

## Das MZ Forum für MZ Fahrer

### Antrieb - Funktionsweise 4- und 5-Gang-Getriebe MZ 250

<http://mz-forum.com/viewtopic.php?t=13068>

Autor Lorchen am 10/4/2008

Die Intelligenz dieser Konstruktion ergibt sich aus dem Zusammenwirken von Losrädern (Zahnräder, die sich frei auf den Wellen drehen, aber nicht verschieben können) und Schalträdern (Zahnräder, die über eine Keilnutverzahnung sich nicht auf den Wellen drehen, aber verschieben können). Die Kraftübertragung kommt nie dadurch zustande, daß sich ein Zahnrad einer Welle in ein anders Zahnrad der anderen Welle verschiebt, sondern daß sich zwei benachbarte Zahnräder einer Welle begegnen und sich mittels der Hinterschneidungen verbinden. Hier ein Schnittbild:

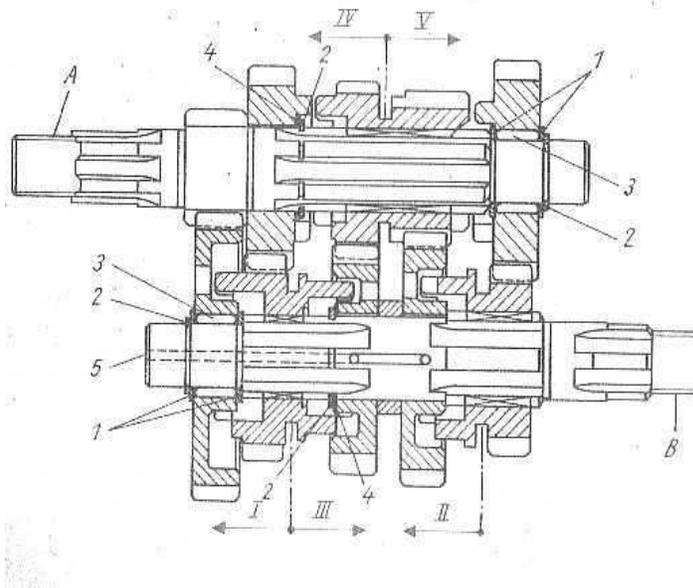
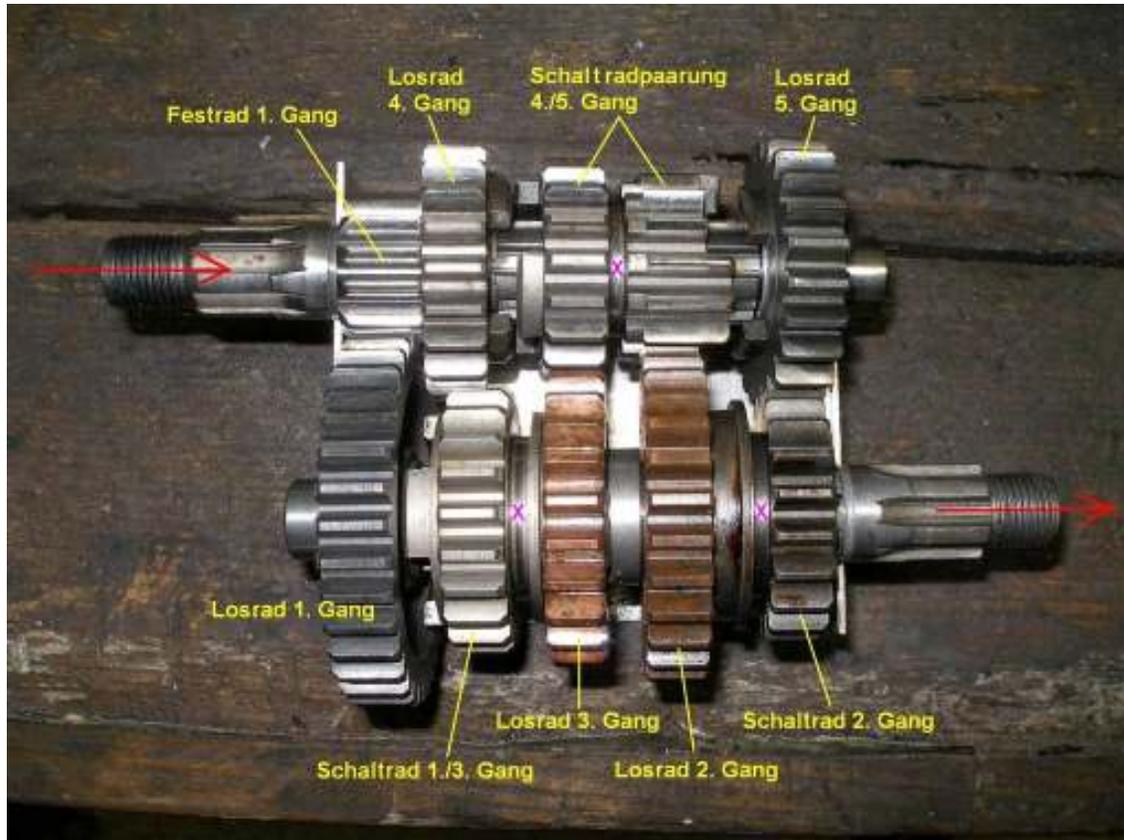


Bild 2.15.86. Schnittdarstellung der 5-Gang-Getriebewellen

1 Anlaufscheiben; 2 Sprengringe; 3 Lagernadeln 2,5 × 11,8 | TGL 15518; 4 Anlaufscheiben mit Keilwellenprofil; 5 Ölbohrung für die Schmierung der Zahnräder 2. und 3. Gang; A Antriebswelle; B Abtriebswelle; I bis V Schaltrichtungen der jeweiligen Gänge

Und hier die einzelnen Gänge mit dem Kraftfluß und einer Erklärung. Ich habe hier die Zahnradbezeichnungen angeschrieben. Ausnahme des ganzen ist das kleine Zahnrad 1. Gang links oben, das sozusagen aus der Welle gemeißelt ist. Es ist also weder ein Los- noch ein Schaltrad. Auf diesem Bild ist übrigens zufällig der 3. Gang eingelegt. Die farbigen Kreuze markieren die ständigen Eingriffe der Schaltgabeln, die die Schalträder verschieben können.



### Schaltstellung 1. Gang.

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 010 nach links verschoben und greift mittels der Hinterschneidungen in das Losrad 1. Gang ein.

Kraftfluß: Festrad 1. Gang - Losrad 1. Gang - Schaltrad 1./3. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



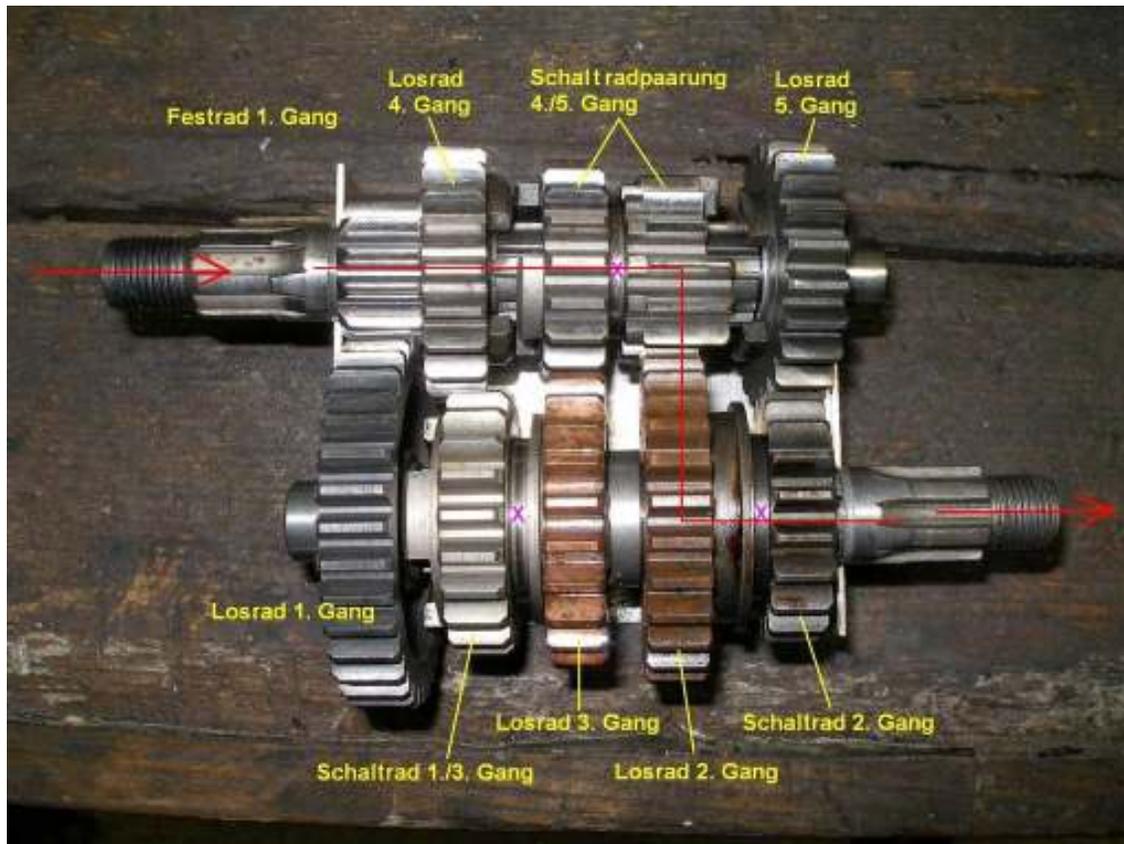
# 1. Gang



### Schaltstellung 2. Gang.

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 010 in die Mitte geschoben und läuft frei. Gleichzeitig wird das Schalrad 2. Gang mit Schaltgabel Nr. 012 nach links geschoben und verbindet sich mit dem Losrad 2. Gang.

Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltradpaarung 4./5. Gang - Losrad 2. Gang - Schaltrad 2. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



## 2. Gang



### Schaltstellung 3. Gang.

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 010 nach rechts geschoben und verbindet sich mit dem Losrad 3. Gang. Gleichzeitig wird das Schaltrad 2. Gang mit Schaltgabel Nr. 012 nach rechts geschoben und läuft frei.

Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltradpaarung 4./5. Gang - Losrad 3. Gang - Schaltrad 1./3. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



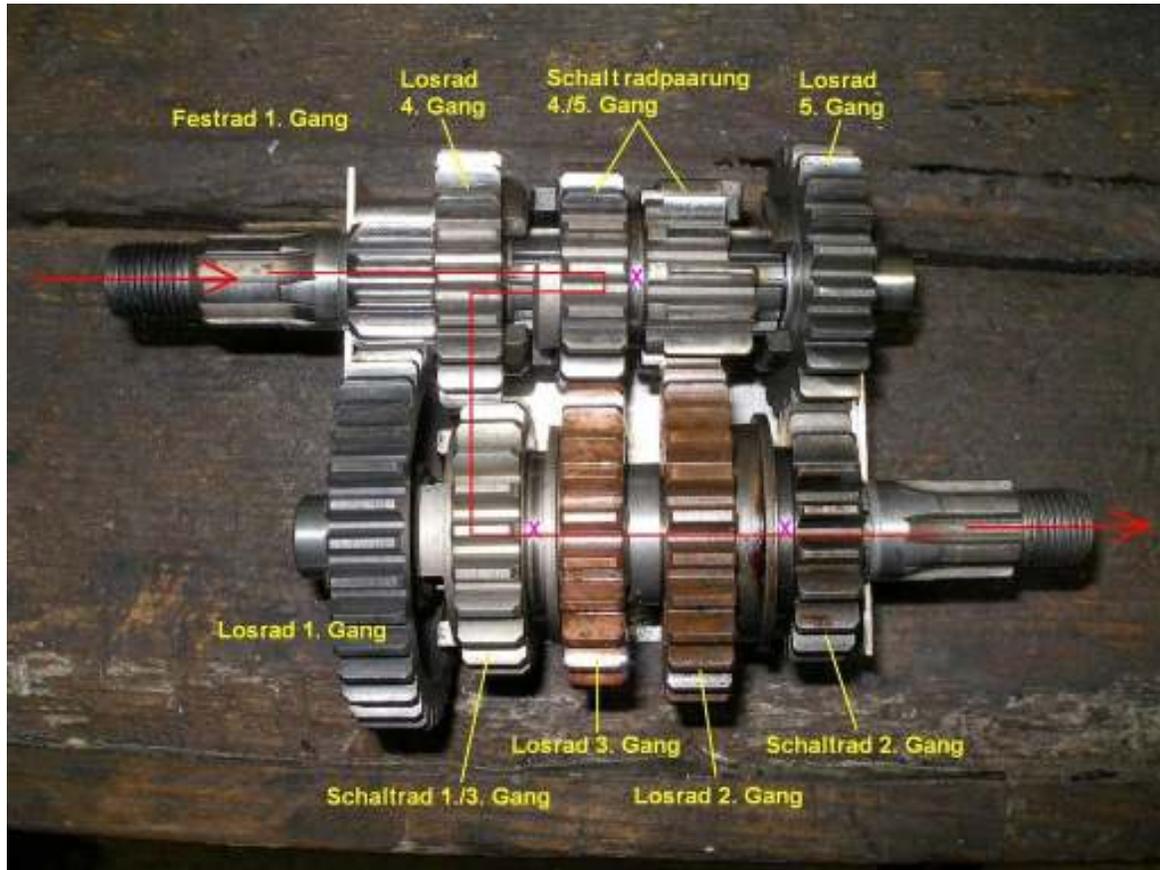
### 3. Gang



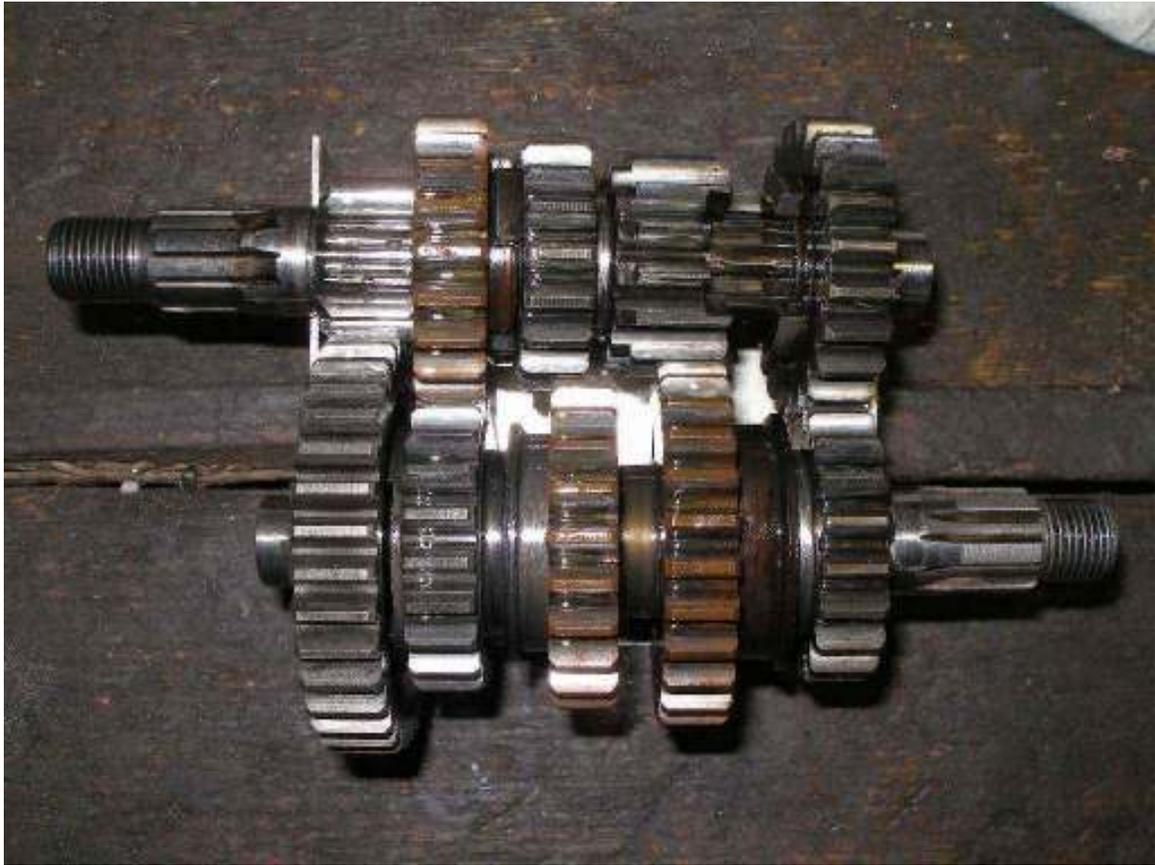
### Schaltstellung 4. Gang.

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 010 in die Mitte geschoben und läuft frei. Gleichzeitig wird die Schaltradpaarung 4./5. Gang mit Schaltgabel Nr. 011 nach links geschoben und verbindet sich mit dem Losrad 4. Gang.

Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltradpaarung 4./5. Gang - Losrad 4. Gang - Schaltrad 1./3. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



#### 4. Gang



### Schaltstellung 5. Gang.

Die Schaltradpaarung 4./5. Gang mit Schaltgabel Nr. 011 nach rechts geschoben und verbindet sich mit dem Losrad 5. Gang.

Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltradpaarung 4./5. Gang - Losrad 5. Gang - Schaltrad 2. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



## 5. Gang

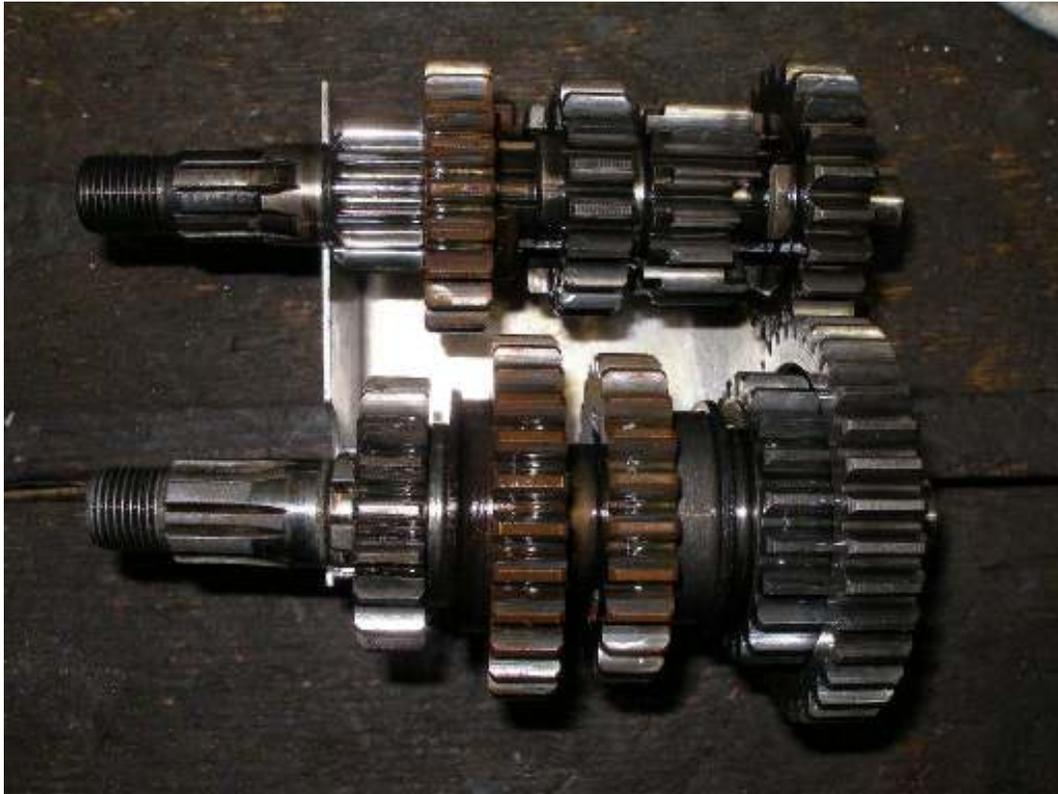


### Schaltstellung Leerlauf.

Ist erreicht, wenn kein Zahnrad in eines seiner Nachbarn mittels Hinterschneidung greift. Auf meinen Bildern muß man dazu nur das Schaltrad 1./3. Gang in die Mitte verschieben.



## Rückwärtsgang



Der Kickstarter greift in das Losrad erster Gang ein und ist damit ständig verbunden. Tritt man durch, wird die Kraft auf das Festrad 1. Gang übertragen und dann weiter zum Primärtrieb.

**Defekte Schaltgabel Nr. 012** für das Schaltrad 1./3. Gang. Wenn sich das Schaltrad nicht mehr im Losrad 3. Gang mangels Hinterschneidung festkrallen kann, will es immer rausrutschen und drückt gegen die Schaltgabel.

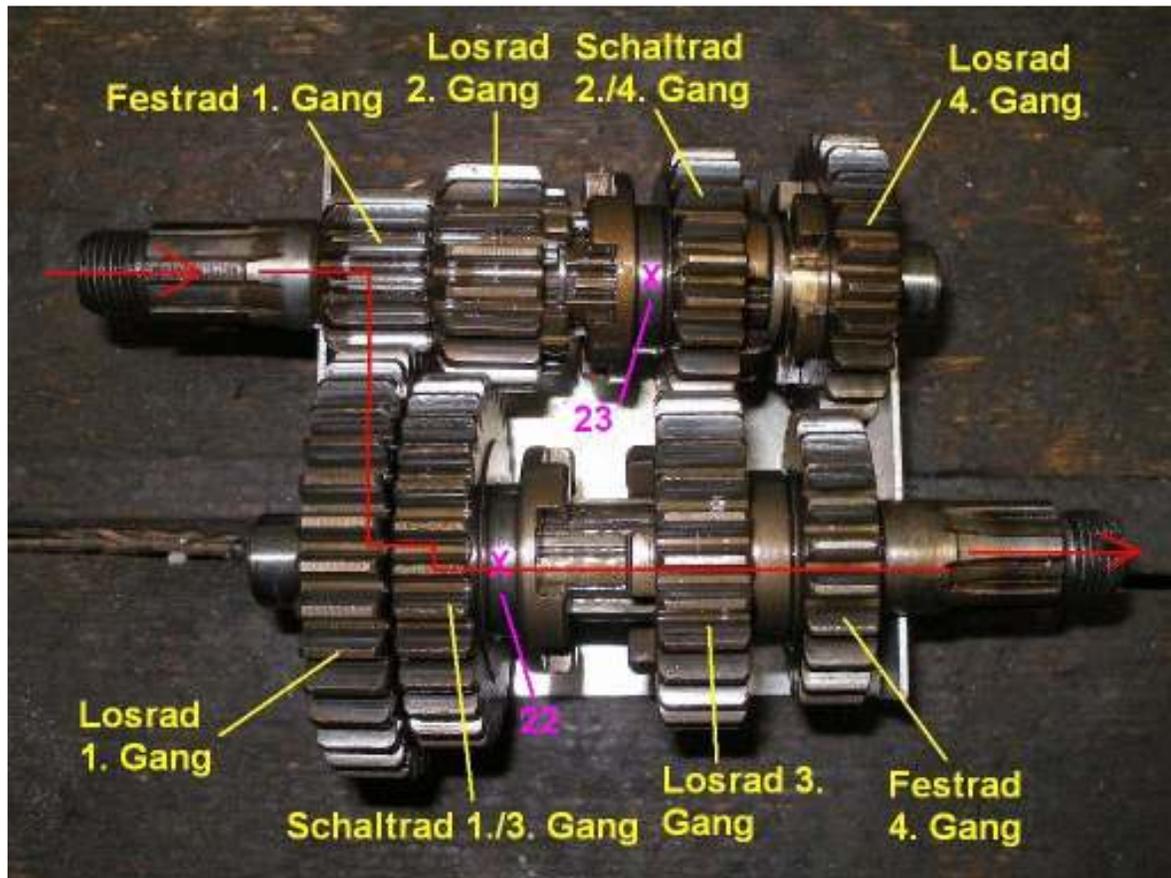


Hier noch für den 4-Gänger.

### 1. Gang

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 22 nach links verschoben und greift mittels der Hinterschneidungen in das Losrad 1. Gang ein.

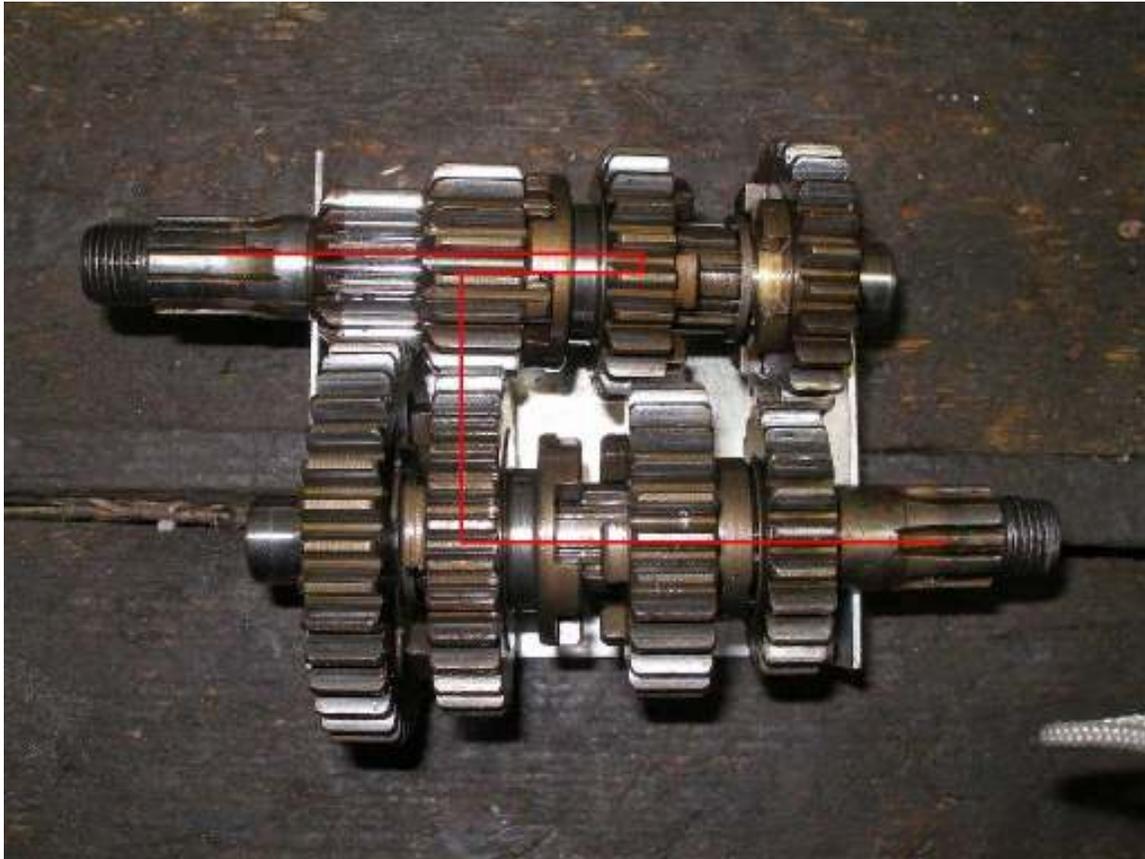
Kraftfluß: Festrad 1. Gang - Losrad 1. Gang - Schaltrad 1./3. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



## 2. Gang

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 22 in die Mitte verschoben und gleichzeitig das Schaltrad 2./4. Gang mit der Schaltgabel Nr. 23 nach links. Es greift dann mittels der Hinterschneidungen in das Losrad 2. Gang ein.

Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltrad 2./4. Gang - Losrad 2. Gang - Schaltrad 1./3. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



### **3. Gang**

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 22 nach rechts verschoben und gleichzeitig das Schaltrad 2./4. Gang mit der Schaltgabel Nr. 23 in die Mitte. Schaltrad 1./3. Gang greift dann mittels der Hinterschneidungen in das Losrad 3. Gang ein.

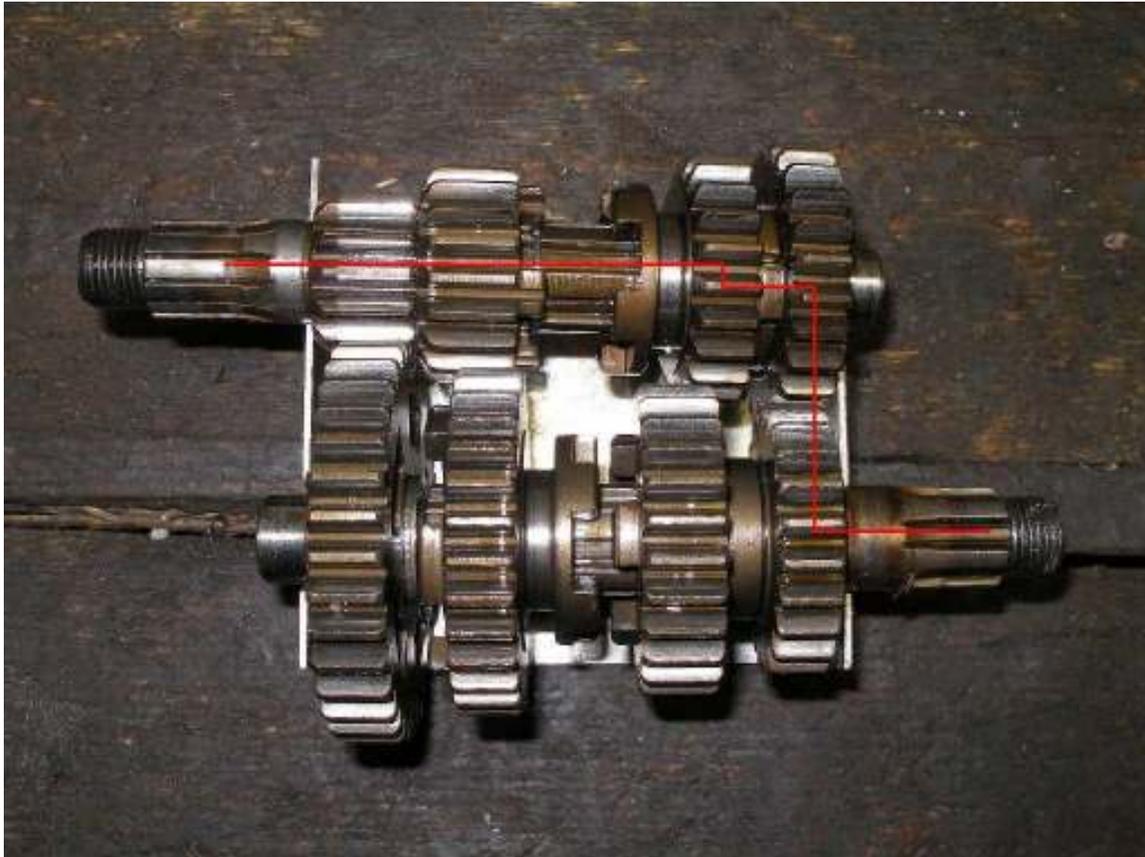
Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltrad 2./4. Gang - Losrad 3. Gang - Schaltrad 1./3. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



#### **4. Gang**

Das Schaltrad 1./3. Gang wird mit der Schaltgabel Nr. 22 in die Mitte verschoben und gleichzeitig das Schaltrad 2./4. Gang mit der Schaltgabel Nr. 23 nach rechts. Es greift dann mittels der Hinterschneidungen in das Losrad 4. Gang ein.

Kraftfluß: Keilnutprofil - Schaltrad 2./4. Gang - Losrad 4. Gang - Festrad 4. Gang - Keilnutprofil - Abtriebswelle



## Leerlauf



Die Schaltprozesse sind doch deutlich einfacher als beim 5. Gänger. Außerdem sind die Verschiebewege der Schalträder größer.

---