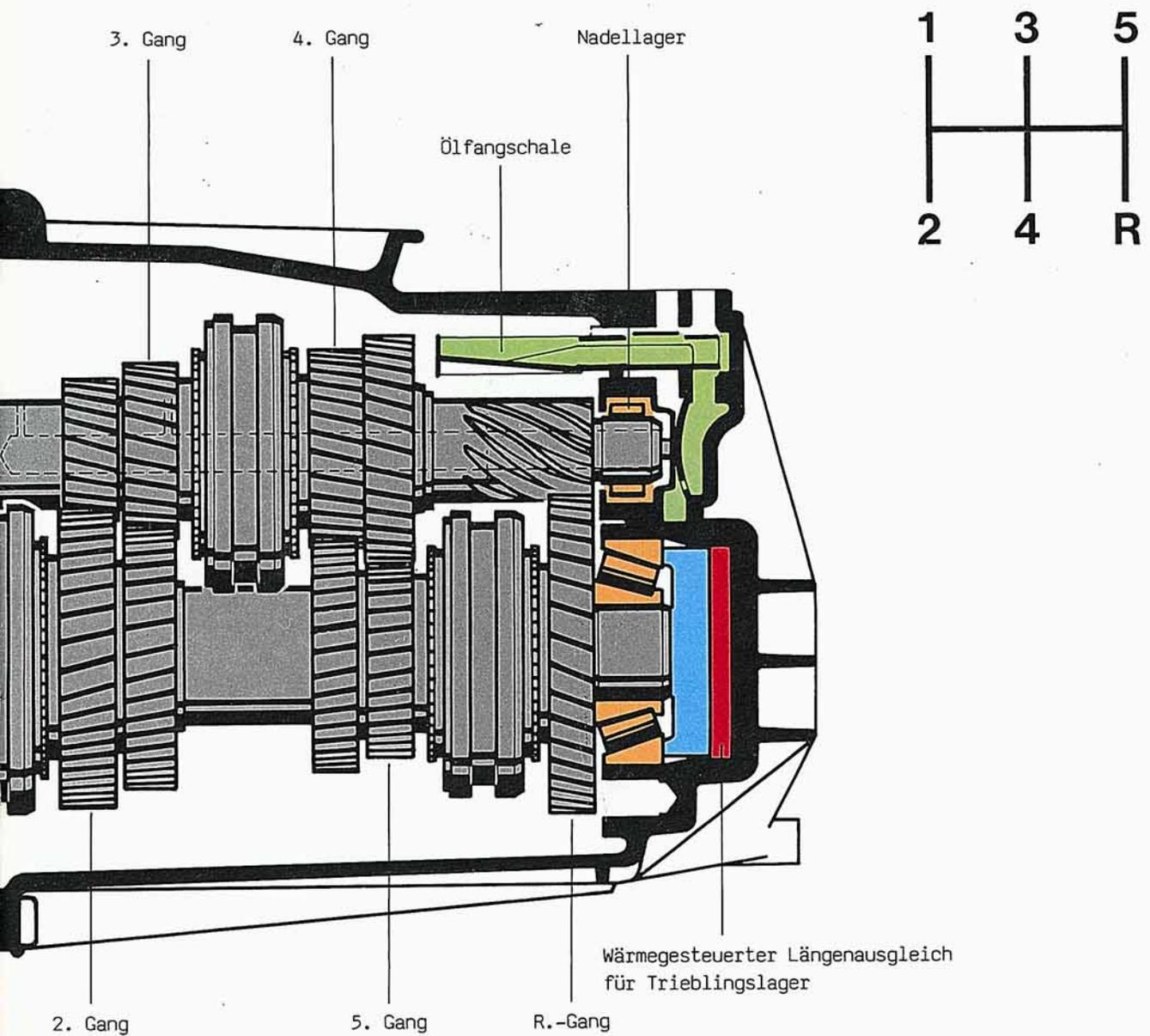
- exakte und leichte Schaltbarkeit
- überwiegender Gleichteileumfang innerhalb der Getriebevarianten
- Reparaturfreundlichkeit
- vollsynchronisierter Rückwärtsgang
- verbesserte Synchronisation
- wärmedehnungsgesteuerter Längenausgleich für Triebblingslager
- hydraulische Kupplungsbetätigung
- elektromechanischer Signalgeber für Tachometer
- erhöhter Wirkungsgrad durch Verringern der Panschverluste



Das Schaltgetriebe ist ein Zweiwellengetriebe mit vollsynchronisiertem Rückwärtsgang

Beim 4-Gang-Schaltgetriebe wird der Radsatz 5. Gang durch Distanzhülsen ersetzt. Dadurch bleibt die Einbaulage des Rückwärtsgangrades und das Schaltbild erhalten.

Zur Schmierung wird ein Synthetik-Öl mit der Bezeichnung G 50 und der Viskositätsklasse SAE 75/W90 eingesetzt. Die Ölmenge beträgt bei der Neubefüllung 2,35 Liter und wird nicht gewechselt.



# Übersetzungen

Entsprechend der angebotenen Motorleistungen wird die Getriebeübersetzung optimal angepaßt.

So gibt es z. B. 6 Übersetzungen für den 5. Gang und 5 Übersetzungen für den Achsantrieb.

Bei Reparaturen, die ein Wechseln von Schaltradpaaren oder des Achsantriebes erforderlich machen, ist unbedingt auf die vorgeschriebene Übersetzung zu achten.

Das Schaltgetriebe wird als 4- und 5-Gang- sowie als 4+E-Getriebe angeboten. Der Kennbuchstabe gibt Auskunft über Ausführung und Übersetzung.

## Übersetzungsverhältnisse

1	2	3	4	5	Achsantrieb					
39:11 (3,55)	40:19 (2,11)	40:28 (1,43)	35:34 (1,03)	31:37 (0,84)	35:9 (3,89)	37:9 (4,11)	37:10 (3,70)	41:9 (4,56)	43:9 (4,78)	
		39:30 (1,30)	33:35 (0,94)	30:38 (0,79)						
				30:39 (0,77)						
	39:21 (1,86)	37:32 (1,16)	31:37 (0,84)	32:36 (0,89)						29:40 (0,73)
				30:38 (0,79)						28:41 (0,68)
				30:38 (0,79)						27:42 (0,64)

z. B

Motor	1	2	3	4	E	5	Achsantrieb	Kennbuchstabe
1,8-1- 66 kW (90 PS)	39:11 (3,55)	39:21 (1,16)	37:32 (1,16)	31:37 (0,48)	28:41 (0,68)	-	37:9 (4,11)	AKM
1.8-1 82 kW (112 PS)	39:11 (3,55)	40:19 (2,11)	39:30 (1,30)	33:35 (0,94)	-	30:38 (0,79)	37:9 (4,11)	AKL

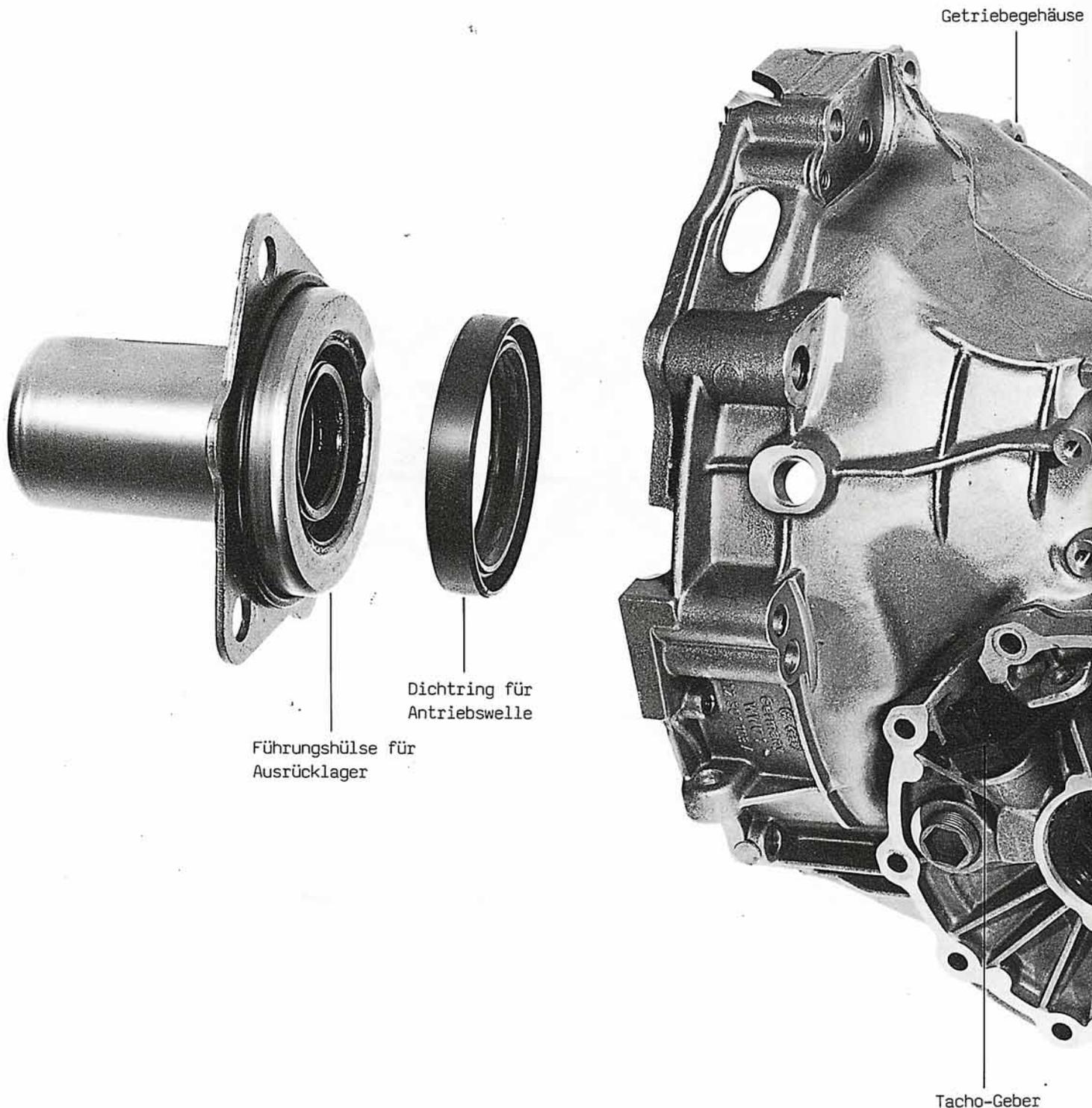
# Getriebegehäuse

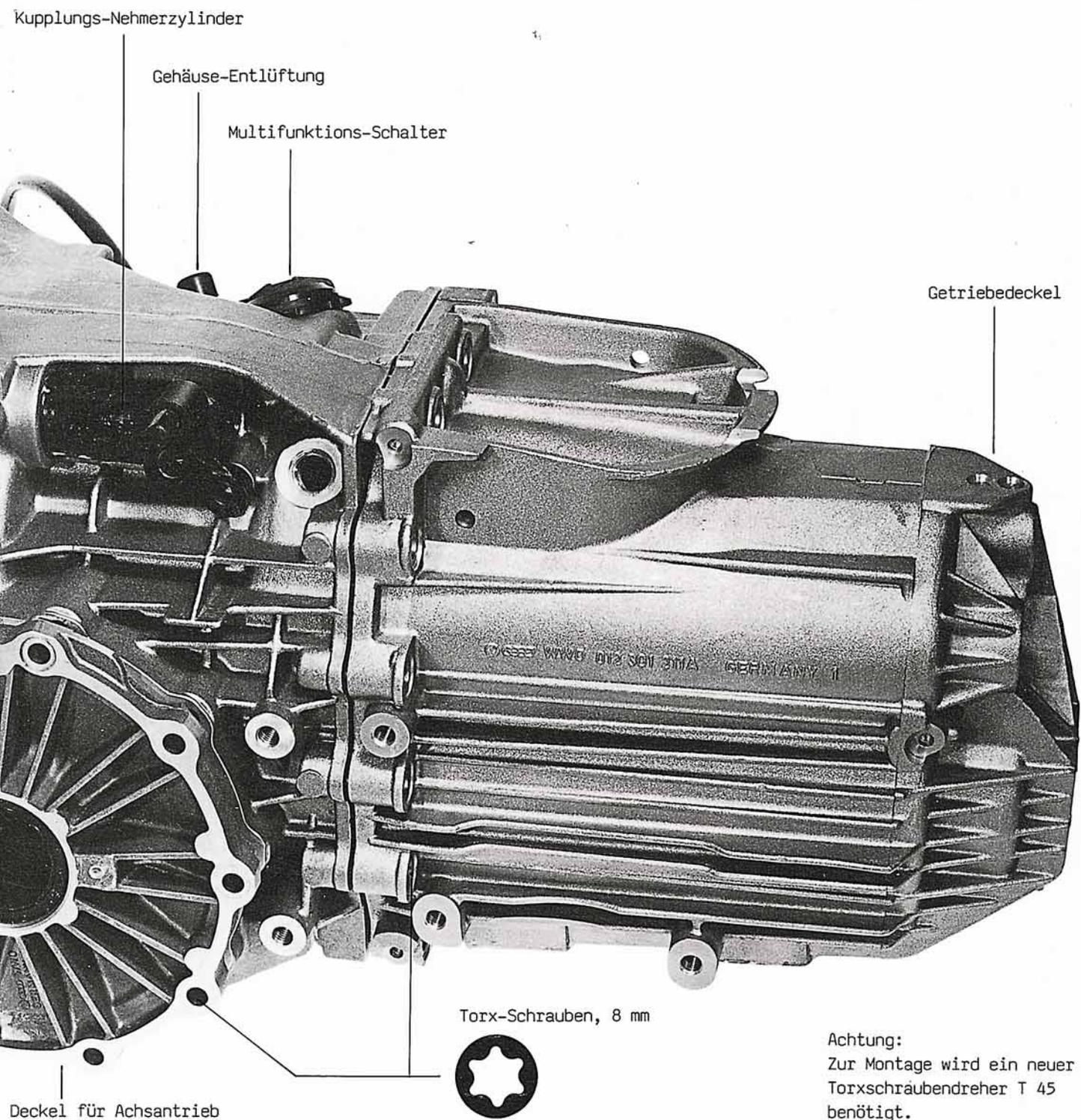
Das Getriebegehäuse ist zweiteilig und aus Aluminium. Es ist für das 4- und 5-Gang-Schaltgetriebe gleich.

Die Befestigungsschrauben für den Gehäusedeckel und für den Deckel für Achsantrieb sind 8 mm-Torxschrauben.

Das Lochbild der Kupplungsglocke ist für den Motorflansch aller 4- und 5-Zylindermotoren vorgesehen.

Der Dichtring für die Antriebswelle sitzt in der Führungshülse des Ausrücklagers.





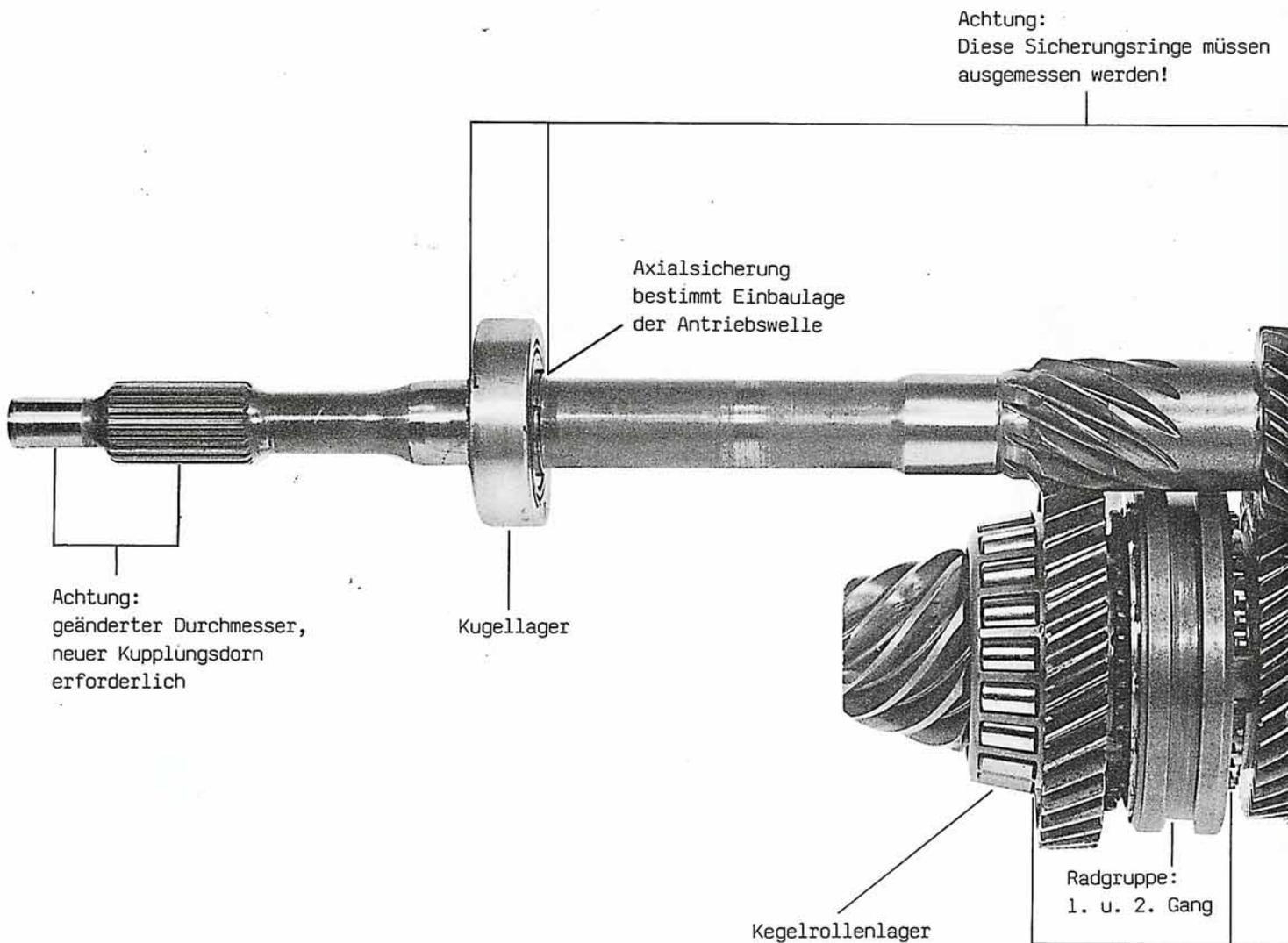
# Wellen

Die Antriebswelle ist drei mal gelagert:

- ein Kugellager als Axiallager bestimmt durch die Einbaulage im Getriebegehäuse das Fluchten der Gangräder.
- zwei Nadellager als Radiallager, wobei das hintere mit einer Ölführungshülse versehen ist.

Der Triebfling ist 2 mal in Kegelrollenlager gelagert, mit einem wärmedehnungsgesteuerten Längenausgleich am hinteren Lager.

Alle Gänge sind vollsynchronisiert, auch der Rückwärtsgang.



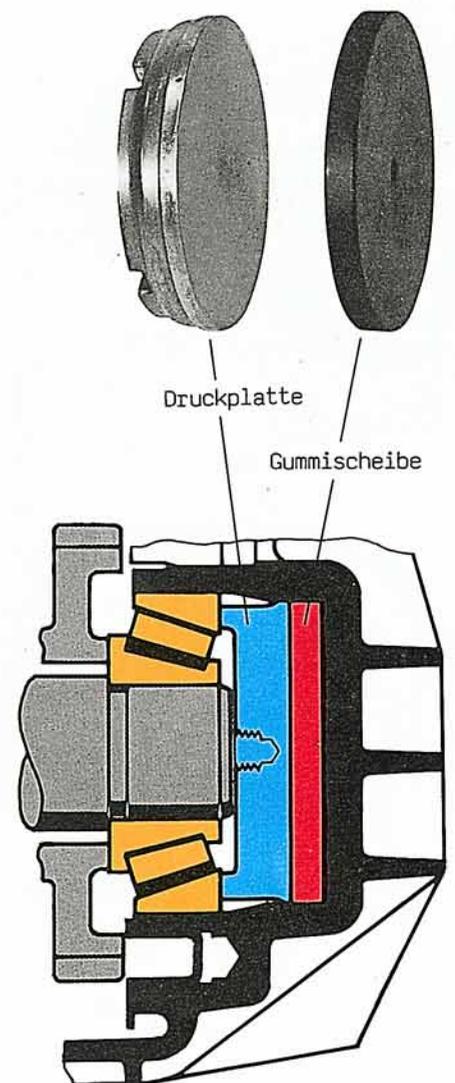
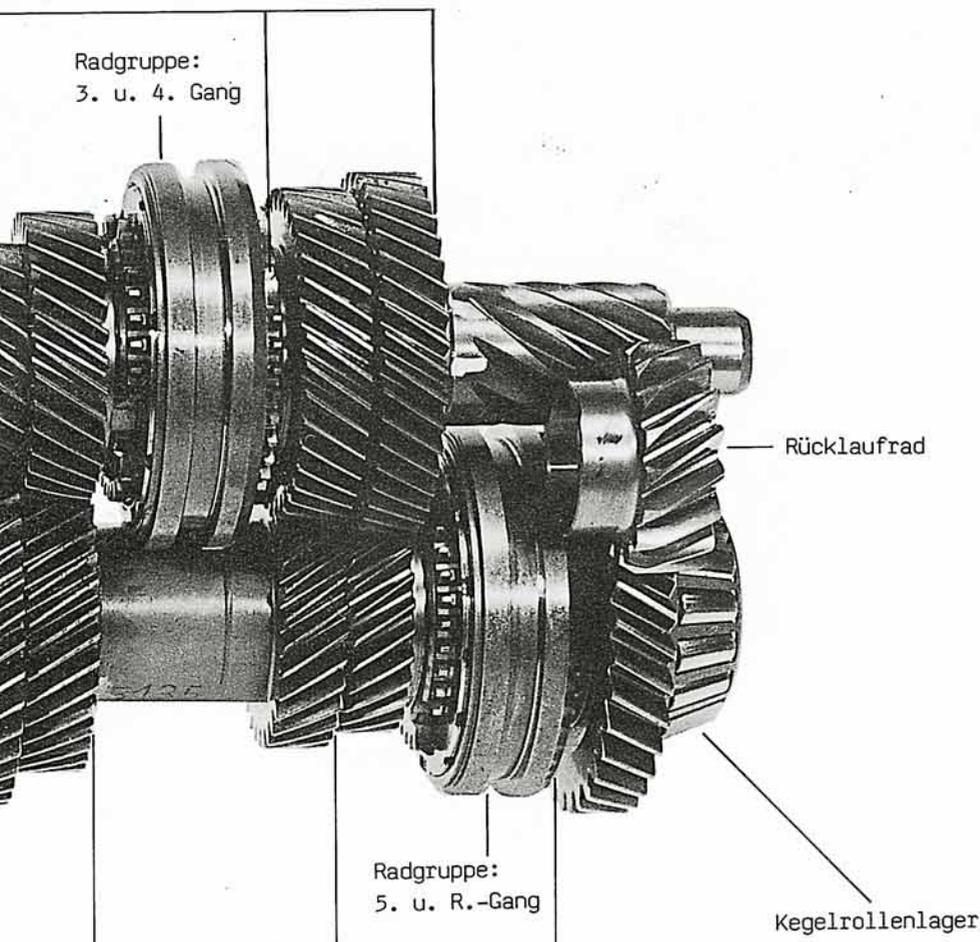
## Längenausgleich des Triblingslagers

Durch Einbau eines wärme gesteuerten Längenausgleichs am hinteren Kegelrollenlager des Triblings wird die eingestellte Lagervorspannung bei Ausdehnung des Getriebegehäuses durch Erwärmung innerhalb der Toleranz gehalten.

### So funktioniert es

Die Gummischeibe verhält sich in einem geschlossenen Raum wie Flüssigkeit, der Druck verteilt sich zu allen Seiten gleichmäßig.

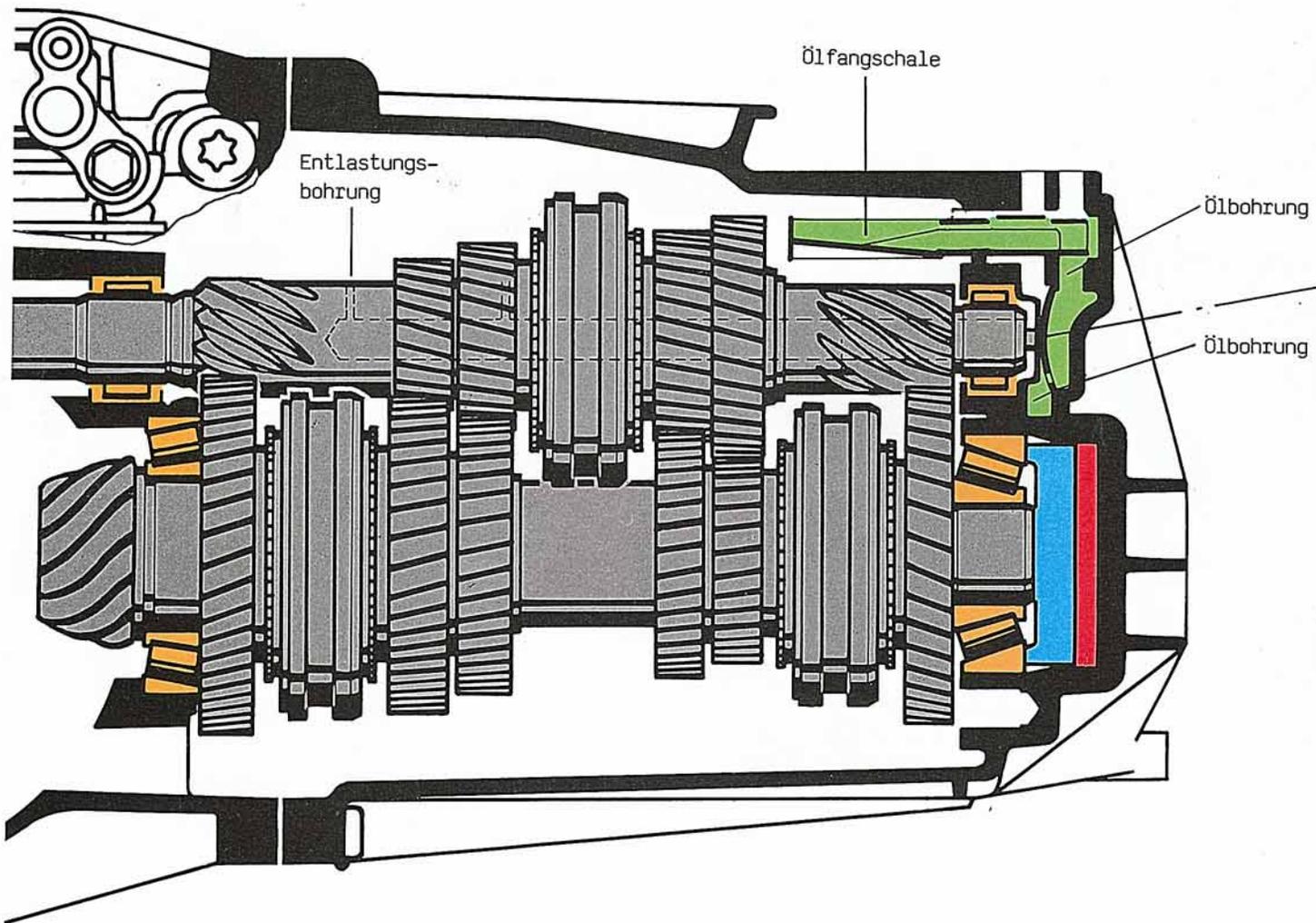
Die Gummischeibe wird mit einer festgelegten Vorspannkraft in den Gehäusedeckel eingebaut und gleicht die Längenveränderung bei Erwärmung des Getriebegehäuses durch axiale Verschiebung der Druckplatte gegen das Triblingslager aus. Dadurch bleibt das Reibmoment der Kegelrollenlager in allen Betriebszuständen in der vorgeschriebenen Toleranz.

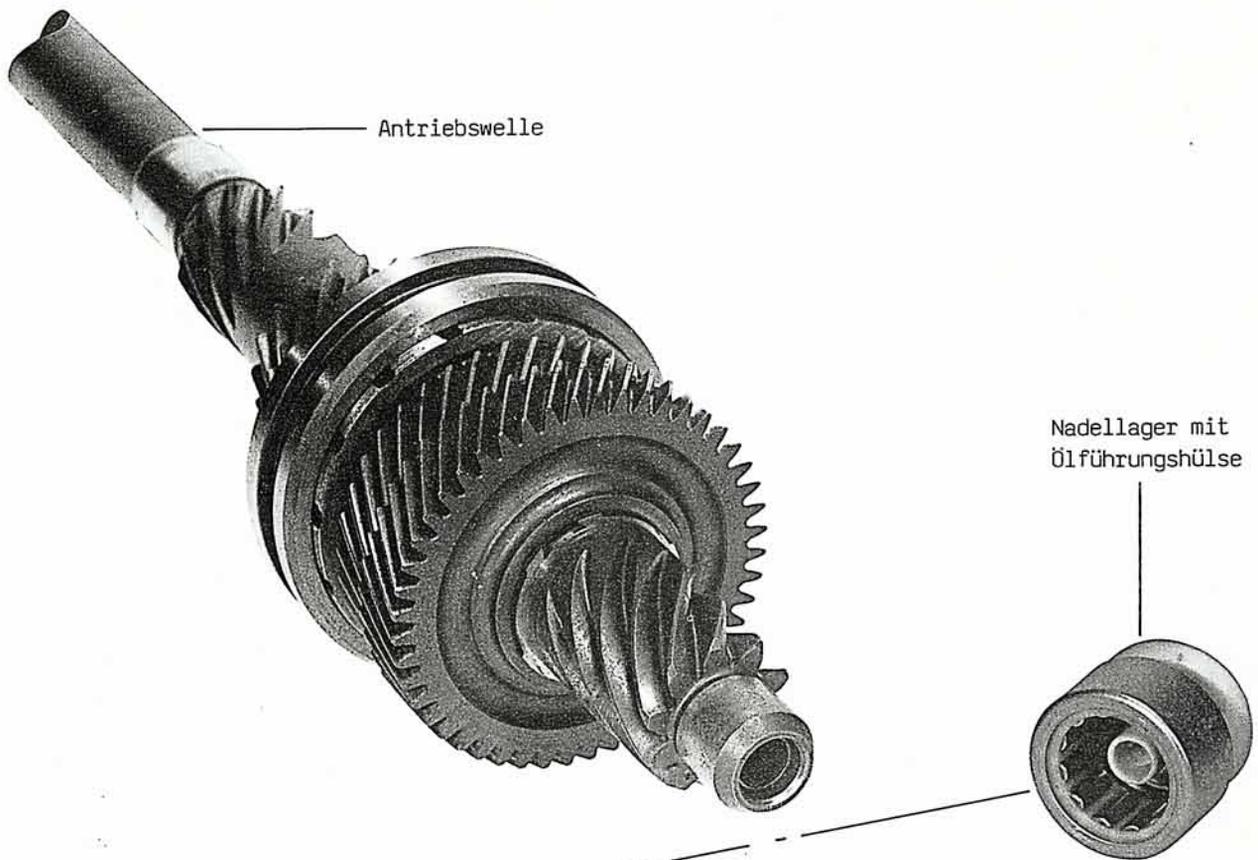


Wärme gesteuert er Längenausgleich

# Schmierung 3. und 4. Gang

Um die Panschverluste zu reduzieren und den Wirkungsgrad zu erhöhen, wurde das Ölniveau mit 2,35 Liter Öl-Inhalt gering gehalten. Diese Maßnahme macht eine gezielte Ölversorgung zur Schmierung der Losräder auf der Antriebswelle und des hinteren Triebblingslagers über eine Ölfangschale erforderlich.





## So funktioniert es

Über eine Ölfangschale und Ölbohrungen im Getriebegehäuse wird dem hinteren Nadellager der Antriebswelle und dem Kegelrollenlager des Triebblings Öl zugeführt. Darüber hinaus werden die Losräder für den 3. und 4. Gang über die hohlgebohrte Antriebswelle mit Öl versorgt. Eine Entlastungsbohrung in der Antriebswelle sorgt für einen störungsfreien Ölfluß.

# Synchronisation

Die Sperr-Synchronisation ist NEU und als Außen-Synchronisierung ausgebildet. Der Vorteil liegt darin, daß bei fast gleicher Größe der Bauteile ca. 1/3 mehr Reibfläche zum Synchronisieren zur Verfügung steht.

Das bedeutet:

- geringeren Verschleiß
- leichteres Schalten

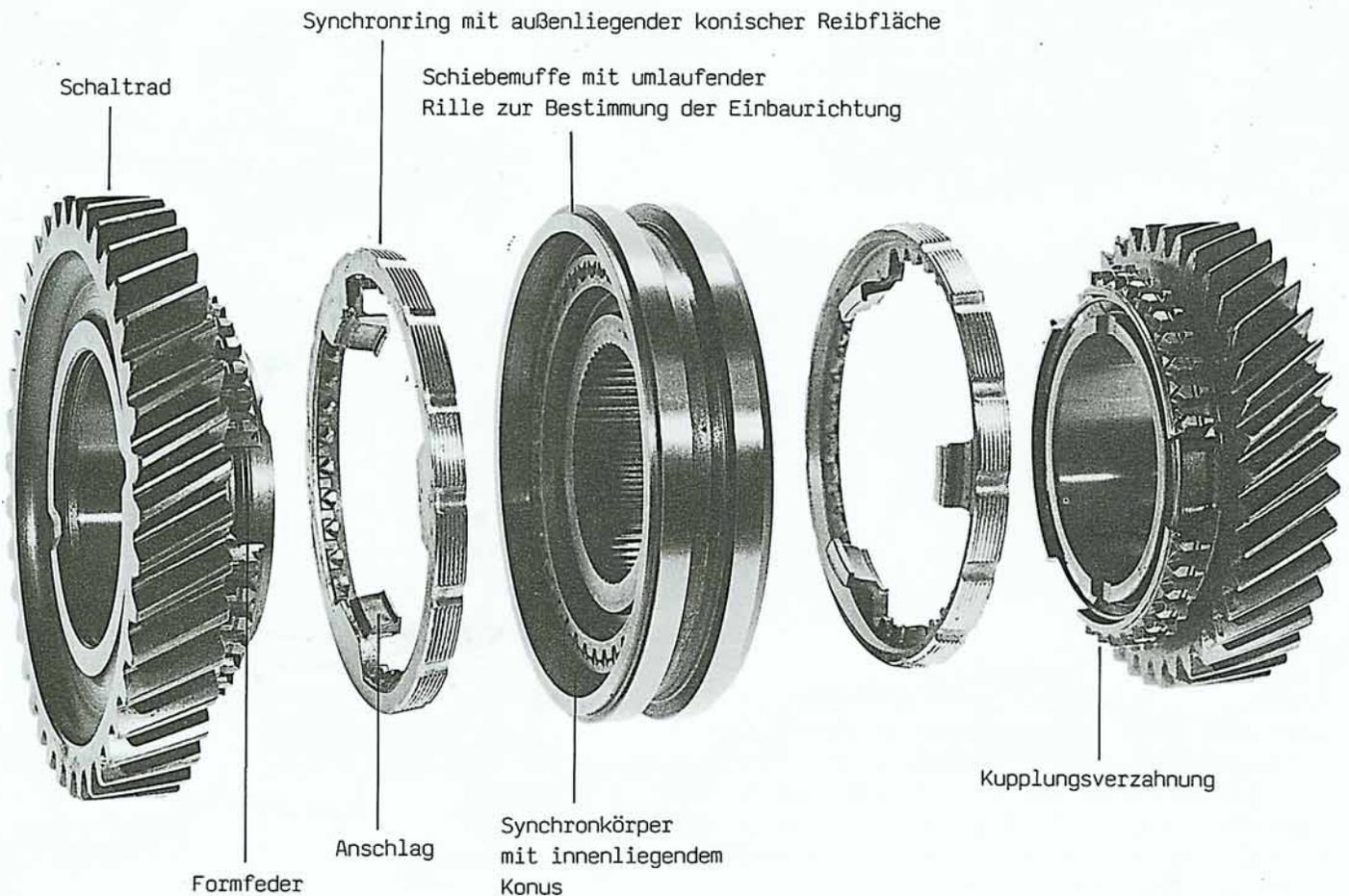
Die Synchronisation ist für alle Gänge funktional gleich.

Der Synchron-Körper für den 3./4.-Gang hat gegenüber dem 5./R.-Gang einen Einstich. Bei der Montage ist die Einbaurichtung zu beachten.

Die Schiebemuffen für den 3./4.- und 5./R.-Gang sind baugleich. Bei der Montage ist die Einbaurichtung zu beachten.

Die Synchronringe unterscheiden sich für die Gänge:

- 3.-, 4.-, 5.- und R.-Gang
- 1.- und 2.-Gang (größerer Durchmesser)

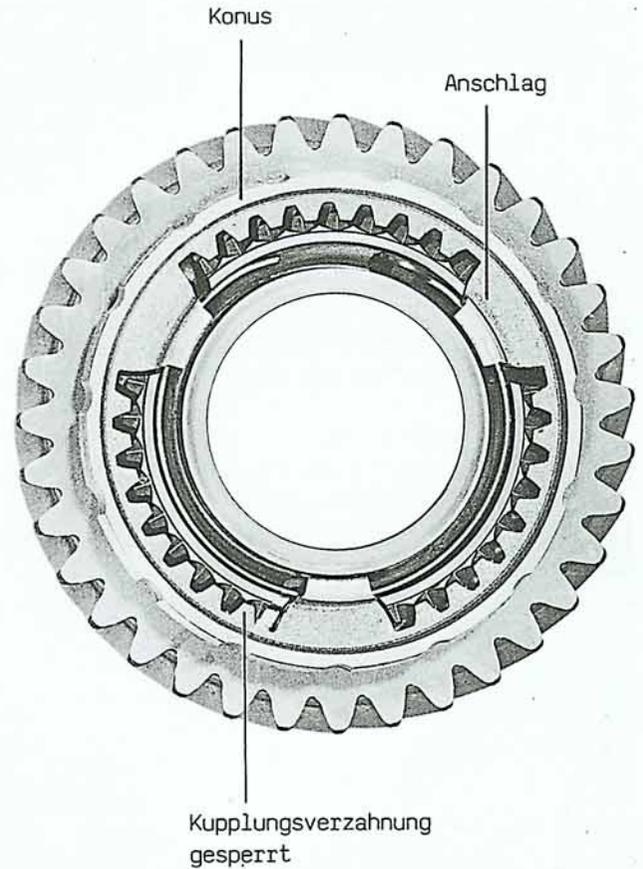


## So funktioniert es

### Sperren

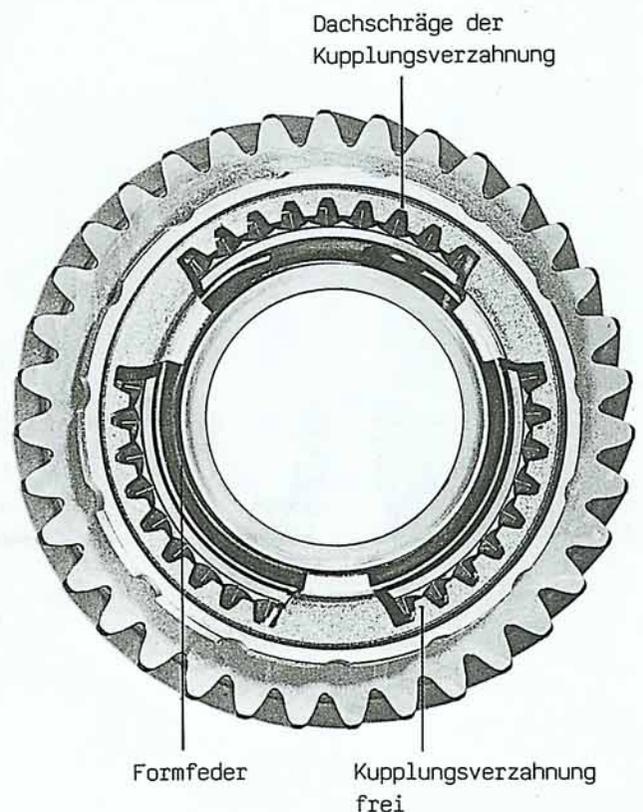
Soll ein Gang geschaltet werden, wird die Schiebemuffe in Richtung Schaltrad bewegt.

Dabei wird der Synchronring über den Konus der Schiebemuffe mitgenommen und bis zum Anschlag verdreht. Die Synchronisation ist gesperrt, bis das Schaltrad sich im Gleichlauf mit der Schiebemuffe befindet.



### Schalten

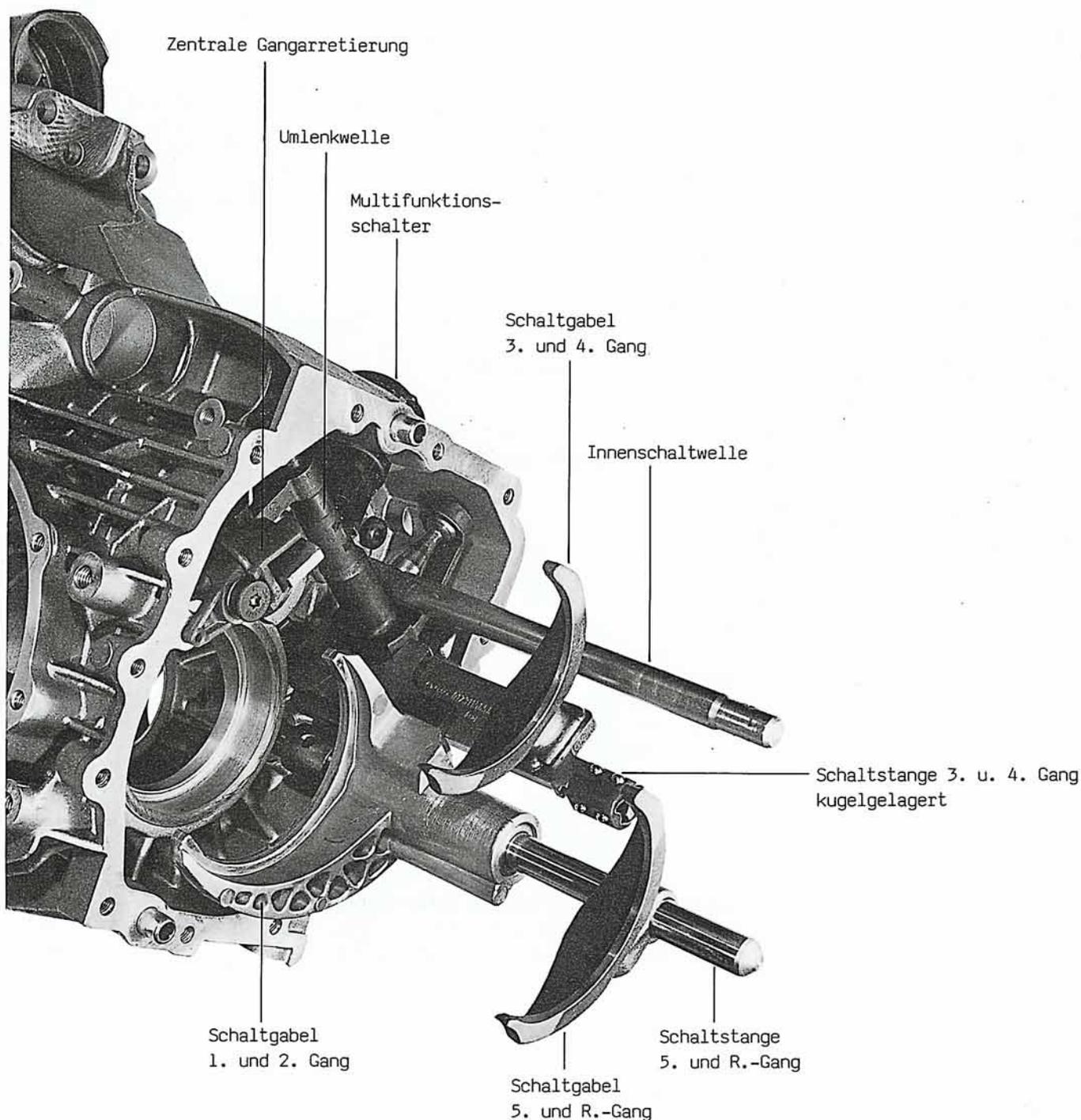
Sobald das Gangrad auf Gleichlauf gebracht ist, wird die Formfeder überdrückt. Die Kupplungsverzahnungen Schaltrad - Synchronring - Schiebemuffe richten sich über die Dachschrägen aus und die Schiebemuffe läßt sich bis zum Anschlag in die Kupplungsverzahnung des Schaltrades schalten. Der Kraftschluß ist hergestellt.

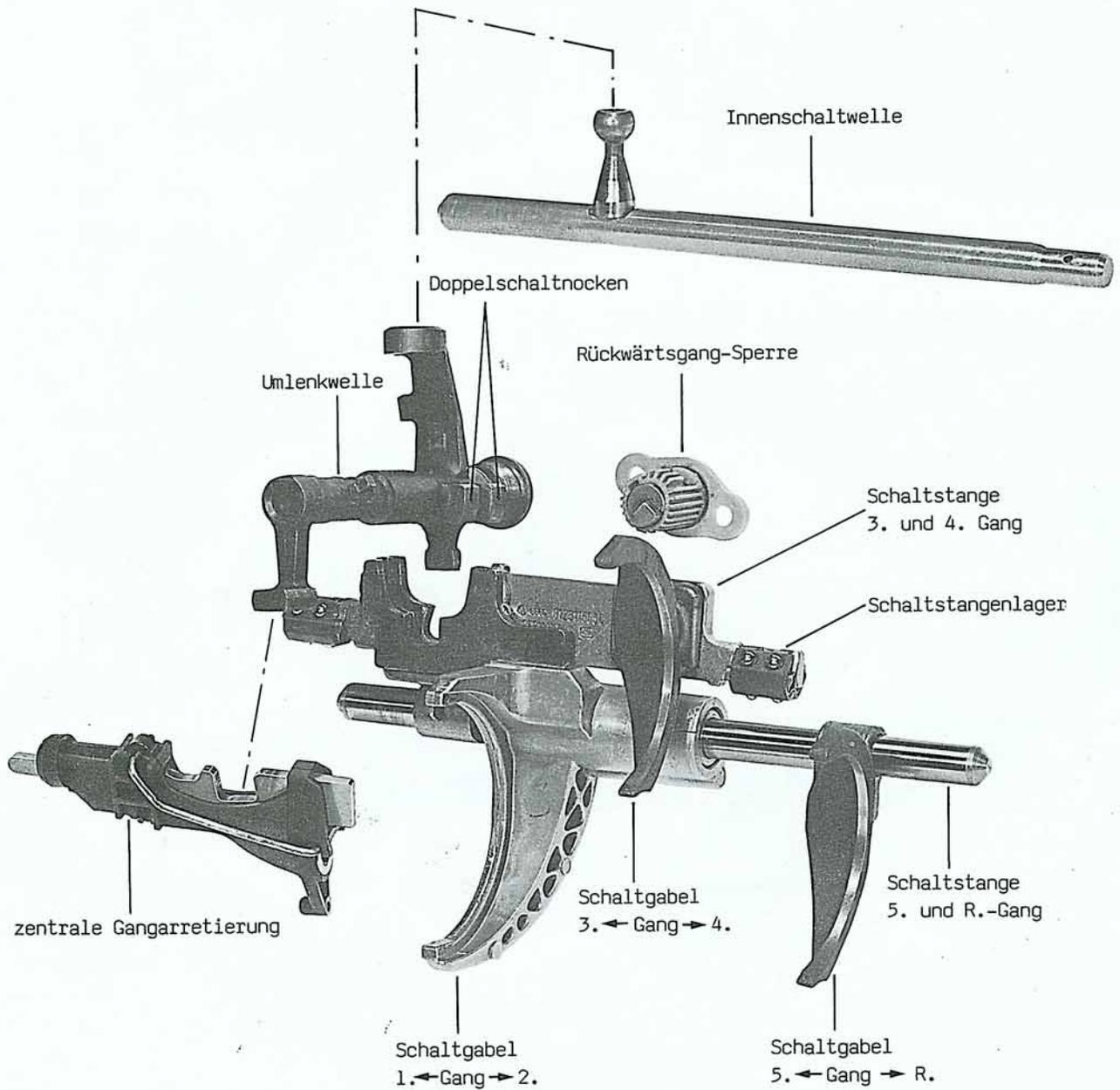


# Schaltbetätigung im Getriebe

Die Innenschaltung besteht aus:

- einer Innenschaltwelle
- einer Umlenkwellen mit Sperreinrichtung für den Rückwärtsgang und Doppelnocken, die ein gleichzeitiges Schalten von 2 Gängen zu gleicher Zeit verhindern
- Zwei Schaltstangen mit einer Schwing-Schaltgabel und zwei Aluminiumgabeln. Dabei ist die Schaltgabel für den 1.- und 2.-Gang auf der Schaltstange des 5.- und R.-Ganges gelagert
- einer zentralen Gangarretierung
- einer Rückwärtsgangsperr





## So funktioniert es

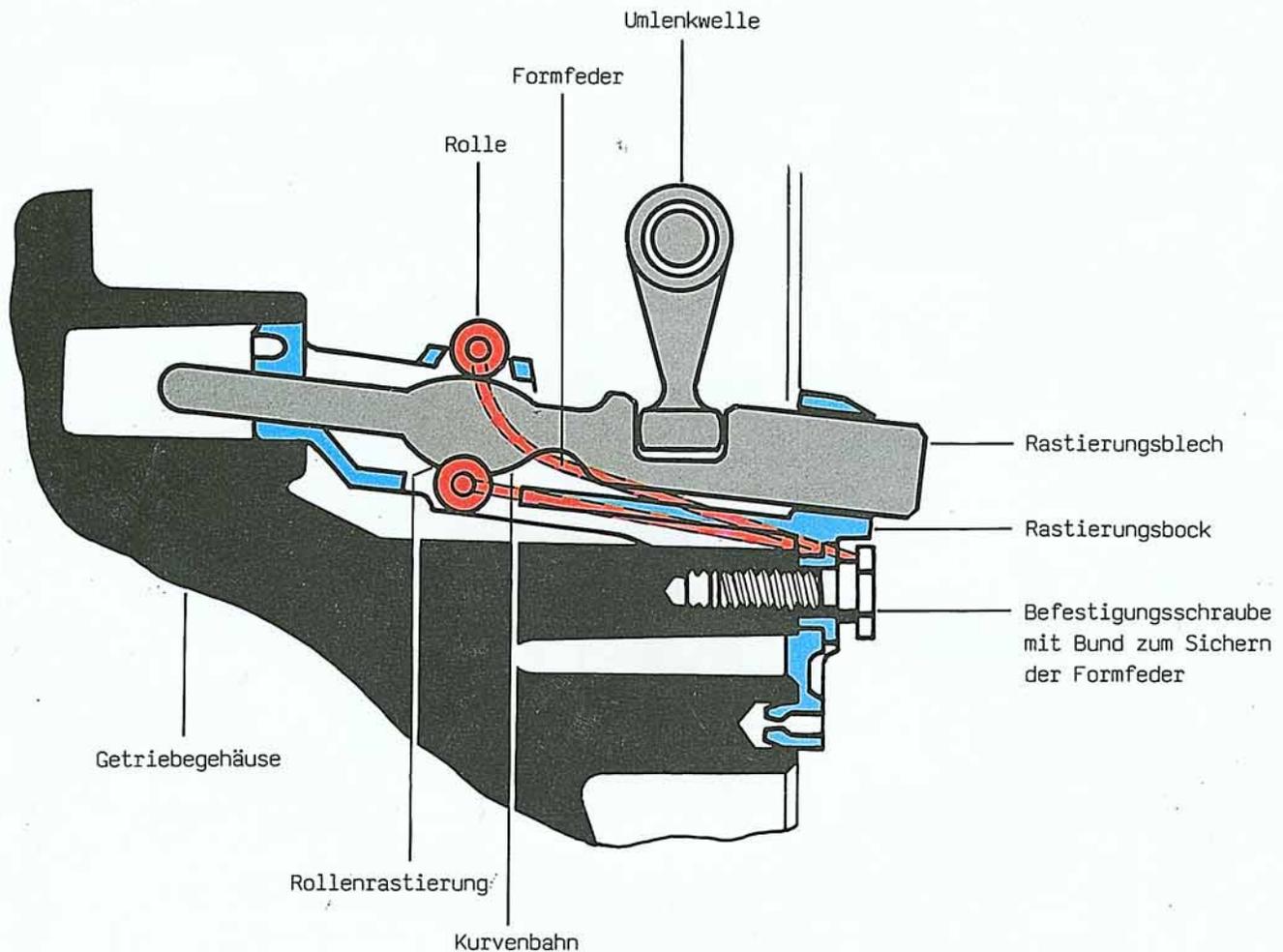
Die Innenschaltwelle steht in Ruhelage in der Position 3./4.-Gang. Sie überträgt eine Dreh- und Axialbewegung auf die Umlenkswelle. Diese verschiebt die entsprechende Schaltstange für den gewählten Gang. Für eine exakte Fixierung der einzelnen Gänge sorgt die zentrale Gangarretierung.

Die Rückwärtsgang-Sperre verhindert ein Durchschalten aus der Position des 5.-Ganges in den Rückwärtsgang.

Doppelschaltnocken auf der Umlenkswelle verhindern das gleichzeitige Schalten von zwei Gängen.

# Zentrale Gangarretierung

## Leerlaufstellung



Die zentrale Gangarretierung wird als komplettes Zusammenbauteil montiert. Eine Einstellung ist nicht notwendig und eine Reparatur nicht vorgesehen.

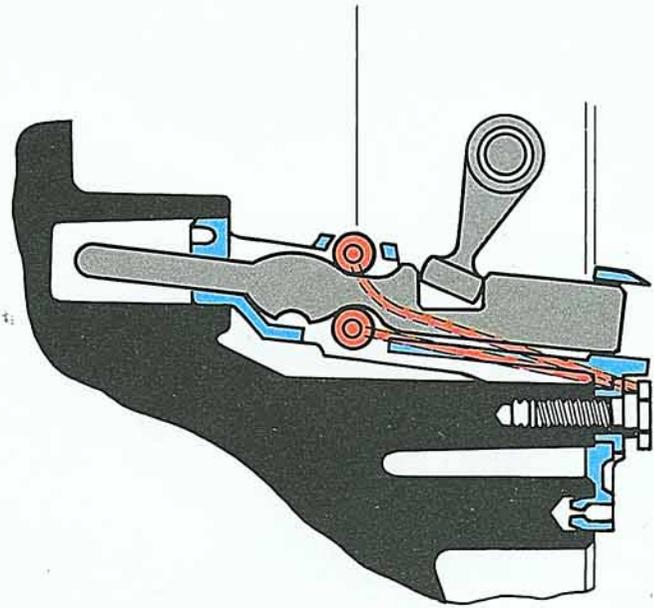
Aus der Leerlaufstellung heraus können zwei Arretierungsbereiche geschaltet werden:

- Positionierung des Ganges 1, 3, 5
- Positionierung des Ganges 2, 4, R

## So funktioniert es

Wird das Rastierungsblech von der Umlenk-  
welle aus der Ruhelage heraus  
nach links bewegt, läuft die untere  
Rolle aus der Rastierung heraus auf  
den höchsten Punkt der Kurvenbahn.  
Dabei wird die Formfeder gespreizt.  
Das erhöht über die Rollen die Vorspann-  
kraft auf die Kurvenbahnen und das  
Rastierungsblech schnappt in die  
gewählte Position. Durch diesen  
"Schnapp-Effekt" wird neben der  
Arretierung eine Schaltkraft-  
unterstützung erreicht.

Arretierung 1., 3. oder 5.-Gang



Wird das Rastierungsblech aus  
der Ruhelage heraus nach rechts  
bewegt, erfolgt prinzipiell der  
gleiche Funktionsablauf, hier sind  
jetzt die Gänge 2, 4 oder R arretiert.

Arretierung 2., 4. oder R.-Gang

