

Der 2. Gang (Aufzucht und Pflege)

Es ist schon viel geschrieben worden über dieses Thema, allerdings überwiegend in Englisch. Insofern ist dieses Traktat nichts wirklich Neues. Eine kurze, aber gute und bebilderte Beschreibung der Prozedur findet man unter: "www.xs11.com/tips/repair/repair35.shtml".

Die Funktionsweise eines Motorradgetriebes wird im Internet auf der Seite <http://www.kfz-tech.de/index.html> sehr anschaulich beschrieben.

Die Vorgehensweise bei der Reparatur ist dabei immer dieselbe:

- 1) Ausbau des Getriebes
- 2) Austausch / Reparatur des Zahnrades
- 3) Einbau des Getriebes

Zum Aus- und Einbau werde ich nichts schreiben. Das findet sich alles im Detail im Werkstatthandbuch, welches bei dieser Art von Vorhaben ohnehin ein Muss ist.

Zu Punkt 2) hat Rolf eine amerikanische "Reparaturanleitung" gefunden und mich gebeten diese ins Deutsche zu übersetzen. Aber vorab noch eine kurze Zusammenfassung der Ursache für dieses Problem.

Ein Motorradgetriebe ist - im Gegensatz zum Auto - nicht synchronisiert. Beim Schalten findet also keine Angleichung der Drehzahl statt, d.h. die Klauen und Nuten der betroffenen Zahnräder schlagen bei jedem Schaltvorgang aufeinander. Schaltfehler bei hoher Drehzahl (= hohem Drehmoment) und Streuungen beim Härten der Oberfläche der Zahnräder haben dann zur Folge, dass die Kanten der ineinander greifenden Teile abgerundet werden und dann abrutschen. Wer diesen Effekt im Detail studieren möchte, dem empfehle ich, mit einem "abgegnidelten" Bit eine Kreuzschlitzschraube, am besten eine mit ebenfalls "vergnidelten" Schlitz, einzudrehen.

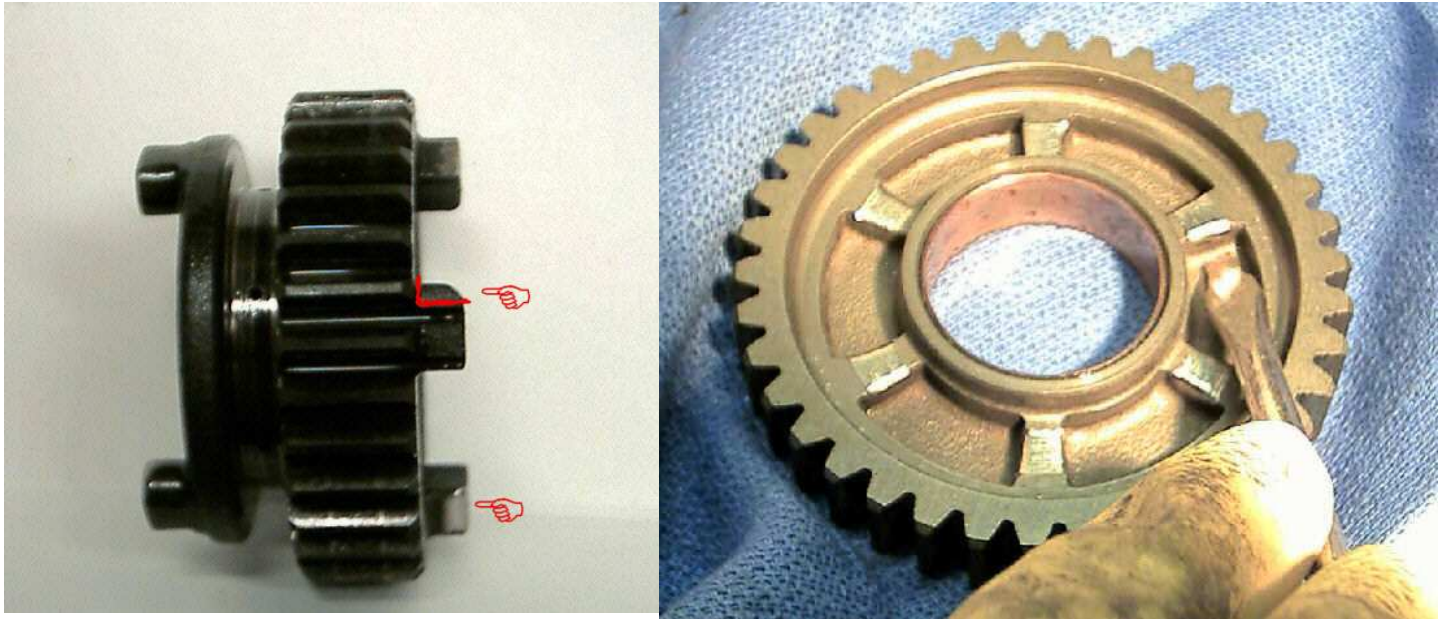
Im XS11.com Forum finden sich diverse Hinweise, dass man bei diesem Defekt die Reparatur umgehend vornehmen sollte, um keine schwereren Folgeschäden zu riskieren. Immerhin ist es sehr wahrscheinlich, dass kleine Bruchstücke entstehen, die dann wie Sand im Getriebe wirken.

Da Ersatzteile für das Getriebe teuer und schwer zu bekommen sind sollte man versuchen, die Zahnräder zu reparieren. Und wie das geht findet sich in der nachfolgenden Beschreibung.

Als Werkzeug wird ein Dremel mit unterschiedlichen Korundscheifsteinen empfohlen.

Da bleibt mir jetzt nur noch, Euch geübte Finger fürs Schrauben und die Präzision eines Chirurgen bei der "Zahnpflege" zu wünschen.

M. Zorn



Auf Bild 1 und 2 sieht man deutlich, dass die Kanten so abgetragen sind, dass eine Kraftübertragung nicht mehr möglich ist. Hier wurde dann mit einer Trennscheibe bis zur roten Linie Material von den Klauen abgetragen, um wieder eine gerade Kante zu bekommen. Es findet sich aber kein Hinweis, ob das zu Lasten der Haltbarkeit geht.

Auf Bild 3 sieht man, wie der Dremel in einem Winkel zum Zahnrad gehalten wird, um eine Kante zu bekommen, die schräg auf das Zahnrad zuläuft. Verfährt man bei dem dazugehörigen zweiten Zahnrad genauso, ergibt sich eine Verbindung, die unter Last sich ineinander verhakt, statt abzurutschen. Eine gute Voraussetzung, um das hohe Drehmoment der XS zu übertragen.



Die Texte der nachfolgenden schematischen Zeichnung habe ich übersetzt. Sie erläutern die wichtigsten Schritte bei der Bearbeitung der Zahnräder.

Seitenansicht des 1. Gangs

Die grauen Regionen sind die zurückliegenden Teile, die weißen Speichen sind die Nuten/Stege des 1. Gangs, die Kontaktflächen, wenn ich mich erinnere, sind die Ränder die berührt werden, wenn man den Speichen gegen den Uhrzeigersinn folgt.

Die Kontaktflächen (rot) zwischen den Klauen des 4. und den Nuten des ersten Gangs sind nicht breit, daher brauchst du nur den Bereich zu fräsen, nicht die ganze Breite des Stegs; das ist gut, da dein runder Stein sowieso nicht in die Ecken passt!

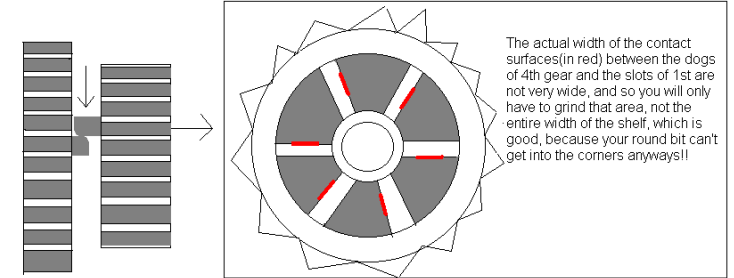
Übertriebene Seitenansicht der abgerundeten Nut und der abgerundeten Kralle. Darunter Beispiele des Unterschneidens beider Oberflächen. Der Abwärtsdruck mit Öl und abgerundeten Kanten verursacht das Auseinandergehen der Zahnräder und damit das Schlagen der Gänge!

Der dargestellte Unterschnitt ist übertrieben, aber du siehst, dass der Abwärtsdruck jetzt die Zahnräder zusammenzieht und ein Gleiten verhindert!

(Zeichnung rechts) Dremel mit kleinem Schleifstein, im leichten Winkel gehalten, um den Unterschnitt in den Nuten des 1. Gangs zu erreichen – vor-/zurück- und seitlich bewegen, um den Steg flach zu halten!

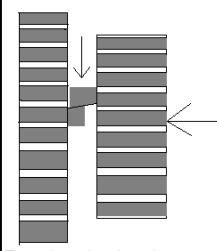
Side view of 1st gear

Shaded area is recessed sections, the white spokes are the slots=shelves of 1st gear, the contact surfaces if I remember, are the edges you encounter when following the spokes counter-clockwise.

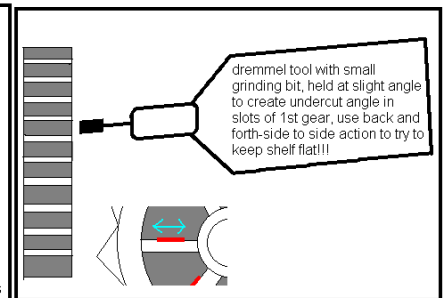


The actual width of the contact surfaces (in red) between the dogs of 4th gear and the slots of 1st are not very wide, and so you will only have to grind that area, not the entire width of the shelf, which is good, because your round bit can't get into the corners anyways!!

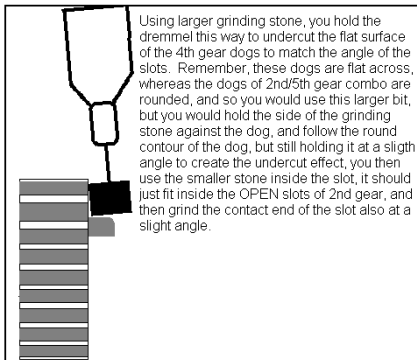
Exaggerated side view of rounded off slot, and rounded off Dog. Then below, example of undercutting both surfaces. The downward pressure with the oil and rounded edges causes the gear to push apart, and hence the slapping of gears in and out!!!



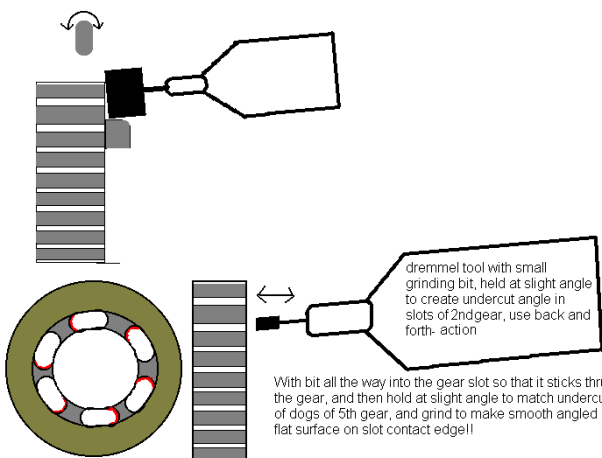
The undercutting shown is exaggerated, but you can see now, the downward pressure pulls the gears together, preventing slipping!!!



dremmel tool with small grinding bit, held at slight angle to create undercut angle in slots of 1st gear, use back and forth-side to side action to try to keep shelf flat!!!



Using larger grinding stone, you hold the dremmel this way to undercut the flat surface of the 4th gear dogs to match the angle of the slots. Remember, these dogs are flat across, whereas the dogs of 2nd/5th gear combo are rounded, and so you would use this larger bit, but you would hold the side of the grinding stone against the dog, and follow the round contour of the dog, but still holding it at a slight angle to create the undercut effect, you then use the smaller stone inside the slot, it should just fit inside the OPEN slots of 2nd gear, and then grind the contact end of the slot also at a slight angle.



dremmel tool with small grinding bit, held at slight angle to create undercut angle in slots of 2nd gear, use back and forth- action

With bit all the way into the gear slot so that it sticks thru the gear, and then hold at slight angle to match undercut of dogs of 5th gear, and grind to make smooth angled flat surface on slot contact edge!!

Bei der Verwendung des größeren Schleifsteins hältst du den Dremel wie abgebildet, um die flache Oberfläche der Klauen des 4. Gangs anzuschärfen in Anpassung an den Winkel der Nuten. Denke dran, diese Klauen sind flach, während die Klauen der 2./5. Gang-Kombi gerundet sind, daher verwendest du diesen größeren Stein, aber du hältst die Seite des Schleifsteins gegen die Klaue und folgst ihrer runden Kontur, während du sie immer noch in einem leichten Winkel hältst, um den Unterschnitt-Effekt zu erzielen. Innen in der Nut verwendest du den kleineren Stein, der gerade so in die OFFENEN Nuten des 2. Gangs passen sollte, und dann fräst du die Kontaktenden der Nut auch im leichten Winkel.

Dremel mit kleinem Schleifstein, im leichten Winkel gehalten um den Unterschnittwinkel in den Nuten des 2. Gangs zu erzielen unter Einsatz der Vorwärts-/Rückwärtsbewegung.

Mit dem Stein ganz in der Zahnradnut, so dass er durch das Rad durchgesteckt ist, und dann im leichten Winkel gehalten, um zum Unterschnitt der Klauen des 5. Gangs zu passen, schleifst du eine glatte, gewinkelte, flache Oberfläche in den Nut-Kontakttrand!