



RUTSCHPARTIE

Soft-Tuning mit Hand und Fuß, erster Teil: Wie arbeitet eine Roller-Automatik und was kann daran verbessert werden?

Die Suche nach besseren Fahrleistungen über Veränderungen an der Variomatik, dem stufenlosen Roller-Getriebe, hat sich zum Voodoo-Kult im Unterholz des Blechschungels gemausert. Um überschaubare Teilepreise von achtzig bis hundertfünfzig Euro erhält man gestiegene Performance, noch ohne in den Motor selbst (und damit seine Langlebigkeit) hineingreifen zu müssen. Und die Emissionsbestimmungen werden eingehalten.

Das Zusammenspiel der Variomatik-Komponenten erinnert an einen Jongleur, der ständig ein Dutzend Teller und Bälle in Bewegung hält: Fliehkraftkupplung, Gegendruckfeder der Kupplungsrolle sowie Druckplattenprofil und Gleitrollen in der Variatorrolle müssen mit der Endantriebsübersetzung, der Leistungskurve und dem Drehmomentverlauf harmonisieren.

Man kann eine Variomatik – vereinfacht – ungefähr mit dem Antrieb

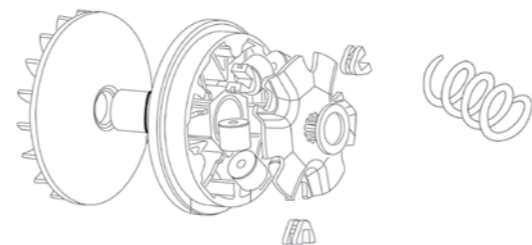
eines Zehngang-Fahrrads vergleichen: In Fahrtrichtung vorne (in der Triebsatzschwinge am Kubelwellenausgang) sitzt die Variatorrolle. Hinten auf der Radachse sitzt die Kupplungsrolle und – nomen est omen – die Kupplung. Die Kupplungsrolle wird mittels eines Keilriemens von der Variatorrolle angetrieben und schickt

Die Variomatik ist wie ein riesiger Sack voller Flöhe

das Drehmoment über die Kupplung ans Hinterrad. Legt man beim Fahrrad die Kette vorne auf ein größeres Zahnrad, ist die Geschwindigkeit bei gleichbleibender Drehzahl höher. Legt man die Kette hinten auf ein größeres Zahnrad, ist die Geschwindigkeit bei gleichbleibender Drehzahl geringer.

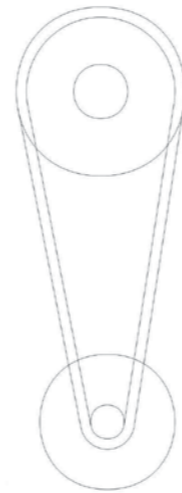
Die Rollen in der Variomatik sind so konstruiert, dass der Keilriemen

vorne mittels Fliehkraft von radial laufenden Metallwalzen oder Steigerollen und hinten mittels Federdruck stufenlos im Abrollradius verändert wird. Das funktioniert wegen der leichten V-Stellung der auf ihrer Achse beweglichen Metallscheiben, in denen der Keilriemen läuft. Drückt man die konischen Scheiben zusammen, wandert der Keilriemen weiter nach außen. Klarerweise kann sich die Länge des Keilriemens nicht maßgebend verändern. Wenn also die Radialwalzen in der Variatorrolle durch mehr Drehzahl oder durch Verwendung von Walzen mit mehr Gewicht den Keilriemen ganz nach oben drücken, ist der Abrollradius hinten zwangsläufig so klein wie möglich. Dann ist die längstmögliche Übersetzung erreicht. Neben anderen Einflussfaktoren ist die Übersetzung von Drehzahl, Gewicht der Radialwalzen an der



- (1) Aus dem „motomobil“-Archiv: Hier bauen wir einen Multivar in eine Vespa GTS 300 ein
- (2) Der aktuelle Variomatik-Kit für den Suzuki Burgman 400
- (3) Auch für die Maxiscooter von BMW gibt es Umrüstsätze
- (4) In Teil 2 kümmern wir uns um die Variomatik im Piaggio Beverly 350

TEXT ANDREAS AMOSER
FOTOS MALOSSI, ARCHIV MOTOMOBIL



Variatorrolle und Stärke der Gegendruckfeder an der Kupplungsrolle abhängig. Ist die Gegendruckfeder, die die Riemenscheiben der Kupplungsrolle zusammenpresst, stärker als die Fliehkraft der Radialwalzen auf der Variatorrolle, kommt der Keilriemen nicht in die Position mit kleinstem Abrollradius. Damit wird der Antrieb seine längste Übersetzung nicht erreichen, und die Höchstgeschwindigkeit ist dahin.

Ist die Gegendruckfeder hingegen zu schwach, erreicht der Keilriemen seinen maximalen Abrollradius auf der Variatorrolle bei zu geringen Drehzahlen, und die Beschleunigung ist dahin.

Alle Beispiele sind freilich von der Leistungscharakteristik des Motors abhängig: Fällt das maximale Drehmoment bei sehr niedrigen Drehzahlen an, stört eine schnelle Vergrößerung des Keilriemen-Abrollradius weniger als bei spitzer Leistungscharakteristik.

Eine leichtere Gegendruckfeder hilft in der Regel dem Antriebskomfort, weil sich bei kurzem Zudrehen des Gasgriffs die Übersetzung nicht so schnell verkürzt. Dadurch kann ein angenehmes Gefühl des Gleitens entstehen. Allerdings ist dieses „Segeln“ bergab vielleicht nicht so wünschenswert, da sich durch das längere Ver-

harren in langer Übersetzung die Motorbremswirkung deutlich verringert. Zudem bleibt man mit einer zu leichten Feder auf Steigungen „übrig“, weil sich die Übersetzung zu langsam reduziert.

Im untersten Drehzahlbereich entscheidet die Abstimmung der Kupplung über die Qualität der Anfahrbeschleunigung. Die Kupplung sitzt zwischen Keilriemen und Radaufnahme und wird ebenfalls mittels kleiner Metallwalzen über Fliehkraft automatisch gesteuert.

Wie man sieht, ist die richtige Einstellung und Zusammenarbeit aller Komponenten

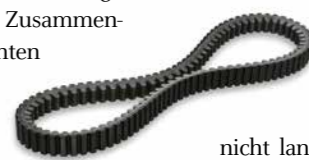
ein riesiger Sack Flöhe. Um den Serienstandard zu überbieten, ohne irgendwo ein Eck in den Stein zu schlagen, empfiehlt sich meistens das Probierte und Bewährte: Zum Beispiel tüfelt die italienische Tuningschmiede Malossi seit Jahrzehnten an Automatik-Rollern und gefällt mit Ergebnissen. Mit einem Malossi Multivar 2000 kann man im Grunde nichts falsch machen: Die Teile sind erschwinglich, mit Schlagschrauber und Drehmomentschlüssel leicht einzubauen und gefallen in den meisten Fällen mit spürbar verbesserter Beschleunigung.

Ein Variator-Kit soll mit einer geänderten Steigkurve vor allem im unteren Bereich mehr Dampf erzeugen. Nicht zu vergessen, hängt die Wahl der richtigen Steigwalzen sehr von Einsatzbereich und Gewicht ab: Wer mit Sozia und Gepäck unterwegs ist oder in den Bergen lebt, wird mit Sicherheit ein anderes Rollengewicht wählen als ein kurvenquirlicher 55-Kilo-Flachlandjockey. Mit neuem Variator sollte auch ein neuer Keilriemen spendiert werden – und wenn man sich schon an der Schwinge die Hände schmutzig macht, dann darf auch gleich ein Sportluftfilter nachgereicht werden.

Material- und Verarbeitungsqualität der Tuning-Variator-Kits verschiedener Hersteller sind in

der Regel hochwertiger als die Serienteile. Der Serienhersteller sucht nach niedrigen Kosten bei akzeptabler Haltbarkeit und möglichst einfacher Bedienbarkeit. Die Tuningfirma dagegen sucht maximale Leistungsausbeute bei vertretbaren Kosten, und nimmt mögliche Komfortverluste in der Bedienbarkeit in Kauf.

Sichtbar werden diese Strategien zum Beispiel beim Vergleich des Variatorkorbes: Das Originalteil ist zumeist aus kostengünstigem Formguss, während die meisten Tuning-Variatoren das Auge des Käufers mit gefrästem und teilweise poliertem



Alu erfreuen. In der Großserienherstellung wird man beispielsweise auch nicht lange über optimale Profilgebung einer Druckplatte diskutieren. Hier kann ein Tuningbetrieb mit entsprechendem Entwicklungspotenzial aufwändigere, leistungsoptimierte Teile herstellen.

Noch dringender wird die Nachfrage nach speziell angepassten Automatik-Teilen, wenn man vorher den Motor „frisirt“ hat: Bereits ein geändertes Krümmerrohr mit bearbeitetem Luftfilterkasten und legalem Aftermarket-Endtopf (die bevorzugte Kombination des Ampelkaisers noch vor teurem Drehzahltoning oder Hubraumvergrößerung) kann Drehmoment und Spitzenleistung spürbar verschieben. Damit passt die Abstimmung der originalen Variomatik nicht mehr, und der Griff ins Regal des Nachrüstbieters wird unvermeidlich. ©

In „motomobil“-Folge 031: Wir pflanzen einen Malossi Multivar in den Piaggio Beverly 350 Sport Tou-ring und berichten, ob sich der Roller darüber freut

