

# Getriebeübersetzungen

„Warum soll ich bei meinem getunten Motor eine längere Übersetzung einbauen? Ich lass sie lieber so wie sie ist, dann hab' ich eine bessere Beschleunigung.“

Solche Fragen bekommen wir häufig am Telefon zu hören, wenn es um die Getriebefrage geht. Jedermann rüstet fleissig auf, Zylinder, Ansaugstutzen, Auspuffanlagen, Variomatik. Alles wird verbaut, nur mit dem Getriebe hat der normale Rollerfahrer seine Probleme. Um Euch die Scheu vor einer längeren Übersetzung zu nehmen, hier einige Infos.

## Getriebe Fachwissen in 7 Schritten

### 1 DIE AUFGABE DES GETRIEBES

Das Getriebe reduziert die Drehzahl der hinteren Riemenscheibe und macht so die Kraft, die durch den Zylinder erzeugt und durch Kurbelwelle und Variomatik weiter übertragen wird, für das Hinterrad nutzbar. Die Umdrehungen der Kurbelwelle und damit des Variators, werden über den Keilriemen auf die hintere Riemenscheibe übertragen. Wenn die Fliehkraft die Variorollen bei Maximaldrehzahl ganz nach außen gedrückt hat, ist der Keilriemen am Variator auf seiner äußersten und hinten auf seiner innersten Position. Durch den Grössenunterschied macht die hintere Riemenscheibe dann etwa 5 Umdrehungen mehr als die vordere. Würde die Kraft jetzt direkt aufs Hinterrad übertragen werden, dann würde gar nichts mehr gehen. Die Übersetzung wäre viel zu lang! Deshalb wird diese hohe Drehzahl mittels der primären und sekundären Übersetzung auf die Hinterachse verringert. Im Prinzip wie bei einem Fahrrad mit Ritzel am Pedal (Kurbelwelle) und Hinterrad (Getriebe).

### 2 DIE LAGE DES GETRIEBES IM MOTOR

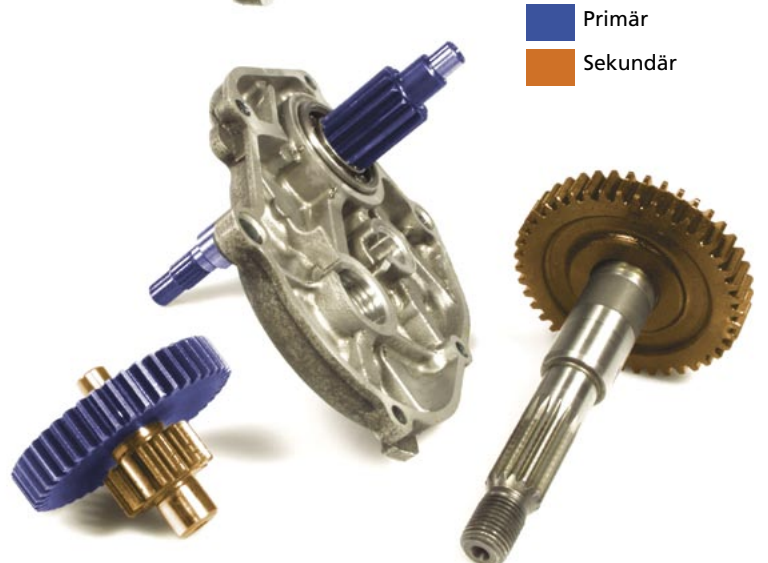
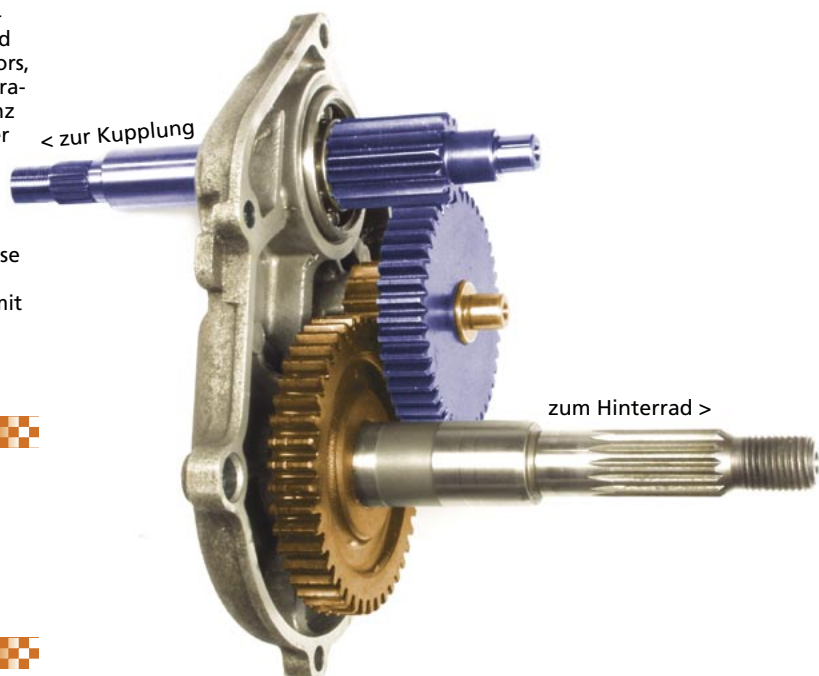
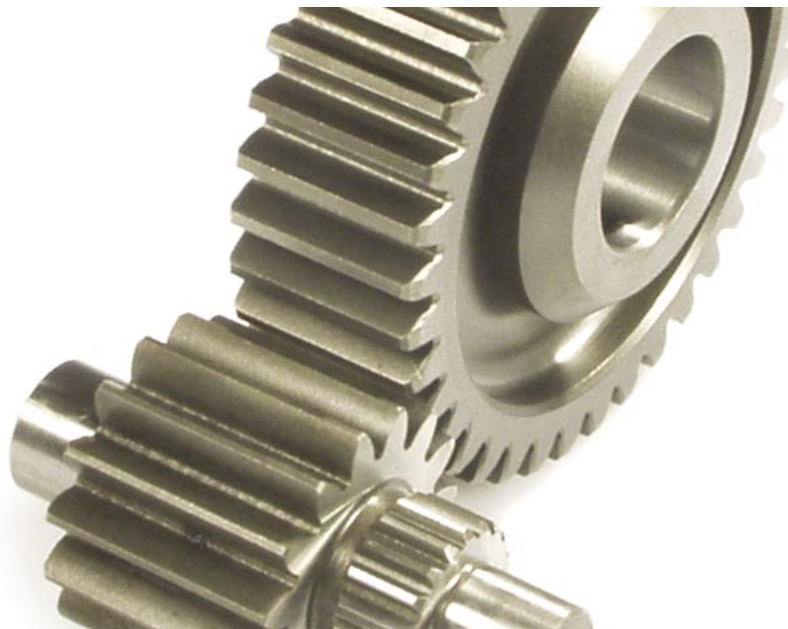
Das Getriebe befindet sich im hinteren Teil des Motorgehäuses, versteckt hinter Kupplung und hinterer Riemenscheibe. Die vier Zahnräder, die zusammen das Getriebe bilden, befinden sich in einer ölgefüllten Einheit, dem Getriebegehäuse.

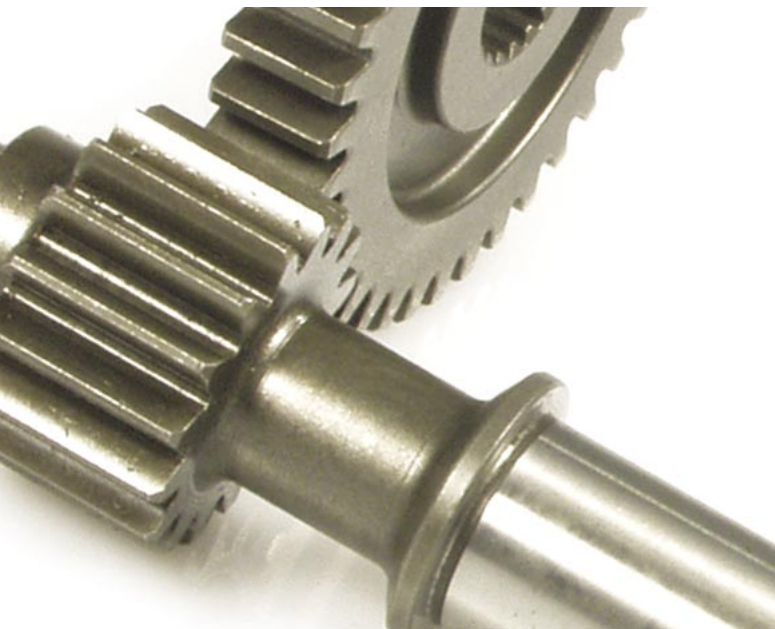
### 3 PRIMÄR- UND SEKUNDÄRGETRIEBE

Im Getriebegehäuse befinden sich zwei Zahnräder, die jeweils auf unterschiedlichen Wellen sitzen, sowie eine Nebenwelle mit zwei weiteren Zahnrädern. Auf der Welle des **Primärgetriebes**, welches aus Primärzahnrad, Welle und einem Zahnrad auf der Zwischenwelle besteht, sitzen Kupplung und hintere Riemenscheibe. Die Kupplung stellt den Kraftschluss zwischen hinterer Riemenscheibe und Primär her. Das **Sekundärgetriebe** besteht wiederum aus zwei Zahnrädern, dem kleinen Zahnrad auf der Zwischenwelle, sowie einem weiteren Zahnrad, welches auf der Radachse aufgesteckt oder mit ihr verpresst ist.

### 4 ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNISS (ÜV)

Wichtig für die Entscheidung für ein Getriebe ist das Übersetzungsverhältnis (ÜV), da das Verhältnis von Primär und Sekundär über das Verhältnis von Motorleistung zu effektiv genutzter Performance am Hinterrad entscheidet. Prinzipiell spielt es keine Rolle, ob das Primär- oder das Sekundärgetriebe ausgetauscht wird, um das ÜV zu verändern. Bei Renneinsätzen werden meistens sogar beide Teile ersetzt. Grundsätzlich berechnet sich das ÜV aus der Anzahl der Zähne am jeweils grossen Zahnrad geteilt durch die Anzahl der Zähne am dazugehörigen kleinen Zahnrad. Bsp. ÜV Sekundär GILERA Runner: 48 Zähne (grosses Zahnrad) / 13 Zähne (kleines Zahnrad) = 1:3,69.





## 5 LÄNGE DER ÜBERSETZUNG

Wie „lang“ oder „kurz“ ein ÜV beim Primär bzw. Sekundär ist, lässt sich den Verhältniswerten entnehmen. Generell gilt: je kleiner der Verhältniswert, desto länger und damit auch schneller ist die Übersetzung. Bsp: 1:2,83 ist kleiner als 1:4

Um zu ermitteln, um wie viel Prozent länger ein Tuning-Getriebe gegenüber dem Originalgetriebe ist, wendet man die folgende Formel an:

$$V = -\left\{ \left[ \frac{\dot{U}V_{Sport}}{\dot{U}V_{orig}} \right] \right\} * 100$$

Je nach Ausstattung verträgt ein Tuningmotor danach entsprechend längere bzw. kürzere Übersetzungsverhältnisse. Mit zunehmender Länge der Übersetzung wird bei starken Motoren eine höhere Endgeschwindigkeit erreicht. Der dadurch bedingte Beschleunigungsverlust lässt sich durch leichtere Variorollen oder härtere Kupplungsfedern wieder kompensieren. Im Scooter-Cup werden sogar auf kurzen Kartbahnstrecken längere Getriebe verwendet, da sie auf den kurzen Geraden dennoch anbeißen.

Wird ein Motor getunt, kommt es in der Regel zu einer nennenswerten Leistungs- und Drehzahlsteigerung. Mit der originalen Übersetzung wird nur das Beschleunigungsverhalten verbessert und es kommt nur zu einer geringen Geschwindigkeitssteigerung. Bei Höchstgeschwindigkeit dreht der Motor dann am Limit. Das heißt Mehrbelastung und Mehrverschleiß für Kurbelwelle, Lager, Kolben. Mit einer längeren Übersetzung ist es möglich, die gleiche Endgeschwindigkeit bei niedrigerer und damit für den Motor gesünderer Drehzahl zu erreichen. Die Endgeschwindigkeit wird höher und ein Überdrehen des Motors bergab wird verhindert.

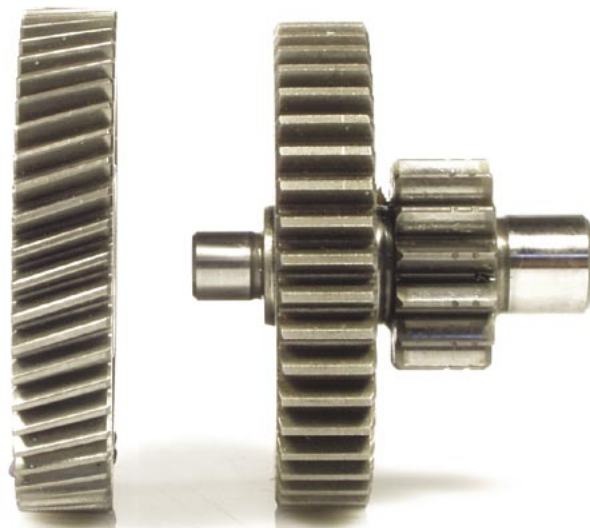
Die in der Tabelle gelisteten Übersetzungen sind optimal für normale 68ccm Graugußzylinder. Schnelleres Material verlangt je nach Einsatzzweck nach einer noch längeren Übersetzung oder Kombination Primär/Sekundär.

## 6 GERADE UND SCHRÄGE VERZÄHNUNG

Tuninggetriebe sind in der Regel gerade verzahnt: Bessere Kraftübertragung, geringere Reibungsverluste, weniger Verschleiß durch fehlenden Seitendruck. Standardgetriebe sind meist schräg verzahnt und haben ein etwas ruhigeres Laufgeräusch.

## 7 POLINI ODER MALOSSI ÜBERSETZUNGEN?

Qualitativ sind beide Firmen identisch. POLINI bietet meist Sekundär-, MALOSSI meist Primärübersetzungen an. Kombinationen für ultralange Übersetzungen sind natürlich möglich.



### ! PIAGGIO/GILERA Motoren bitte beachten!

Falls ihr einen PIAGGIO/GILERA Motor fahrt, gilt es folgende Besonderheiten hinsichtlich des Getriebes zu beachten:

1. Bis 1996 verwendet PIAGGIO verzahnte Getriebe mit 18mm.
2. Von 1996 bis 1998 hat PIAGGIO den Durchmesser der Zwischenwelle von 18mm auf 17,7mm verringert. Um Fehlbestellungen zu vermeiden, solltet ihr zur Absicherung den Wellendurchmesser abmessen.
3. Seit 1998/99 verbaut PIAGGIO ein neues grosses Zahnrad auf der Hauptwelle. Das bisher innen verzahnte Ritzel wird ab diesem Zeitraum durch ein innen glattes Ritzel zum Verpressen ersetzt. Bevor ihr für diese Motoren eine Übersetzung bestellt, am besten am Motor exakt nachmessen und auf Verzahnung/Verpressung achten!

